

Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Nonić M. 2014. *Forest genetic resources in Serbia - state and recommendations for improvement in this area*. Bulletin of the Faculty of Forestry: 51-70.

Мирјана Шијачић-Николић
Јелена Миловановић
Марина Нонић

UDK: 630*165.3(497.11)
Прегледни рад
DOI: 10.2298/GSF14S1051S

ШУМСКИ ГЕНЕТИЧКИ РЕСУРСИ У СРБИЈИ – СТАЊЕ И ПРЕДЛОЗИ ЗА УНАПРЕЂЕЊЕ ОВЕ ОБЛАСТИ

Извод: У оквиру укупног биодиверзитета Србије значајно место заузимају шумски генетички ресурси, који представљају генетички диверзитет садржан у хиљадама врста шумског дрвећа. Шумски екосистеми Србије изграђени су од око 250 аутохтоних дрвенастих врста, које према географско-флорним елементима, припадају средње-европском, понтском и медитеранском елементу. У оквиру расположивог генофонда, посебну пажњу треба посветити дивљим дрвенастим воћкама, као и оним врстама које, према IUCN-категоризацији, спадају у реликтне, ендемичне, ретке и угрожене. Регулаторна основа за конзервацију и усмерено коришћење шумских генетичких ресурса у Србији може се наћи у стратешким и законским актима из области заштите животне средине, заштите природе и шумарства. Досадашње активности на очувању шумских генетичких ресурса нису довољне, при чему се степен њихове угрожености континуирано повећава, као последица експлоатације шума и климатских промена. Све ово захтева јасно дефинисање националне стратегије конзервације и усмереног коришћења шумских генетичких ресурса Србије, као основе за планске активности у овој области, које би требало да се ослањају на примере добре праксе.

Кључне речи: шумски генетички ресурси, конзервација, усмерено коришћење, стање, перспективе

FOREST GENETIC RESOURCES IN SERBIA - STATE AND RECOMMENDATIONS FOR IMPROVEMENT IN THIS AREA

Abstract: Forest genetic resources, which represent genetic diversity contained in the thousands of forest tree species, take a significant place in total biodiversity

др Мирјана Шијачић-Николић, редовни професор, Универзитет у Београду - Шумарски факултет (mirjana.sijacic-nikolic@sfb.bg.ac.rs)

др Јелена Миловановић, ванредни професор, Универзитет Сингидунум - Факултет за примењену екологију „Футура“, Београд

дипл. инж. Марина Нонић, асистент, Универзитет у Београду - Шумарски факултет

of Serbia. The forest ecosystems of Serbia include about 250 indigenous tree species which, according to geographical-floral elements, belong to the Middle-European, Pontic and Mediterranean element. Within the available gene pool, special attention should be addressed to wild fruit tree species and those species which are relict, endemic, rare and endangered according to the IUCN categorization. The regulatory basis for conservation and directed utilization of forest genetic resources in Serbia can be found in the strategic and legal acts in the field of environmental protection, nature conservation and forestry. Previous activities in the conservation of forest genetic resources are insufficient, whereby the level of their endangerment is continuously increasing as a result of deforestation and climate change. This situation requires a clear definition of a national strategy of conservation and directed utilization of forest genetic resources in Serbia, as a basis for planning activities in this area based on best practices.

Keywords: forest genetic resources, conservation, directed utilization, state, perspectives

УВОД

Шуме су биолошки најразноврснији екосистеми на Земљи. Поред тога што су станишта за многе биљне и животињске врсте, евидентан је њихов социо-економски значај, улога у ублажавању климатских промена, регулисање водног режима, утицај на стварање земљишта и животну средину.

Основу шумских екосистема чине различите врсте шумског дрвећа, чија генетичка разноврсност представља основну јединицу биодиверзитета. Генетички диверзитет обухвата укупну разноврсност гена, односно генетичких информација, садржаних у свим појединачним врстама биљака, животиња, гљива и микроорганизама. Садржан је у индивидуама и популацијама појединачних врста, које су део *специјског диверзитета* и налазе се у различитим еколошким односима (трофичким и продукционим, циклусима кружења материја, итд.) у разноврсним екосистемима, који припадају *екосистемском диверзитету* (Stevanović, Vasić, 1995).

Савремени човек, својим различитим делатностима, непрестано уништава и мења природу, што доводи до неповратног губљења биолошке разноврсности, кроз ишчезавање великог броја органских врста или смањење њихових популација до критичне границе. Уништавање врста се не дешава као осмишљена и циљана људска делатност, већ најчешће посредно, уништавањем станишта на којима врсте живе. Однос људи према биодиверзитету је различит. Док једни у њему виде непресушни извор своје зараде, други су свесни неопходности његове заштите. Савремена концепција очувања биолошке разноврсности, у суштини, покушава и тежи да направи баланс између ова два супротстављена става, кроз идеју одрживог коришћења и очувања изворног генетичког, специјског и екосистемског диверзитета (Stevanović, Vasić, 1995).

Република Србија се сврстава у групу земаља са највећим флористичким диверзитетом у Европи. Званично је регистровано око 44.200 таксона (врста и

подврста), са констатованих 3662 таксона васкуларних биљака, што представља 39% укупне европске флоре. Највеће богатство и диверзитет биљака присутни су у високопланинским регионима Србије. Друга важна одлика флоре Србије је изражен ендемизам, односно присуство карактеристичних биљних врста везаних за територију Србије или подручје Балкана (врсте са распрострањењем ограниченим на територију Србије или Балканског полуострва). Локални ендемити чине око 1,5% укупне флоре Србије (59 врста), док је учешће балканских ендемита око 14,94% (547 врста). Ендемичне врсте су пре свега карактеристичне за високопланинска подручја Србије. Око 5% укупне флоре Србије (171 таксон у рангу врсте и подврсте) се нашло у „Црвеној књизи флоре Србије 1“, која описује ишчезле и крајње угрожене биљне врсте. Од тога су 4 ендемична таксона ишчезла из светског генофонда, 46 је ишчезло са територије Републике Србије, али се још увек могу наћи у суседним државама, док је 121 таксон крајње угрожен, са тенденцијом ишчезавања, уколико се не предузму одређене конзервационе мере (2014/а).

Специфичан географски положај на линији сучељавања средњоевропских и медитеранских утицаја, бурна геотектонска динамика и разноликост геолошких, геоморфолошких, хидролошких, климатских и педолошких одлика, произвели су да Србија представља подручје изузетног генског, специјског и екосистемског диверзитета. Балканско полуострво, са деловима Србије, представља једну од 25 „врхунских тачака“ биолошке разноврсности Планете, односно центара биодиверзитета (2014/а).

ШУМСКИ ГЕНЕТИЧКИ РЕСУРСИ СРБИЈЕ

У оквиру укупног флористичког диверзитета, значајно место заузимају шумски генетички ресурси, који представљају генетички диверзитет садржан у хиљадама врста шумског дрвећа на Земљи. Могу се дефинисати као генетичка варијабилност дрвенастих врста, која поседује потенцијалну или реалну вредност за човека (1989). Термин *шумски* односи се на станиште и популације дрвећа и других типичних асоцијација дрвенастих биљака. Термин *генетички* подразумева варијабилност генетичке (ДНК) структуре на различитим нивоима: варијабилност између врста, варијабилност између популација унутар врсте и варијабилност између индивидуа унутар популације. Термин *ресурси* се односи на употребу генетичке варијабилности у циљу задовољавања човекових потреба (Šijačić-Nikolić, Milovanović, 2010).

Шумски екосистеми Србије изграђени су од око 250 аутохтоних дрвенастих врста, које према географско-флорним елементима припадају средње-европском, понтском и медитеранском елементу. У оквиру шумских ресурса посебан значај има присуство 88 дивљих дрвенастих воћки из 18 родова (2014/б).

