

ГЕНОФОНД ДРВЕНАСТИХ ВРСТА СП „ШУМА КОШУТЊАК“

КОНЗЕРВАЦИЈА И ОДРЖИВО КОРИШЋЕЊЕ

Мирјана Шијачић-Николић
Марина Нонић



УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
ШУМАРСКИ ФАКУЛТЕТ



Мирјана Шијачић-Николић
Марина Нонић

**ГЕНОФОНД ДРВЕНАСТИХ ВРСТА
СП „ШУМА КОШУТЊАК”
КОНЗЕРВАЦИЈА И ОДРЖИВО КОРИШЋЕЊЕ**

Београд, 2023.

Наслов: Генофонд дрвенастих врста СП „Шума Кошутњак”
– конзервација и одрживо коришћење

Аутори: др Мирјана Шијачић-Николић, редовни професор
др Марина Нонић, ванредни професор

Издавач: Универзитет у Београду
Шумарски факултет
Кнеза Вишеслава 1
11030 Београд

За издавача: Проф. др Бранко Стајић, декан

Рецензенти: др Маријана Новаковић, ванредни професор
др Татјана Ћирковић-Митровић, виши научни сарадник
др Бранислав Цвјетковић, доцент

Графички уредник: Катарина Човић

Тираж: 100 ком.

Штампа: Центар за информационе технологије Шумарског факултета,
Београд

ИСБН: 978-86-7299-363-9

Copyright© 2023 за српски језик, Шумарски факултет, Београд. Сва права су задржана. Ниједан део ове публикације не може бити снимљен, емитован или репродукован, без претходне писмене дозволе издавача и аутора.

Одлуком Наставно-научног већа Универзитета у Београду – Шумарског Факултета, број 01-2/91 од 28.06.2023. године, усвојена је рецензија рукописа под насловом „Генофонд дрвенастих врста СП „Шума Кошутњак” – конзервација и одрживо коришћење”, аутора др Мирјане Шијачић-Николић, редовног професора и др Марине Нонић, ванредног професора.



Публикација *“Генофонд дрвенасних врста на подручју СП “Кошутњак” – конзервација и усмерено коришћење”* је заснована на резултатима спроведених истраживања у оквиру израде студије под називом *“Идентификација и мониторинг генофонда решких, рањивих и уgroжених врста биљака СП “Шума Кошутњак”,* коју је финансирао Град Београд – Градска управа града Београда, Секретаријат за заштиту животне средине, на основу Уговора број V-01 4011.56 од 12.6.2019. године, који је склопљен између Града Београда – Градске управе града Београда, Секретаријата за заштиту животне средине и Универзитета у Београду – Шумарског факултета. Сагласност на штампање ове публикације дао је Град Београд – Градска управа града Београда, Секретаријат за заштиту животне средине, број V-01 4011.56/2019 од 06.07.2023. године.

Садржај

1. УВОД	13
1.1. Шума Кошутњак	15
1.2. Споменик природе „Шума Кошутњак”	17
1.3. Студија: Идентификација и мониторинг генофонда ретких, рањивих и угрожених врста биљака СП „Шума Кошутњак”	18
1.4. Газдинска јединица „Кошутњак”	20
2. ГЕНОФОНД ДРВЕНАСТИХ ВРСТА СП „ШУМА КОШУТЊАК”	23
2.1. Методологија рекогносцирања терена	24
2.2. Евидентирани дрвенасте врсте	26
2.3. Генофонд дрвенастих врста - некад и сад	28
3. ФАКТОРИ КОЈИ ДОВОДЕ ДО ГЕНЕТИЧКЕ ЕРОЗИЈЕ ГЕНОФОНДА ДРВЕНАСТИХ ВРСТА	35
3.1. Губитак станишта	36
3.2. Инвазивне и алохтоне врсте	38
3.3. Загађење, раст људске популације и прекомерна експлоатација	40
3.4. Ефекти неадекватне праксе и неодговарајућа употреба шумског репродуктивног материјала	41
3.5. Ширење штеточина и болести	42
3.6. Климатске промене и природне непогоде	43
4. РЕТКЕ, РАЊИВЕ И УГРОЖЕНЕ ДРВЕНАСТЕ ВРСТЕ СП „ШУМА КОШУТЊАК”	47
4.1. Процена степена угрожености дрвенастих врста	49
4.2. Избор циљних врста унутар генофонда ретких, рањивих и угрожених дрвенастих врста	57
4.3. Посебни примерци аутохтоних храстова и шумских воћкарица	87
4.3.1. Посебни примерци аутохтоних храстова	88
4.3.2. Посебни примерци шумских воћкарица	100
4.4. Геореференцирање најугроженијих дрвенастих врста	107