Националном инвентуром шума Србије установљено је 49 врста дрвећа, при чему доминирају лишћарске врсте (40) у односу на четинарске врсте (9). Од

лишћарских врста доминира буква, која у укупној запремини учествује са 40,5%, потом цер са 13%, китњак са 5,9%, сладун са 5,8%, граб са 4,2%, багрем са 3,1%, лужњак са 2,5% и пољски јасен са 1,6%. Од четинарских врста најзаступљенија је смрча чије учешће у запремини износи 5,2%, црни и бели бор са 4,5% и јела са 2,3%. Од евидентираних врста дрвећа и жбуња, у шумама Србије, према IUCN-категоризацији, 38 спада у реликтне, ендемичне, ретке и угрожене (Banković *et al.*, 2009).

Шумске воћке, као и ретке, реликтне, ендемичне и угрожене врсте шумског дрвећа, могу се сматрати приоритетним врстама у процесу конзервације и усмереног коришћења шумских генетичких ресурса (Isajev, Šijačić-Nikolić, 2001, 2003; Milovanović, Šijačić-Nikolić, 2006, 2008, 2010).

ЗАКОНСКИ ОКВИРИ

Основни међународни правни и политички оквир за шумске генетичке ресурсе у Европи се налази унутар EUFORGEN-а (*European Forest Genetic Resources Programme*), који је основан 1994. године и представља заједнички механизам европских земаља у промовисању конзервације и усмереног коришћења шумских генетичких ресурса. Основан је са циљем примене Резолуције S2 „Очување шумских генетичких ресурса“, донесене на Првој министарској конференцији о заштити шума у Европи (Стразбур, 1990.).

Република Србија је чланица EUFORGEN-а, у оквиру кога, од јануара 2010. године, тече четврта фаза која је усмерена на коришћење шумских генетичких ресурса у контексту климатских промена и њиховог утицаја на газдовање шумама, нарочито на употребу шумског репродуктивног материјала.

Регулаторна основа за конзервацију и усмерено коришћење шумских генетичких ресурса у Србији може се наћи у стратешким и законским актима у области заштите животне средине и шумарства (Milovanović *et al.*, 2012).

Стратешки и законски акти у области заштите животне средине

Стратегија биолошке разноврсности Републике Србије (2011), усвојена 2011. године, представља актуелан стратешки документ у области заштите животне средине, који се односи на шумске генетичке ресурсе. Према Стратегији „...у оквиру аутохтоних шумских генетичких ресурса највећу вредност имају ендемични и ендемо-реликтни таксони (*Pinus peuce*, *Pinus heldreichii*, *Pinus nigra subsp. gocensis*, *Picea omorika*, *Taxus baccata*, *Prunus laurocerasus*, *Acer heldreichii*, *Fraxinus pallisiae*, *Forsythia europaea*, *Corylus colurna*, *Daphne blagayana*, *Daphne mesereum* и др.). Такође, у оквиру шумских генетичких ресурса, велики значај имају и самоникле воћне врсте као генетички ресурси за храну и пољопривреду, а посебно у оплемењивању воћака, калемљењу и као ресурс који се сакупља. У природним

шумским заједницама Републике Србије идентификовано је 88 самониклих воћних врста, од којих је 12 у значајном опадању бројности и са смањеним генетичким диверзитетом. Значајан генетички и економски ресурс су и тартуфи, који се као симбионти налазе у многим листопадним шумама“ (2011).

Два најзначајнија закона, са аспекта конзервације шумских генетичких ресурса, су Закон о заштити природе (2009) и Закон о заштити животне средине (2004/б).

Закон о заштити природе дефинише појам генетичке разноврсности као укупан број и укупну разноврсност гена, односно генетичких информација садржаним у свим појединачним врстама биљака, животиња, гљива и микроорганизама. Према Закону „...узимање генетичког материјала из природе ради коришћења не сме угрожавати опстанак екосистема или популацију дивљих врста биљака, животиња и гљива у њиховим стаништима“, док се „...на генетичком материјалу који је створен од генетичког материјала дивљих врста биљака, животиња и гљива не може стећи својина“ (2009).

Закон о заштити животне средине се дотиче заштите и очувања шума и дефинише да се „шумама газдује тако да се обезбеђује рационално управљање шумама, очување генетског фонда, побољшање структуре и остваривање приоритетних функција шума“ и прописује да се „биодиверзитет и биолошки ресурси штите и користе на начин који омогућава њихов опстанак, разноврсност, обнављање и унапређивање у случају нарушености“ (2004/б). Заштита биодиверзитета, коришћење биолошких ресурса, генетички модификованих организама и биотехнологије врши се, између осталог, на основу овог Закона.

Оба Закона се односе на заштићена природна добра, која обухватају знатан део шумских комплекса, те представљају вид *in situ* (на месту) конзервације шумских генетичких ресурса.

Стратешки и законски акти у области шумарства

Република Србија до 2007. године није имала свеобухватну, јединственим документом утемељену и дефинисану, развојну стратегију шумарства, већ се иста дефинисала кроз законску регулативу и поједине стратешке документе, као основ за развој сектора (Milovanović *et al.*, 2012).

Уважавајући и посебно истичући чињеницу да су шумски ресурси у прошлом периоду интензивно коришћени, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде - Управа за шуме, дефинисало је Стратегију развоја шумарства Републике Србије (2006), у којој се као један од стратешких циљева наводи „очување и унапређење биодиверзитета у шумским подручјима“. За постизање овог циља наводе се следеће мере:

1. израда Стратегије заштите, очувања и унапређења биодиверзитета Србије;

2. развој и усаглашавање прописа са савременим захтевима у одрживом управљању дивљим биљним и животињским врстама, прописима ЕУ и мултилатералним конвенцијама о заштити биодиверзитета (заштита и забрана коришћења ретких и угрожених дивљих биљних и животињских врста; контрола промета и трговине заштићеним врстама и производима од њих; контрола интродукције егзотичних врста, биљних или животињских болести или штеточина, домаћих и одомаћених биљних или животињских болести или штеточина и врста фауне које имају штетне ефекте на животну средину или су штетни за аутохтоне врсте дивље флоре и фауне);
3. промовисање међусекторске сарадње у заштити и унапређењу биодиверзитета и заштити природе у целини, уз активно учешће сектора шумарства у изради стратегије и акционог плана за заштиту, очување и унапређење биодиверзитета;
4. утврђивање и примена националних критеријума и индикатора одрживог управљања биодиверзитетом, а посебно репрезентативним, ретким и осетљивим шумским екосистемима, угроженим врстама и биодиверзитетом у производним шумама;
5. ажурирање регистра и картирање ареала дивљих биљних и животињских врста;
6. унапређење метода за конзервацију и усмерено коришћење генофонда шумских врста дрвећа кроз *in situ* и *ex situ* очување и унапређење производње квалитетног шумског семена и садног материјала контролисаног порекла, као и активно учешће у европском програму за заштиту шумског генетског диверзитета (EUFORGEN);
7. подршка спровођењу међународних обавеза у заштити биодиверзитета у шумским екосистемима;
8. унапређење квалитета информисања о значају биодиверзитета у шумским екосистемима на свим нивоима.

Закон о шумама (2010/б) препознаје очување генофонда шумског дрвећа и осталих врста у оквиру шумске заједнице као једну од основних функција и намена шуме. Према Члану 13, ради очувања и усмереног коришћења генофонда заштићених врста шумског дрвећа, планови газдовања шумама треба да садрже мере заштите, коришћења и проширења ареала тих врста (2010/б).

ПРЕГЛЕД ДОСАДАШЊИХ АКТИВНОСТИ

Досадашње активности на очувању шумских генетичких ресурса у Србији, могу се поделити у две основне групе:

1. *in situ* (на месту) конзервација, која подразумева очување шумских генетичких ресурса у природним популацијама (семенске састојине, групе стабала или појединачна стабла) и заштићеним природним добрима, и

2. *ex situ* (ван места) конзервација, која представља вид очувања шумских генетичких ресурса изван њиховог природног станишта, оснивањем семенских плантажа, клонских архива, тестова потомства, ботаничких башти, арборетума и живих архива.

***In situ* конзервација**

Са аспекта шумарске науке и струке, издвајање семенских састојина, је најчешће примењиван вид *in situ* конзервације шумских генетичких ресурса у Србији. Под семенском састојином подразумева се састојина високог узгојног облика, доброг здравственог стања и фенотипских особина, која је изолована, односно довољно удаљена од састојина исте врсте, тако да је онемогућено међусобно опрашивање.

Према најновијој Стратегији пољопривреде и руралног развоја Републике Србије за период 2014 - 2024. године (2014/к), у Србији је, на укупној површини од 1865 ha, издвојено 212 семенских састојина, при чему је 58 састојина четинарских, а 154 састојина лишћарских врста.

Према подацима из актуелног Регистра семенских објеката Министарства пољопривреде и заштите животне средине Републике Србије - Управе за шуме (2014/и; 2014/ј), у Србији је регистровано 342 објекта за производњу репродуктивног материјала познатог порекла и 204 објекта за производњу селекционисаног репродуктивног материјала.

У циљу испуњења међународних обавеза прописаних Директивом Савета Европе о тржишту шумског репродуктивног материјала бр. 105/99, усвојен је Закон о репродуктивном материјалу шумског дрвећа (2004/а), који дефинише четири категорије репродуктивног материјала:

1. *репродуктивни материјал познатог порекла* који потиче од стабала или из састојине, чија су надморска висина и регион провенијенције познати;
2. *селекционисани репродуктивни материјал* који је произведен у семенској састојини;
3. *квалификован репродуктивни материјал* који је произведен од родитељских стабала, клонова, клонских смеша или у семенским плантажама, фенотипски одабраних на нивоу индивидуе, и
4. *тестиран (сортни) репродуктивни материјал* који је произведен у семенским састојинама, семенским плантажама, од родитељских стабала, клонова или клонских смеша чија супериорност мора бити доказана упоредним тестовима, у складу са прописима из области признавања сорти шумског биља или је процењена на основу генетске оцене делова полазног материјала.

За подизање и обнављање шума може се користити селекционисан, квалификован или тестиран репродуктивни материјал. Репродуктивни материјал

познатог порекла може се користити само унутар истог региона провенијенције, ако на залихама нема довољно селекционисаног, квалификованог или тестираног семена или се због више силе (шумски пожар, елементарне непогоде и сл.) мора непланирано повећати обим пошумљавања.

Према Закону (2004/а), обезбеђивање полазног материјала за производњу селекционисаног и репродуктивног материјала познатог порекла, намеће потребу дефинисања региона провенијенција наших најзначајнијих врста шумског дрвећа.

Под регионом провенијенције подразумева се једно или више подручја сличних еколошких карактеристика у коме састојине одређене врсте, подврсте или варијетета показују сличне фенотипске или генотипске карактеристике. Како би задовољила критеријуме за укључивање у „ОЕСД (*The Organisation for Economic Co-operation and Development*) шему“, Република Србија (Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде) је, до сада, донела *Решења о установљавању региона провенијенција храста китњака, храста лужњака, букве, јеле, смрче, белог бора, црног бора и пољског јасена* на подручју државе.

По фенотипским и популационим карактеристикама, семенске састојине представљају највећу акумулацију генетског богатства врста дрвећа у којима је генетичка варијабилност најизраженија, те самим тим, представљају добру полазну основу за конзервацију и усмерено коришћење шумских генетичких ресурса. Праћење стања семенских састојина, као и ревизија постојећих и издвајање нових, треба да буду саставни део редовних активности шумарске струке.

Значајан вид *in situ* конзервације шумских генетичких ресурса у Србији представљају и издвојена заштићена природна добра, која у својој укупној површини садрже знатан удео шумских комплекса. Овако категорисани шумски екосистеми, са различитим нивоима режима заштите, подпадају под посебне узгојне третмане, у складу са важећим Законом о заштити природе, Законом о заштити животне средине и Законом о шумама.

Данас су под различитим видом заштите 474 природна добра, површине 530.714 *ha*, односно 6,00% територије Србије, при чему је Просторним планом Републике Србије (2010/а), предвиђено да до 2015. године буде заштићено око 10% површине Србије, а да до 2021. године око 12% територије Србије (2014/б).

Заштићена природна добра су подељена у седам категорија: национални парк, парк природе, предео изузетних одлика, општи и специјални резерват природе, споменик природе и заштићено станиште (2014/г). У зависности од удела шумских екосистема у њима, различит је и њихов значај у конзервацији и усмереном коришћењу шумских генетичких ресурса.

Имајући у виду учешће шумских подручја у укупној површини активне заштите националних паркова у Србији, диверзитет шумских екосистема у њима и велики број описаних ендемних и реликтних врста, јасно је да национални паркови представљају значајну основу за очување и усмерено коришћење генофонда шумског дрвећа *in situ*, на стаништима где се врсте јављају од природе (Šijačić-Nikolić *et al.*, 2006/а).

На подручју Србије издвојено је пет националних паркова (НП): „Фрушка гора“, „Ђердап“, „Тара“, „Копаоник“ и „Шар-планина“, чија укупна површина обухвата око 1,75% територије Србије. Својим укупним вредностима превазилазе границе наше земље, те су укључени у Европску федерацију националних паркова - EUROPARC.

Први је издвојен НП „Фрушка гора“, у коме доминирају шуме липе, храста и букве, а међу описаним заједницама, најинтересантније су шуме китњака и граба са костриком, и реликтне мешовите шуме храстова са грабићем. Флору Фрушке горе чини око 1500 биљних врста, међу којима преко 40 има статус природних реткости Србије (нпр. терцијарни реликти: ловораста јеремичак, кадивка, звончић; од ксеротермних реликата степе: татарско зеље, велика саса, гороцвет и бабалушка) (2014/d).

Први по величини је НП „Ђердап“, који је основан 1974. године. Подручје Парка насељава преко 1100 биљних врста, где се нарочито издвајају терцијарни реликти као што су: мечја леска, орах, јоргован, тиса, сребрна липа, кавкаска липа, и друге врсте чији је генофонд од непроцењиве вредности. Богатство у врстама и сложени физички утицаји средине, условили су појаву преко 50 шумских и жбунастих заједница, од којих 35 има реликтни карактер (2014/c).

Са аспекта очувања шумских генетичких ресурса, посебно је значајан НП „Тара“ у коме шумски екосистеми заузимају око 70% његове укупне територије. Основан је 1981. године. Посебну вредност овог подручја представља Панчићева оморика, која је реликт из терцијара и балкански ендемит. Преживела је велико ледено доба на веома ограниченим рефугијалним стаништима у средњем току реке Дрине, због чега је овај простор јединствен за очување биолошке разноврсности у глобалним размерама. Вегетацију гради 35 шумских и девет ливадских заједница, где су најзаступљеније мешовите аутохтоне шуме смрче, јеле и букве, а посебну вредност чине реликтне и ендемореликтне заједнице оморике, смрче, јеле, црног и белог бора. Од 1000 биљних врста, колико је ту присутно, око 20 су ендемичног карактера (2014/g).