5. СТРАТЕГИЈА ГЕНЕТИЧКЕ КОНЗЕРВАЦИЈЕ ГЕНОФОНДА РЕТКИХ, РАЊИВИХ И УГРОЖЕНИХ ВРСТА ДРВЕЋА	109
5.1. Циљеви генетичке конзервације генофонда циљних врста	110
5.2. Методе генетичке конзервације генофонда циљних врста	110
5.3. <i>In situ</i> конзервација генофонда циљних врста	111
5.3.1. Конзервационе јединице	114
5.4. <i>Ex situ</i> конзервација генофонда циљних врста	118
5.4.1. Тест потомства медунца	119
5.4.2. Тест потомства китњака	122
5.4.3. Тест потомства дивље трешње	124
5.4.4. Тест потомства дивље крушке	127
5.5. Активности на пољу конзервације генофонда циљних врста	130
6. ЈАЧАЊЕ КАПАЦИТЕТА УПРАВЉАЧА И ПРОМОЦИЈА ПРИРОДНИХ ВРЕДНОСТИ СП „ШУМА КОШУТЊАК”	135
7. ЛИТЕРАТУРА	143
8. ПРИЛОЗИ	151
Попис графикона	183
Попис карата	183
Попис прилога	183
Попис слика	184
Попис табела	186
Попис фото-таблица	187
Попис шема	187
РЕЧНИК ПОЈМОВА	192
ИЗВОД ИЗ РЕЦЕНЗИЈА	197





Предговор

Публикација која је пред вама представља проширени приказ дела резултата истраживања која су спроведена током израде студије *„Идентификација и мониторинг фенофона ретких, рањивих и угрожених врста биљака СП „Шума Кошутњак“*, чији је наручилац Секретаријат за заштиту животне средине града Београда, а реализатор Универзитет у Београду – Шумарски факултет (Уговор број V-01 401.1-56 од 12.6.2019. године).

Циљ истраживања је био да се идентификују, опишу, георефернцирају и картирају ретке, рањиве и угрожене биљне врсте, на подручју споменика природе „Шума Кошутњак“, као основа за њихов мониторинг, конзервацију и одрживо коришћење у времену и простору. Истраживања је реализовао мултидисциплинарни тим истраживача са Шумарског факултета, Универзитета у Београду; Института за шумарство, Београд; Института за молекуларну генетику и генетичко инжењерство, Универзитета у Београду и Универзитета Сингидунум - Животна средина и одрживи развој, под руководством др Мирјане Шијачић-Николић, редовног професора Универзитета у Београду - Шумарског факултета.

Истраживања су траја три године. Започета су тоталним рекогносцирањем терена, при чему је евидентирано 59 врста дрвећа и 186 врста у приземном спрату, од којих је 19 врста сврстано у категорију ретких и рањивих зељастих и жбунастих врста. Треба напоменути да се рекогносцирање терена одвијало током пандемије корона вируса, када је кретање било ограничено, па самим тим постоји могућност да неке врсте биљака у приземном спрату нису евидентирани због своје ефемерности.

Конзервациони статус сваке врсте дрвећа утврђен је на основу њене категоризације у шумском фонду Републике Србије (Банковић *et al.*, 2009), док је степен угрожености генофона сваке врсте појединачно, у оквиру истраживањског подручја, процењен на основу: заступљености (бројности) врсте у популацији; старости евидентираних стабала; степена природног подмлађивања врсте; присуства оштећења и

болести на стаблима; обилности уroda и степена утврђене генетичке варијабилности. За одабир циљних врста, које су укључене у процес конзервационог стратешког планирања, примењени су следећи критеријуми: критеријум угрожености, који подразумева категоризацију врсте у шумском фонду Републике Србије и процену степена њене угрожености на основу теренских истраживања; критеријум репрезентативности (харизматичности), који подразумева постојање репрезентативних примерака неке врсте на одређеном подручју или врста које се могу сматрати симболом одређеног станишта и научни критеријум, који подразумева значај одређене врсте са аспекта укључивања у научноистраживачки рад, чиме се стичу нова сазнања и допуњују постојећа. На основу наведених критеријума, издвојене су следеће циљне врсте дрвећа: *Quercus pubescens* Willd. – медунац, *Quercus frainetto* Ten. – сладун, *Quercus robur* L. – лужњак, *Quercus petraea* Liebl. – китњак и *Quercus cerris* L. – цер.

Храстови на подручју СП „Шума Кошутњак” представљају остатке некадашњих примарних заједница чија сукцесија је у току. Због присуства великог броја старијих стабала изданачког порекла и умањене виталности, врло слабог природног подмлађивања и антропогеног притиска, аутохтони храстови на овом подручју могу се сматрати врстама које су под ризиком или су рањиве врсте.

Поред аутохтоних храстова, у циљне врсте сврстане су и шумске воћкарице које се у шумском фонду Републике Србије налазе у категорији врста под ризиком и значајно доприносе биодиверзитету овог подручја: дивља трешња (*Prunus avium* L.), дивља крушка (*Pyrus pyraeaster* (L.) Burgsd.), оскоруша (*Sorbus domestica* L.) и брекиња (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz).

Процена варијабилности генофонда ретких, рањивих и угрожених врста дрвећа, применом индиректних маркера,

обављена је за следеће циљне врсте: медунац, дивљу трешњу и дивљу крушку. Варијабилност генофонда медунца проучена је на нивоу селекционисаних материнских стабала и линија полусродника, из теста потомства који је основан у расаднику Шумарског факултета. Варијабилност материнских стабала утврђена је на основу морфолошких карактеристика листова, купула и жира, док је на нивоу линија полусродника утврђена на основу: морфолошких карактеристика једно- и двогодишњих садница и применом молекуларних маркера. Варијабилност генофонда дивље трешње утврђена је на нивоу линија полусродника, а за генофонд дивље крушке на нивоу материнских стабала и линија полусродника. Добијени резултати су показали да постоји значајан генетички диверзитет циљних врста, који представља добру полазну основу за конзервацију и одрживо коришћење расположивог генофонда. Процена варијабилности генофонда аутохтоних храстова на молекуларном нивоу, обављена је применом 13 једарних микросателита, који су анализирани код 200 стабала, четири врсте храстова: медунца, сладуна, китњака и лужњака. Резултати су показали да се генофонд аутохтоних храстова одликује високим нивоом генетичког диверзитета и да је код свих врста уочено повећано укрштање у сродству услед изолације. Утврђени степен генетичке диференцијације између ових врста показује постојање три генска пула, који чине китњак и медунац (1), лужњак (2) и сладун (3).

Након процене генетичког диверзитета циљних врста, дефинисана је Стратегија генетичке конзервације, чији је дугорочни циљ очување и унапређење еколошке адаптабилности и еволутивног потенцијала и постављање основа за наменску производњу селекционисаног и тестираног садног материјала и проширење површине под њиховим генетичким ресурсима на подручју СП „Шума Кошутњак”.

Из целокупних резултата истраживања, у овој публикацији је приказан само део који се односи на генофонд дрвенастих врста, које су носиоци шумског екосистема, по коме је Кошутњак и препознатљив. Овај генофонд изложен је континуираном притиску што намеће потребу његовог мониторинга, конзервације и одрживог коришћења, како би био сачуван за наредне генерације.

Аутори ове публикације захваљују се свима који су учествовали у различитим сегментима истраживања, чији су резултати приказани у Студији.