НП „Копаоник“ је основан 1981. године и обухвата централни и најшумовитији део копаоничког масива. Копаоник одликује високи степен биолошког и предеоног диверзитета, па самим тим поседује и значајне шумске генетичке ресурсе. На овом масиву пронађено је преко 1600 врста биљака. Само високопланинску флору гради 825 врста, од којих је 91 врста ендемичног а 82 врсте субендемичног карактера. На Европској црвеној листи налази се четири, на Црвеној листи флоре Србије налази се 50 врста, а на списку природних реткости Србије 30 врста биљака овог масива. У односу на ендемску високопланинску флору Балканског полуострва, 11,9% ендема расте на Копаонику, што га чини једним од најзначајнијих центара ендемизма у Србији и на Балкану (2014/e).

НП „Шар-планина“ представља један од најзначајнијих центара биодиверзитета на Балканском полуострву, који, са око 2000 врста васкуларних биљака, обухвата око 56% флоре Србије. Заступљене су храстове шуме, букове шуме,

мешовите шуме букве и јеле, смрчеве и јелове шуме, све до појаса моликових шума и муникових шума које граде и горњу шумску границу (2014/f).

***Ex situ* конзервација**

Поред конзервације *in situ*, у Србији су примењени и различити видови *ex situ* конзервације, од којих су, са аспекта шумарске науке и струке, најзначајније основане семенске плантаже, провенијенични тестови и тестови потомства. Поред овог, значајан генофонд, углавном појединачних индивидуа или група индивидуа, чува се у ботаничким баштама и арборетумима. Класичне методе статичне *ex situ* конзервације (банке семена, полена, ДНК, *in vitro* експлантати и криопрезервација) због захтевне опреме и капацитета, ограничења услед кратког периода виталности, при изолацији, клонирању и трансферу гена, још увек нису довољно развијене и примењене у Србији, када је реч о шумском дрвећу.

Семенске плантаже подразумевају специјализоване, вештачке културе за вишегодишњу производњу генетски квалитетног семена економски важних врста дрвећа (Тусовић, 1990). У Србији су подигнуте клонске семенске плантаже црног бора, вајмутовог бора, смрче и лужњака, као и генеративне семенске плантаже оморике, црног бора, дивље трешње и планинског јавора (Isajev, Тусовић, 1999).

Генеративна семенска плантажа оморике подигнута је 1987. год. у селу Годовик код Пожеге, од 5959 генотипова пореклом од 50 линија полусродника. Већ дужи низ година плантажа представља основу за различита истраживања (Isajev, 1987, 1988, 1991; Isajev *et al.*, 1989, 1995/a, 1996/a; Isajev, Šijačić-Nikolić, 1999; Šijačić-Nikolić, 2001, 2004; Šijačić-Nikolić, Isajev, 2002/a, 2002/b, 2004; Milovanović, 2007; Milovanović, Šijačić-Nikolić, 2007; Milovanović *et al.* 2004, 2005, 2007; Bogdanović *et al.*, 2005).

Генеративна семенска плантажа црног бора подигнута је 1991. год. на Јеловој гори, од 5422 генотипа 40 линија полусродника, пореклом из семенских објеката: Шарган-Мокра Гора и Црни врх-Прибој (Тусовић, Isajev, 1988).

Генеративна семенска плантажа планинског јавора подигнута је 1994. године у околини Ивањице. Садњом 2962 садница 26 линија полусродника, створена је полазна основа за даље радове на ближем упознавању и очувању генофонда популација у којима су селекционисана материнска стабла, као и анализу генетске вредности уграђених генотипова (Ćurčić *et al.*, 1999; Isajev, Šijačić-Nikolić, 2001).

Провенијенични тестови се, при раду на конзервацији генофонда, примењују као једна од метода процене степена разноликости и потенцијала, како аутохтоних тако и алохтоних врста дрвећа. На подручју Србије основани су провенијенични тестови ораха, букве, црног бора, смрче, дуглазије, белог бора, дивље трешње, планинског јавора и лужњака (Isajev *et al.*, 1999), који су предмет континуираних анализа. Активно учешће у мрежи европских провенијеничних тестова, Србија је узела 2003. године.

Провенијенични тест смрче подигнут је у околини Ивањице, на три локалитета (Г.Ј. Мучањ, Г.Ј. Ковиље-Рабровица и Г.Ј. Голија), где је засађено укупно 2442 саднице смрче, које воде порекло из пет српских провенијенција: Голија, Златар, Чемерно, Радочело и Копаоник, као и три словеначке провенијенције: Јеловица, Менина и Машун.

Провенијенични тест зелене дуглазије основан је у источној Србији на локалитету Танда, где су сађене биљке произведене од семена 29 провенијенција дуглазије, које практично покривају цео природни ареал врсте - од Орегона до Вашингтона. Развој провенијенција предмет је континуираних истраживања (Lavadinović, Koprivica, 1996, 1997/a, 1997/b; Lavadinović *et al.*, 1997, 2001).

Последња серија европских провенијеничних тестова букве основана је у пролеће 2007. године. У овој серији основана су и два провенијенична теста на територији Републике Србије: у НП „Фрушка гора“ и у Наставној бази Шумарског факултета Мајданпечка домена. За оснивање ових тестова коришћене су дво- и трогодишње саднице 24 европске провенијенције. У оквиру основаних тестова прати се успех преживљавања садница, висински и дебљински прираст, фенолошка и физиолошка својства различитих провенијенција (Stojnić *et al.*, 2010, 2012/a, 2012/b; Šijačić-Nikolić *et al.*, 2007, 2010, 2012, 2013).

Тестови потомства представљају могућност за упознавање генетског потенцијала одређене врсте, провенијенције, популације или самог генотипа. Основни принцип оснивања оваквих огледа је стварање уједначених услова за гајење свих биљака које су предмет испитивања, тако да међусобно испољене разлике буду одраз различитих генотипова, а не различитих услова средине. Добијени резултати указују на значај истих за упознавање варијабилности врсте, као основе за конзервацију и усмерено коришћење расположивог генофонда.

Истраживања у најранијим етапама онтогенезе у Србији обављена су са омориком (Tucović, Isajev, 1984, 1987; Isajev, Šijačić-Nikolić, 1994), планинским јавором (Vilotić *et al.*, 1994), пажасеном (Isajev *et al.*, 1995/b, 1996/b; Tucović, 1995; Tucović *et al.*, 1997), јаворолисним платаном (Tucović, Осокојич, 1998; Tucović, Knežević, 2003; Knežević, 2005; Knežević, Šijačić-Nikolić, 2005, 2009), багренцем (Tucović, Isajev, 2000; Tucović, Vilotić, 2001; Knežević, Tucović, 2004), црним бором (Mataruga *et al.*, 2003), буквом (Šijačić-Nikolić *et al.*, 2006/b, 2006/c, 2007), гинком (Šijačić-Nikolić *et al.*, 2006/d, 2006/e, 2009), копривићем (Šijačić-Nikolić *et al.*, 2008/a), горским јавором (Šijačić-Nikolić, Milovanović, 2006, 2009), пауловнијом (Šijačić-Nikolić *et al.*, 2008/b), таксодијумом (Popović *et al.*, 2014), везом (Nonić *et al.*, 2012) и црном тополом (Čortan, Šijačić-Nikolić, 2013; Šijačić-Nikolić *et al.*, 2014).

ЗАКЉУЧЦИ

Полазећи од одговорности коју имамо пред будућим генерацијама, наша обавеза јесте да сачувамо, за покољења која долазе, оно што смо наследили од

наших предака. У том контексту треба посматрати све активности које се чине на конзервацији и усмереном коришћењу шумских генетичких ресурса.

До сада, очување генетичке разноврсности у шумским екосистемима је схваћено и прихваћено као један од значајних аспеката у заштити природе и животне средине. Губитак генетичке разноврсности у шумама није издвајан као проблем који завређује посебну пажњу, већ је делимично разматран у оквиру дискусија о заштити генофонда биљних и животињских врста од значаја за пољопривреду и производњу хране (Milovanović *et al.*, 2012).