Захваљујемо се Градској управи града Београда - Секретаријату за заштиту животне средине који је препознао значај истраживања везаних за шумске комплексе на подручју града Београда, у циљу њихове заштите и одрживог коришћења, и обезбедио финансијска средства за реализацију спроведених истраживања.

Нарочиту захвалност дугујемо рецензентима, др Маријани Новановић-Вуковић, ванредном професору Универзитета

у Београду - Шумарског факултета, др Татјани Ћирковић-Митровић, вишем научно сараднику Института за шумарство у Београду и др Браниславу Цвјетковићу, доценту Универзитета у Бања Луци - Шумарског факултета, који су својим стручним сугестијама и коментарима допринели квалитету овог рукописа.

Желимо да верујемо да ће ова публикација допринети бољем сагледавању стања и потенцијала генофонда дрвенастих врста на подручју СП „Шума Кошутњак“ што ће резултирати конкретним активностима у правцу његовог очувања и даљег одрживог коришћења на добробит свих грађана Београда.

Књигу посвећујемо свима који су свесни значаја генофонда дрвенастих врста, који је предуслов за опстанак шумских екосистема, нарочито када је реч о шумским комплексима у урбаним подручјима, каквих је данас све мање. Шума Кошутњак је један од њих – САЧУВАЈМО ЈЕ ЗАЈЕДНО!

Аутори



Preface

This publication is an expanded presentation of part of the results of the research that was conducted as part of the study "Identification and monitoring of the gene pool of rare, vulnerable and endangered plant species of the Natural Monument "Košutnjak Forest", commissioned by the Secretariat for Environmental Protection of the City of Belgrade, and implemented by the University in Belgrade - Faculty of Forestry (Contract number V-01 401.1-56 from June 12, 2019).

This research aimed to identify, list, geo-reference and map rare, vulnerable and endangered plant species in the area of the Natural Monument "Košutnjak Forest", as a basis for their monitoring, conservation and sustainable use in time and space. The research was conducted by a multidisciplinary team of researchers from the Faculty of Forestry, University of Belgrade; Forestry Institute, Belgrade; Institute for Molecular Genetics and Genetic Engineering, University of Belgrade and Singidunum University - Environment and Sustainable Development, under the direction of Dr. Mirjana Šijačić-Nikolić, full professor of the University of Belgrade - Faculty of Forestry.

The research lasted three years. They started with a total reconnaissance of the terrain, during which 59 species of trees and 186 species on the ground layer were recorded, of which 19 species were classified as rare and vulnerable herbaceous and shrub species. It should be noted that the reconnaissance of the terrain took place during the coronavirus pandemic when movement was limited, so there is a possibility that some types of plants on the ground floor were not recorded due to their ephemerality.

The conservation status of each tree species was determined based on its categorization in the forest fund of the Republic of Serbia (Banković et al., 2009), while the degree of threat to the gene pool of each species individually, within the research area, was assessed based on: the

representation (abundance) of the species in the population; the age of the recorded trees; degree of natural rejuvenation of the species; the presence of damage and disease on the trees; crop abundance and degree of established genetic variability. For the selection of target species, which are included in the process of conservation strategic planning, the following criteria were applied: the threat criterion, which implies the categorization of the species in the forest fund of the Republic of Serbia and the assessment of the degree of its threat based on field research; the criterion of representativeness, which implies the existence of representative specimens of a certain species in a certain area or of species that can be considered a symbol of a certain habitat, and the scientific criterion, which implies the importance of a certain species from the aspect of inclusion in scientific research work. Based on the mentioned criteria, the following target tree species were distinguished: *Quercus pubescens* Willd. – pubescent oak, *Quercus frainetto* Ten. – Hungarian oak, *Quercus robur* L. – pedunculate oak, *Quercus petraea* Liebl. – sessile oak and *Quercus cerris* L. – Turkey oak.