Појам „шумски генетички ресурси“ присутан је у, скоро, свим актуелним међународним процесима, иницијативама и стратешким документима, који се односе на одрживо газдовање шумским екосистемима и очување биодиверзитета, у општем смислу. За разлику од необавезујућих међународних процеса и иницијатива, шумски генетички ресурси се не третирају као посебан проблем у обавезујућој европској законској регулативи. Проблем конзервације шумског генетичког диверзитета разматра се кроз призму очувања природе и природних ресурса, као и кроз регулисање питања промета шумског репродуктивног материјала (Milovanović *et al.*, 2012).

У националним оквирима је слична ситуација: проблем конзервације шумских генетичких ресурса је препознат као засебан у стратешким документима и смерницама за деловање у области шумарства и заштите животне средине, али се не посматра одвојено кроз обавезујуће законске и подзаконске акте. Питање очувања шумског генетичког диверзитета решава се кроз опште законе, који се односе на заштиту животне средине и природе, одрживо газдовање шумама и промет шумског репродуктивног материјала.

Препознавање појма и проблема конзервације шумских генетичких ресурса у оквиру стратешких докумената, који имају за циљ да укажу на пожељне правце развоја у овој области, указује на постојање намере и жеље друштва за превенцијом негативних утицаја, али и на недовољну посвећеност овој категорији природних вредности и капитала. Ово потврђује и чланство Србије у EUROFORGEN-у, али истовремено и одлагање доношења националне стратегије везане за ову област, коју имају готово све земље чланице ове организације.

Садашње стање шумских генетичких ресурса, при чему се, пре свега, мисли на шумско дрвеће, као главне носиоце ових екосистема, захтева јасно дефинисање националне стратегије. Национални стратешки документ би обухватио основне смернице за будуће активности, уз уважавање ставова свих релевантних заинтересованих страна и активно учешће шумарске науке и струке. Јачање свести шумарске струке и самих корисника шума о значају очувања генетичког диверзитета може допринети унапређењу и реализацији стратешких приоритета. У том циљу, Катедра Семенарства, расадничарства и пошумљавања Шумарског факултета Универзитета у Београду, акредитацијом наставног плана и програма из 2010. године, уводи предмет Конзервација и усмерено коришћење шумских генетичких ресурса на мастер студијама Одсека за шумарство, а акредитацијом из

2014. године, оснива се нови модул на мастер студијама истог Одсека, под називом Биљна производња и конзервација шумских генетичких ресурса.

Будуће активности у области конзервације шумских генетичких ресурса треба да следе примере добре праксе, као што је дефинисан „Програм генетичке конзервације шумских врста Великог ратног острва“ (Šijačić-Nikolić, 2012), који представља основу за све активности које се спроводе на конзервацији и усмереном коришћењу ретких и угрожених врста дрвећа овог подручја (Nonić *et al.*, 2011, 2012; Šijačić-Nikolić *et al.*, 2011, 2014; Jokanović *et al.*, 2012; Šijačić-Nikolić, Milovanović, 2012; Devetaković, Šijačić-Nikolić, 2013; Maksimović, Šijačić-Nikolić, 2013). Оваквих програма, у наредним годинама, мора бити што више, како би се планирала конзервација и усмерено коришћење конкретних врста дрвећа на одређеним подручјима у складу са њиховим тренутним конзервационим статусом.

ЛИТЕРАТУРА

- Banković S., Medarević M., Pantić D., Petrović N., Šljukić B., Obradović S. (2009): *Šumski fond Republike Srbije-stanje i problemi*, Glasnik Šumarskog fakulteta, Beograd, br. 100 (7-30)
- (2014/a): *Biodiverzitet Srbije*. Zavod za zaštitu prirode Srbije, http://www.zzps.rs/novo/index.php?jezik=la&strana=zastita_prirode_bioloska_raznovrsnost_biodiverzitet (posećeno: 25.08.2014. god.)
- Bogdanović J., Dučić T., Milosavljević N., Vujčić Z., Šijačić-Nikolić M. (2005): *Antioxidant enzymes in the needles of different omorika lines*. Archives of Biological Science 57 (4) (277-282)
- Čortan D., Šijačić-Nikolić M. (2013): *Analysis of cuttings establishment of black poplar (Populus nigra L.) test trees in clonal test with the view to further breeding activities*, International Plant Breeding Congress, 10-14 November 2013, Antalya, Turkey, Book of abstracts (673)
- Ćurčić G., Isajev V., Tošić M. (1999): *Generativna semenska plantaža planinskog javora (Acer heldreichii Orph.) kod Ivanjice – pilot objekat za dalje oplemenjivanje vrste*. Drugi Kongres genetičara Srbije, Sokobanja 3-10. novembar, Knjiga abstrakata (215)
- Devetaković J., Šijačić-Nikolić M. (2013): *Varijabilnost morfoloških karakteristika listova veza sa područja Velikog ratnog ostrva*. Glasnik Šumarskog fakulteta 107, Beograd (57-70)
- Isajev V., Šijačić-Nikolić M. (2001): *Ex situ pool conservation of Serbian spruce (Picea omorika /Panč./ Purkyne) and Balkan maple (Acer heldrichii Orph.) in seedling seed orchard*, 1st International Symposium „Food in the 21st Century“, 17-19. November, Subotica, Yugoslavia, Book of Abstracts (142)
- Isajev V., Šijačić-Nikolić M. (2003): *Conservation of Conifer tree species in Serbia*. International Conference „The Question of Conversion of Coniferous Forest“, 22 September – 02 October, 2003. Freiburg im Breisgau, Germany. Book of abstracts (44)

- Isajev V. (1987): *Oplemenjivanje omorike (Picea omorika /Panč./ Purkyne) na genetičko selekcionim osnovama*. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Beograd (1-321)
- Isajev V. (1988): *Primena hibridizacije kao strategije daljeg oplemenjivanja omorike*, Pregledni članak u Monografiji: „Flora Nacionalnog parka Tara“, Beograd (551-557)
- Isajev V. (1991): *Primene novih koncepcija pri osnivanju generativnih semenskih plantaža omorike*. Zbornik radova sa skupa „Prošlost, sadašnjost i budućnost šumarstva kao činioca razvoja Srbije“, Beograd (303-322)
- Isajev V., Tošić M., Ljubisavljević Lj. (1989): *Generativna semenska plantaža omorike u Godoviku – genetska baza za dalje oplemenjivanje*. Pregledni članak u monografiji „Unapređenje šuma i šumarstva regiona Titovo Užice“, Beograd (7-18)
- Isajev V., Šijačić-Nikolić M. (1994): *Varijabilnost biomase petogodišnjih sadnica polusrodnika omorike*. III Simpozijum o flori jugoistočne Srbije, Zbornik rezimea, Leskovac-Pirot (81)
- Isajev V., Tucović A., Šijačić-Nikolić M. (1995/a): *Međufamilijarni varijabilitet uroda omorike (Picea omorika /Panč./ Purkyne) iz semenske plantaže u Godoviku*, Drugi Simpozijum o flori Srbije, Vranje, Zbornik rezimea (72)
- Isajev V., Tucović A., Šijačić-Nikolić M., Mataruga M. (1995/b): *Uticaj prinudne samooplodnje na osobine kljavaca pajasena (Ailanthus altissima Swingle)*. Prvi Simpozijum za oplemenjivanje organizama sa međunarodnim učešćem, Vrnjačka Banja, Knjiga abstrakata (118-119)
- Isajev V., Mataruga M., Šijačić-Nikolić M., Ocokoljić M. (1996/a): *Diversity of Serbian Spruce (Picea omorika /Panč./ Purkyne) half sib lines in the plantation on the sites of Turkey Oak, Hungarian oak and Sessile oak Hornbeam*. International Scientific Conference, Tara National Park, Bajina Bašta 9-12 September, Forest ecosystems of the national parks, Monograph on the subject inclusive of the Conference report (118-121)
- Isajev V., Tucović A., Mataruga M., Šijačić-Nikolić M. (1996/b): *Efekti inbridinga na osobine kljavaca pajasena*, Šumarstvo 3 (13-22)
- Isajev V., Tucović A. (1999): *Konzervacija genofonda i oplemenjivanje drveća*. Drugi kongres genetičara Srbije, Sokobanja, Knjiga abstrakata (17-19)
- Isajev V., Šijačić-Nikolić M. (1999): *Variability of flowering abundance in Serbian spruce (Picea omorika /Panč./ Purkyne) plantations established at different sites*. VIII European Ecological Congress, 18-23. September, Halkidiki, Greece, Book of abstracts (163)
- Isajev V., Šijačić-Nikolić M., Mataruga M. (1999): *Conservation, Tasting and Utilisation of Tree Species Gene Pool in Specialised Plantations*. Proceeding of the 4th International Conference on The Development Of Wood Science, Wood Technology and Forestry, Missenden Abbey (225-235)
- Jokanović D., Nonić M., Knežević R., Vilotić D., Šijačić-Nikolić M. (2012): *Variability of Taxodium as a base for evaluation its genetic potential on the „Veliko ratno ostrvo“ area*. Agriculture & Forestry, Vol. 58, Issue 4, Podgorica (43-54)
- Knežević R. (2005): *Utvrđivanje mehanizma fenotipske stabilnosti namenskih sadnica šumskog drveća*. Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Beograd (1-100)