The oak trees in the area of NM "Košutnjak Forest" represent the remains of former primary communities whose succession is ongoing. Due to the presence of a large number of older coppiced trees of reduced vitality, very weak natural rejuvenation, and anthropogenic pressure, autochthonous oaks in this area can be considered species that are at risk or are vulnerable. In addition to the autochthonous oaks, the target species include forest fruit trees that are in the category of species at risk in the forest fund of the Republic of Serbia and contribute significantly to the biodiversity of this area: wild cherry (*Prunus avium* L.), wild pear (*Pyrus pyraeaster* (L.) Burgsd.), service tree (*Sorbus domestica* L.) and wild service tree (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz).

The assessment of the variability of the gene pool of rare, vulnerable, and endan-

gered tree species, using indirect markers, was carried out for the following target species: pubescent oak, wild cherry and wild pear. The variability of the pubescent oak gene pool was studied at the level of selected mother trees and half-sib lines, from the progeny test established in the nursery of the Faculty of Forestry. The variability of mother trees was determined based on the morphological characteristics of leaves, cupules and acorns, while at the level of half-sib lines, it was determined based on: morphological characteristics of one- and two-year-old seedlings and using molecular markers. The variability of the wild cherry gene pool was determined at the level of half-sib lines and for the wild pear gene pool at the level of mother trees and half-sib lines. The obtained results showed that there is a significant genetic diversity of the target species, which represents a good starting point for conservation and sustainable use of the available gene pool. The assessment of the variability of the gene pool of autochthonous oaks at the molecular level was carried out using 13 nuclear microsatellites, which were analyzed in 200 trees of four types of oaks: pubescent oak, Hungarian oak, sessile oak and pedunculate oak. The results showed that the gene pool of autochthonous oaks is characterized by a high level of genetic diversity and increased inbreeding due to isolation observed in all species. The established degree of genetic differentiation between these species shows the existence of three gene pools, consisting of sessile oak and pubescent oak (1), pedunculate oak (2) and Hungarian oak (3).

After assessing the genetic diversity of the target species, the Genetic Conservation Strategy was defined, the long-term goal of which is to preserve and improve ecological adaptability and evolutionary potential and lay the foundations for the purposeful production of selected and tested planting material and the expansion of the area under their genetic resources in the area of NM "Košutnjak Forest".

From the overall results of the research, this publication shows only the part related to the gene pool of woody species, which are the carriers of the forest ecosystem, for which Košutnjak is recognizable. This gene pool is exposed to continuous pressure, which imposes the need for its monitoring, conservation, and sustainable use, to preserve it for future generations.

The authors of this publication would like to thank everyone who participated in the various segments of the research, the results of which are presented in the Study.

We would like to thank the Belgrade City Administration - the Secretariat for Environmental Protection, which recognized the importance of research related to forest complexes in the area of the city of Belgrade, with the aim of their protection and sustainable use, and provided financial resources for the realization of the conducted research.

We owe special thanks to the reviewers, Dr. Marijana Novanović-Vuković, associate professor at the University of Belgrade - Faculty of Forestry, Dr. Tatjana Ćirković-Mitrović, senior research associate at the Institute for Forestry in Belgrade, and Dr. Branislav Cvjetković, assistant professor at the University of Banja Luka - Faculty of Forestry, whose expert suggestions and comments contributed to the quality of this manuscript.

We want to believe that this publication will contribute to a better understanding of the state and potential of the gene pool of woody species in the area of NM "Košutnjak Forest", which will result in specific activities in the direction of its conservation and further sustainable use for the benefit of all citizens of Belgrade.

We dedicate the book to everyone aware of the importance of the gene pool of woody species, which is a prerequisite for the survival of forest ecosystems, especially when it comes to forest complexes in urban areas, of which there are fewer and fewer today. Košutnjak Forest is one of them - LET'S CONSERVE IT TOGETHER!

Authors





1.

УВОД

1. 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, регулисању водног режима, утицај на стварање земљишта и животну средину.