- Knežević R., Šijačić-Nikolić M. (2005): *Promenljivost dvogodišnjih sadnica 13 linija polusrodnika javorolisnog platana*. Glasnik Šumarskog fakulteta 92 (69-85)
- Knežević R., Šijačić-Nikolić M. (2009): *Variability of cultivated populations of the European plane*. – In: Ivanova, D. (ed.), *Plant, fungal and habitat diversity investigation and conservation*. Proceedings of IV Balkan Botanical Congress, Sofia, 20–26 June 2006, Institute of Botany, Sofia (255–258)
- Knežević R., Tucović A. (2004): *Ocena kvaliteta kljavaca bagrenca (Amorpha fruticosa L.) metodom P.S. Wellingtona* – Kongres genetičara, Subotica, Knjiga abstrakata (15)
- Lavadinović V., Koprivica M. (1996): *Development of young Douglas-fir (Pseudotsuga taxifolia Britt.) stands of different provenances on beech sites in Serbia*. Proceedings of IUFRO Conference „Modeling Regeneration Success and Early Growth of Forest stands“, Copenhagen, Denmark (390-400)
- Lavadinović V., Koprivica M. (1997/a): *Dependence of Douglas fir Height Increment on Geographic Characteristics of Provenances in East Serbia*. The first Balkan Botanical Congress. Thessaloniki, Greece, Book of abstracts (160)
- Lavadinović V., Koprivica M. (1997/b): *Dependence of Douglas fir (Pseudotsuga menziesii /Mirb./ Franco) height on geographic characteristics of provenances in the experiment in East Serbia*. Proceedings of the XI WFC, Volume 2 Antalya, Turkey (218)
- Lavadinović V., Isajev V., Marković M. (1997): *Efekte nekih parametara mikroklima na visinski porast duglazije (Pseudotsuga menziesii /Mirb./ Franco) u provenijencijskom testu kod Bora*. Ekologija 32 (1) (53-63)
- Lavadinović V., Isajev V., Koprivica M. (2001): *Uticaj genofonda provenijencija duglazije na visinski prirast stabala u eksperimentalnom ogledu u istočnoj Srbiji*, Genetika, vol. 33, br. 1-2 (11-17)
- (2014/b): *Management of forest genetic resources in Serbia*. EUFORGEN, <http://www.euforgen.org/countries/serbia/> (posećeno: 20.08.2014. god.)
- Maksimović Z., Šijačić-Nikolić M. (2013): *Morfometrijske karakteristike listova crne topole (Populus nigra L.) na Velikom ratnom ostrvu*, Glasnik Šumarskog fakulteta 108, Beograd (93-108)
- Mataruga M., Isajev V., Tucović A. (2003): *Varijabilnost morfoloških karakteristika kljavaca 40 linija polusrodnika crnog bora (Pinus nigra Arn.)*. Drugi simpozijum za oplemenjivanje organizama, Vrnjačka Banja, Zbornik abstrakata (122)
- Milovanović J. (2007): *Proučavanje unutarvrstne varijabilnosti omorike (Picea omorika/ Panč./ Purkyne) primenom genetičkih markera*. Magistrski rad, Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd (1-86)
- Milovanović J., Šijačić-Nikolić M. (2006): *MPBS a method to conserve forest species genetic diversity*. International Scientific Conference in occasion of 60 year of operation of Institute of Forestry, Belgrade, Serbia: Sustainable use of Forest Ecosystems-the Challenge of the 21st Century, 8-10. November, Donji Milanovac, Serbia, The Book of Abstracts (128)
- Milovanović J., Šijačić-Nikolić M. (2007): *Model konzervacije genetičkog diverziteta omorike primenom MPBS metoda*. Glasnik Šumarskog fakulteta, br. 95 (119-126)

- Milovanović J., Šijačić-Nikolić M. (2008): *Forest tree species natural genetic diversity assesment as a tool for conservation and sustainable use*. III International Symposium of Ecological of the Republic of Montenegro, Bijela-Herceg Novi, 08-12.10. Book of Abstracts (81)
- Milovanović J., Šijačić-Nikolić M. (2010): *Technical guidelines for Sessile oak genetic conservation strategic priorities implementation in Serbia*. International Scientific Conference: Forest ecosystems and climate change, March 9-10th, 2010. Belgrade, Institute of Forestry, Belgrade in cooperation with IUFRO and EFI, Proceedings Volume 2 (41-47)
- Milovanović J., Ivetić V., Vilotić D., Šijačić-Nikolić M. (2004): *Morfo-anatomske karakteristike četina različitih fenogrupa omorike*. III Kongres genetičara Srbije 30.11.-4.12. Subotica. Knjiga abstrakata (146)
- Milovanović J., Ivetić V., Vilotić D., Šijačić-Nikolić M. (2005): *Morfo-anatomske karakteristike četina različitih fenogrupa omorike*. *Acta herbologica* Vol. 14. No. 1 (41-50)
- Milovanović J., Isajev V., Krajmerová D., Paule L. (2007): *Allele polymorphism of nadl gene of the Serbian spruce mitochondrial genome*. *Genetika*, Vol. 39. No. 1 (79-91)
- Milovanović J., Šijačić-Nikolić M., Nonić M., Radojević U. (2012): *Šumski genetički resursi u međunarodnim procesima i zakonskoj regulativi*. Šumarstvo 2012, No. 3-4, Beograd (111-131)
- (2014/c): *Nacionalni park Đerdap*. Zavod za zaštitu prirode Srbije, http://www.zzps.rs/novo/index.php?jezik=sr&strana=zastita_prirode_zp_np_djerdap (posećeno: 29.08.2014. god.)
- (2014/d): *Nacionalni park Fruška gora*. Zavod za zaštitu prirode Srbije, http://www.zzps.rs/novo/index.php?jezik=sr&strana=zastita_prirode_zp_np_fruska_gora (posećeno: 29.08.2014. god.)
- (2014/e): *Nacionalni park Kopaonik*. Zavod za zaštitu prirode Srbije, http://www.zzps.rs/novo/index.php?jezik=sr&strana=zastita_prirode_zp_np_kopaonik (posećeno: 29.08.2014. god.)
- (2014/f): *Nacionalni park Šar-planina*. Zavod za zaštitu prirode Srbije, http://www.zzps.rs/novo/index.php?jezik=sr&strana=zastita_prirode_zp_np_sar_planina (posećeno: 29.08.2014. god.)
- (2014/g): *Nacionalni park Tara*. Zavod za zaštitu prirode Srbije, http://www.zzps.rs/novo/index.php?jezik=sr&strana=zastita_prirode_zp_np_tara (posećeno: 29.08.2014. god.)
- Nonić M., Milovanović J., Šijačić-Nikolić M. (2011): *Strategija genetičke konzervacije močvarnog taksodijuma na velikom ratnom ostrvu*, IV Simpozijum sekcije za oplemenjivanje organizama društva genetičara Srbije, Kladovo, 2-6 oktobar 2011, Zbornik abstrakata (135)
- Nonić M., Devetaković J., Šijačić-Nikolić, M., Milovanović J. (2012): *Yield variability as a basis for conservation and directed utilization of European white elm (Ulmus effusa Willd.) gene pool at Great war island*, *Agriculture & Forestry*, Vol. 58. Issue 3 (105-113)
- (2014/h): *Osnovni podaci*. Zavod za zaštitu prirode Srbije, http://www.zzps.rs/novo/index.php?jezik=sr&strana=zastita_prirode_osnovni_podaci (posećeno: 24.08.2014. god.)
- (1989): *Plant Genetic Resources: their conservation in situ for human use*, FAO of the United Nations, Rome, Italy