Основу шумских екосистема чине различите врсте шумског дрвећа од којих свака поседује одређене гене чији број се креће од 20.000 до 50.000 (Geburek, Turok, 2005). Гени утичу на формирање и експресију различитих особина. Делујући појединачно (мајор гени), или удружено (минор гени) гени одређују фенотипска својства, динамику раста и развоја, физиолошки одговор на различите провокације и омогућавају дрвећу да се прилагоди и опстане у новонасталим условима животне средине. Све ово указује на значај генетичких информација, које су садржане у појединачним алелима свих гена чланова неке врсте или популације. Независно од експресије самих гена, тј. да ли су својства која детерминишу изражена или не, сви гени чине генофонд или генски фонд (на енглеском *gene pool*).

Генофонд шумског дрвећа за који се користи и термин шумски генетички ресурси (на енглеском *forest genetic resources*), може се дефинисати као сваки, кодирајући или не кодирајући, функционални генетички материјал шумског дрвећа, који је од актуелне или потенцијалне вредности за будуће генерације људи (Geburek, Turok, 2005). Генетичке карактеристике ресурса могу бити познате или процес разоткривања специфичне генетичке информације и дефинисања генетичке варијабилности треба обавити. У строгом смислу речи, генетички ресурс представља сваки, изолован и клониран део ланца дезоксирибонуклеинске киселине (ДНК), док се у пракси генетичким

ресурсом сматрају полен, семе, четине, листови, пупољци, појединачна стабла, групе стабала или читаве популације (Ziehe et al., 1989).

Величина генофонда може бити различита и садржана у деловима индивидуа, појединачним генотиповима, групама индивидуа или читавим популацијама, од чега зависи степен генетичке варијабилности. Генетичка варијабилност, како између, тако и унутар врста, има вишеструку фундаменталну вредност. Захваљујући њој, дрвеће се прилагођава новонасталим условима средине, који често могу бити под негативним утицајем климатских промена (Milovanović, Šijačić-Nikolić, 2008).

У пракси, говорећи о генофонду дрвећа обично мислимо на скуп свих врста на одређеном подручју (локалитету) или скуп свих индивидуа (генотипова) исте врсте унутар неке популације, при чему се подразумева да је реч о генетичким информацијама које су садржане у њима. Идентификација генофонда на нивоу једног локалитета, популације или појединачних врста, представља полазну основу за процену степена њихове варијабилности и угрожености, конзервацију и одрживо коришћење, чиме се директно утиче на очување шумских екосистема и биодиверзитета уопште.

Појам „конзервација“ потиче од латинске речи „*conservatio*“, што у дословном преводу значи одржавање, одржање, чување или очување. Када говоримо о конзервацији генофонда мислимо на одређен приступ (стратегија, програми, мере, акције) који обезбеђује континуирано очување адаптабилности врсте. Генетичка конзервација је очување генетичке разноликости/генетичког диверзитета врста, који представља гаранцију опстанка врсте током времена и у случајевима наглих промена услова средине/станишта (екстремних догађаја) или континуираних негативних утицаја (Миловановић *et al.*, 2021).

Поред конзервације шумских генетичких ресурса, веома је важно и њихово одрживо коришћење, као и одрживо газдовање расположивим генофондом.

Одрживо коришћење природних добара и/или ресурса представља „коришћење комбинованих биодиверзитетских или теодиверзитетских на начин и у обиму који не води ка дугорочном смањењу биодиверзитетских, односно теодиверзитетских, одржавајући њихов поштенцијал ради задовољења пошребa и тежњи садашњих и будућих генерација” (СГ, 2009).

Према међународно усвојеној дефиницији са Министарске конференције о заштити шума у Европи (MCPFE, Helsinki, 1993), одрживо газдовање шумама подразумева „управљање и коришћење шума и шумској земљишћу на такав начин и у таквом стању, да се очува биодиверзитет, а продуктивност, обнављање, виталност и поштенцијал шума да буду на нивоу којим би се задовољиле одговарајуће еколошке, економске и социјалне пошребe и данашње и будућих генерација како на локалном тако и на националном нивоу, а да се при том не угрозе и оштете неки други екосистеми”.