- Popović V., Lučić A., Šijačić-Nikolić M., Ćirković-Mitrović T., Rakonjac Lj., Cvjetković B., Mladenović-Drinić S. (2014): *Analysis of inter-line variability of bald cypress (Taxodium distichum L. Rich.) juvenile seedlings using morphometric markers*, Genetika, Vol. 46, No.1 (117-128)
- (2010/a): *Prostorni plan Republike Srbije*, „Službeni glasnik RS”, broj 88/10
- (2014/i): *Registar semenskih objekata poznatog porekla*, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine Republike Srbije - Uprava za šume, <http://www.mpzszs.gov.rs/lat/vest/519/dh> (posećeno: 27.08.2014. god.)
- (2014/j): *Registar semenskih objekata za proizvodnju selekcionisanog reproduktivnog materijala*, Ministarstvo poljoprivrede i zaštite životne sredine Republike Srbije - Uprava za šume, <http://www.mpzszs.gov.rs/lat/vest/519/dh> (posećeno: 27.08.2014. god.)
- Stevanović V., Vasić V. (1995): *O biodiverzitetu*, Biodiverzitet Jugoslavije sa pregledom vrsta od međunarodnog značaja, Ecolobri, Biološki fakultet, Beograd (1-9)
- Stojnić S., Orlović S., Pilipović A., Kebert M., Šijačić-Nikolić M., Vilotić D. (2010): *Variability of physiological parameters of different European beech provenances in international provenance trials in Serbia*, Acta Silv. Hung. Vol. 6 (135-142)
- Stojnić S., Orlović S., Galić Z., Vasić V., Vilotić D., Knežević M., Šijačić-Nikolić M. (2012): *Stanišne i klimatske karakteristike u provenijeničnim testovima bukve na Fruškoj gori i u Debelom lugu*, Topola 189/190 (145-162)
- Stojnić S., Orlović S., Pilipović A., Vilotić D., Šijačić-Nikolić M., Miljković D. (2012): *Variation in leaf physiology among tree provenances of European beech (Fagus sylvatica L.) in provenance trial in Serbia*, Genetika, Vol 44, No 2 (341-353)
- (2011): *Strategija biološke raznovrsnosti Republike Srbije za period od 2011. do 2018. godine*, „Službeni glasnik RS“, broj: 13/2011
- (2014/k): *Strategija poljoprivrede i ruralnog razvoja Republike Srbije za period 2014 – 2024. godine*, „Službeni glasnik RS“, broj: 85/14
- (2006): *Strategija razvoja šumarstva Republike Srbije*, „Službeni glasnik RS“, broj: 59/06
- Šijačić-Nikolić M. (2001): *Analiza genetskog potencijala generativne semenske plantaže omorike (Picea omorika /Panč./ Purkyne) primenom kontrolisane hibridizacije linija polusrodnika*. Doktorska disertacija, Univerzitet u Beogradu, Šumarski fakultet, Beograd (1-170)
- Šijačić-Nikolić M. (2004): *Polimorfizam proteinskih markera semena omorike dobijenog slobodnim oprašivanjem i samooprašivanjem*. Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci, broj 1 (63-72)
- Šijačić-Nikolić M. (2012): *Program genetičke konzervacije drvenastih vrsta Velikog ratnog ostrva*, Šumarski fakultet, Beograd, Izveštaj za projekat (1-100)
- Šijačić-Nikolić M., Isajev V. (2002/a): *Model of experimental seed orchard for the production of Serbian spruce (Picea omorika /Panč./ Purkyne) intraspecific hybrids*, Genetika, Vol. 34, No.1 (11-19)
- Šijačić-Nikolić M., Isajev V. (2002/b): *Selection and hibridization – methods of conservation and sustainable use of Serbian spruce (Picea omorika /Panč./ Purkyne)*. 2nd Conference on Medicinal and Aromatic Plants of Southeast European Countries, 29. September - 3. October, Halkidiki, Greece, Book of Abstracts (60)

- Šijačić-Nikolić M., Isajev V. (2004): *Assesment of heterotic effect in Serbian spruce hybrid combination*. Genetika, Vol.36, No 3 (257-263)
- Šijačić-Nikolić M., Isajev V., Ivetić V. (2006/a): *Nacionalni parkovi Srbije – oblik očuvanja i usmerenog korišćenja genefonda šumskog drveća*. Naučna konferencija: Gazdovanje šumskim ekosistemima nacionalnih parkova i drugih zaštićenih područja, Zbornik radova, Jahorina-NP Sutjeska, 5-8. jul (131-136)
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J. (2006): *Inheritance Level of Leaf Reverse Color in Acer pseudoplatanus L. cv. Atropurpureum*. In Proceedings of the IUFRO Division 2 Join Conference: Low input breeding and genetic conservation of forest tree species, Edited by Fikret Isak, Antaliya (184-187)
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Ivetić V., Knežević R. (2006/b): *Komparativna analiza razvoja različitih provenijencija bukve u juvenilnoj etapi razvića*. III Simpozijum Sekcije za oplemenjivanje organizama Društva genetičara Srbije i IV Naučno-stručni simpozijum Društva selekcionara i semenara Srbije, Zlatibor, Knjiga abstrakata (110)
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Knežević R. (2006/c): *Utvrđivanje fenotipske stabilnosti jednogodišnjih sadnica različitih provenijencija bukve*. Glasnik Šumarskog fakulteta Univerziteta u Banjoj Luci 6 (61-71)
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Vilotić D. (2006/d): *Parent individuals and offspring variability of Ginkgo species on the area of Belgrade city*. IV Balcan Botanical Congress, Sofija, 20-26. June, Book of Abstracts (196)
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Vilotić D. (2006/e): *Pollination Influence on Ginkgo Seed and Seedlings Traits*. In Proceedings of the IUFRO Division 2 Join Conference: Low input breeding and genetic conservation of forest tree species, Antaliya Turkey, 9-13 October, Edited by Fikret Isak (188-192)
- Šijačić-Nikolić M., Ivetić V., Knežević R., Milovanović J. (2007): *Analiza svojstava semena i klijavaca različitih provenijencija brdske bukve*. Acta herbologica No 1, Vol. 16 (15-27)
- Šijačić-Nikolić M., Knežević R., Milovanović J. (2008/a): *Prilog poznavanju juvenilne etape razvića američkog koprivića (Celtis occidentalis L.)*. Glasnik Šumarskog fakulteta 97 (57-78)
- Šijačić-Nikolić M., Vilotić D., Knežević R., Milovanović J. (2008/b): *Research of Paulownia biodiversity with the aim of conservation and sustainable usage*. 3rd International Symposium of Ecologists of Montenegro ISEM3. 8-12 October 2008. Herceg Novi, Montenegro. The book of Abstracts (83)
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Vilotić D. (2009/d): *Analysis of seed and seedling characters of different ginkgo parent trees*. In: Ivanova, D. (ed.), Plant, fungal and habitat diversity investigation and conservation. Proceedings of IV Balkan Botanical Congress, Sofia, 20–26 June 2006, Institute of Botany, Sofia (259–263)
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J. (2009): *Phenotypic stability of Acer pseudoplatanus cv „Atropurpureum“ traits as a baseline of breeding process*. Journal of Horticulture and F Vol. 1(3) May, 2009 (38-42)
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J. (2010): *Konzervacija i usmereno korišćenje šumskih genetičkih resursa*. Šumarski fakultet Univerziteta u Beogradu. Planeta print Beograd (1-200)

- Šijačić-Nikolić M., Orlović S., Pilipović A., (2010): *Curent state of balkan beech (Fagus sylvatica spp.) gene pool in the Republica of Serbia*, COST Action 52: Genetic resources of beech in Europe-current state, Implementation output of COST Action 52 Project: „Evaluation of beech genetic resources for sustainable forestry“ (2006-2010), Communicationes Instituti Forestalis Bohemicae, Volume 25, Forestry and Game Management Research Institute Strandy (210-219)
- Šijačić-Nikolić M., Vilotić D., Veselinović M., Mitrović S., Jokanović D. (2011): *Močvarni taksodijum (Taxodium distichum (L.) Rich.) na području zaštićenog prirodnog dobra „Veliko ratno ostrvo“*. Glasnik Šumarskog fakulteta 103, Šumarski fakultet, Beograd (139-150)
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Nonić M., Knežević R., Babić V. (2012): *Ekotipska karakterizacija genetičke varijabilnosti provenijencija bukve iz jugoistočne Evrope na osnovu morfometrijskih karakteristika listova*, Glasnik Šumarskog fakulteta 106, Beograd (197-214)
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Nonić M., Knežević R., Stanković D. (2013): *Leaf morphometric characteristics variability of different beech provenances in juvenile development stage*, Genetika, Vol 45, No 2 (369-380)
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Nonić M., Maksimović Z., Čortan D. (2014): *Konzervacioni status bele (Populus alba L.) i crne (Populus nigra L.) topole na području Velikog ratnog ostrva*, Glasnik Šumarskog fakulteta 109, Beograd (169-180)
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J. (2012): *Conservation and sustainable use of foerst genetic resources through an example of watland ecosystems*, International Conference: Role of research in sustainable development of agriculture and rural areas, May 23-26, Podgorica, Montenegro, Agriculture & Forestry, Vol. 57. Issue 1 (23-31)
- Tucović A. (1990): *Genetika sa oplemenjivanjem biljaka*. Naučna knjiga, Beograd (1-596)
- Tucović A. (1995): *Varijabilnost i osobine klijavaca pajasena, korov drveta, u zavisnosti od karakteristika osnivača linija polusrodnika*. Acta herbologica, Vol. 4, No 1 (51-64)
- Tucović A., Isajev V. (1988): *Semenska plantaža crnog bora*. Izvođački projekat, Šumarski fakultet Beograd
- Tucović A., Isajev V. (1984): *Efekte salicilne kiseline (C₇H₈O₃) na seme i klijavce half-sib familija 11 semenskih stabala omorike (Picea omorika /Panč/ Purkyne)*. Glasnik Šumarskog fakulteta 62, Serija A «Šumarstvo» (53-64)
- Tucović A., Isajev V. (1987): *Indukovani polimorfizam semena i klijavaca half-sib familija omorike kao pokazatelj stabilnosti sadnog materijala iz semenskih kultura omorike Titovouzičkog regiona*. Glasnik Šumarskog fakulteta 67, Serija A «Šumarstvo» (85-116)
- Tucović A., Isajev V., Mataruga M., Šijačić-Nikolić M. (1997): *Promenljivost osobina korenovog sistema klijavaca kiselog drveta u zavisnosti od osnivača linija polusrodnika*. I Simpozijum populacione i evolucione genetike, Tara, Knjiga abstrakata (27)
- Tucović A., Ocokoljić M. (1998): *Osobine i promenljivost klijavaca javorolisnog platana (Platanus x acerifolia Willd.)*, Šumarstvo 2 (27-36)
- Tucović A., Knežević R. (2003): *Morfo-fiziološke osobine klijavaca javorolisnog platana odgajenih od semena različite starosti*. XV Simpozijum jugoslovenskog društva biljnih fiziologa, izvodi iz saopštenja, Vrdnik (91)

- Tucović A., Isajev V. (2000): *Karakteristike i varijabilnost klijavaca bagrenca (Amorpha fruticosa L.) – korovske vrste plavnih staništa*. Acta herbologica No 1, Vol. 9. (101-111)
- Tucović A., Vilotić D. (2001): *Repeated fructification of amorpha (Amorpha fruticosa L.) seedling survival and characteristics*. Acta herbologica No 1, Vol. 10 (49-58)
- Vilotić D., Šijačić-Nikolić M., Isajev V. (1994): *Varijabilnost makroskopskih i mikroskopskih karakteristika dvogodišnjih sadnica 26 half-sib familija planinskog javora (Acer heldreichii Orph.)*. Šumarstvo 3-4 (21-28)
- (2009): *Zakon o zaštiti prirode*, „Službeni glasnik RS“, broj: 36/2009 i 88/2010
- (2004/a): *Zakon o reproduktivnom materijalu šumskog drveća*, „Službeni glasnik RS“, broj: 135/04, 8/05, 41/09
- (2004/b): *Zakon o zaštiti životne sredine*, „Službeni glasnik RS“, broj: 135/2004 i 36/2009
- (2010/b): *Zakon o šumama*, „Službeni glasnik RS“, broj: 30/2010 i 93/2012
- (2014/1): *Zaštićena područja*. Zavod za zaštitu prirode Srbije, http://www.zzps.rs/novo/index.php?jezik=sr&strana=zastita_prirode_o_zasticenim_podrucjima (posećeno: 29.08.2014. god.)

Mirjana Šijačić-Nikolić
Jelena Milovanović
Marina Nonić

FOREST GENETIC RESOURCES IN SERBIA - STATE AND RECOMMENDATIONS FOR IMPROVEMENT IN THIS AREA

Summary

Forest ecosystem baseline is made of different kinds of forest trees, whose genetic diversity is the basic unit of biodiversity. Genetic diversity encompasses the overall diversity of genes, or genetic information contained in all individual species of plants, animals, fungi and micro-organisms. Destruction of the species does not occur as a designed and targeted human activity, but mostly indirectly, by destroying the habitat of a species.

Specific geographic position on the line of confrontation of Central European and Mediterranean influences, turbulent geo-tectonic dynamics and diversity of geological, hydrological, climate and soil characteristics, make Serbia an area of exceptional genetic, species and ecosystem diversity.

Within the available gene pool, special attention should be addressed to the wild woody fruit species and relic, endemic, rare and endangered species, according to the IUCN categorization. The regulatory basis for conservation and targeted utilization of forest genetic resources in Serbia can be found in the strategic and legal acts in the field of environmental protection, nature conservation and forestry.

Previous activities and efforts in the field of forest genetic resources conservation are insufficient, whereby the level of danger is continuously increasing as a result of deforestation and climate change. This situation requires a clear definition of a national forest genetic resources conservation strategy in Serbia as the basis for planning activities in this area based on best practices.