Последњих деценија, интензивирани су активности на конзервацији генофонда шумских врста у Србији, углавном у заштићеним подручјима, а конкретни резултати већ су видљиви у неким од њих (Нонић *et al.*, 2023). У оквиру Центра за конзервацију и мониторинг шумских генетичких ресурса, при Катедри Семнарства, расадничарства и пошумљавања Шумарског факулета, започете су или реализоване активности на конзервацији шумских генетичких ресурса у различитим заштићеним подручјима.

Део резултата спроведених активности презентован је у научним часописима (Šijačić Nikolić, Milovanović, 2012; Šijačić-Nikolić *et al.*, 2014; Nonić *et al.*, 2012; 2020; Нонић *et al.*, 2023; Milovanović *et al.*, 2022, итд.), монографијама (Milovanović *et al.*, 2019; Šijačić-Nikolić *et al.*, 2019, итд.),

универзитетским уџбеницима (Šijačić-Nikolić, Milovanović, 2010; Nonić, Šijačić-Nikolić, 2021; Milovanović *et al.*, 2021a), на научним скуповима (Devetaković *et al.*, 2016; Šijačić-Nikolić *et al.*, 2019a; 2021; 2022; 2022a; Nonić *et al.*, 2017; 2021; 2022; 2022a; 2022b; Milovanović *et al.*, 2021, итд.), као и у студијама и извештајима (Šijačić-Nikolić *et al.*, 2016; 2018; 2020; 2020a; 2021a; Nonić *et al.*, 2020a; 2021a, итд.), чиме је и шира јавност упозната са значајем генофонда шумског дрвећа и конкретним активностима у циљу њихове конзервације и одрживог коришћења.

1.1. Шума Кошутњак

Прве писане трагове о шуми на Кошутњаку налазимо у записима из 1831. године, који говоре да је тада то била густа шума у којој су доминирали храстови. Годину дана пре, 1830. године, Кнез Милош Обреновић је почео да зида свој конак на Топчидеру у непосредној близини ове шуме. Шуму је дао оградити како би се она заштитила и у њој се гајила дивљач. Тако је ова шума, у другој половини XIX постала богато ловиште, којим се управљало у склопу дворског комплекса. Писани трагови из 1849. године кажу да је тада у њој забележено 13 јелена и 35 кошута, по коме је цео крај и добио име Топчидерски Кошутњак, данас познат као Кошутњак.

Кошутњак је 1903. године отворен за грађанство. Томе је претходила изградња пруге од Београда ка Нишу, која је пуштена у саобраћај 1884. године и ишла је кроз сам Кошутњак. Постоје записи који говоре да су првих година по отварању пруге путници из воза могли посматрати срне и кошуте, али их је касније било све мање и бежале су све даље од пруге (Илић *et al.*, 1972).

Министарство грађевина Србије је 1911. године урадило пројекат мрежа

путева који је касније и изведен. Тиме је успостављена колска веза железничке станице у Топчидеру и широког платоа на врху Кошутњака, чиме је започета урбанизација Кошутњака и деградација шумског комплекса која траје и данас. Непосредно пред Први светски рат, почела је да се запушта ограда око шуме на Кошутњаку да би временом она потпуно нестала. Ово је за последицу имало смањење броја дивљачи као и повећану доступност шуми, о којој се више нико није старао, народу који ју је експлоатирао за добијање огревног дрвета.

Неконтролисане чисте сече за времена ратова су довеле до деградације шумског комплекса чији је природни састав измењен, поремећена структура и стабилност састојина као и умањена способност испуњавања бројних функција шума. У Другом светском рату, немачка окупациона сила извршила је чисту сечу Кошутњака, остављајући за собом углавном старија и ослабљена стабла.

Прва флористичка истраживања на територији Кошутњака спровео је Јосиф Панчић и резултате објавио у свом монографском делу *„Флора у околини београдској – по аналистичком методу“*. У овој публикацији, Панчић је издвојио Кошутњак као место где се могу пронаћи „реткости флоре“ чиме је указао на значај овог подручја (Pančić, 1865).

Након Другог светског рата, проучавање вегетације Кошутњака започео је Гајић (1952), који потом, са групом истраживача, наставља истраживања, а добијене резултате са кључем за одређивање врста објављује у делу под насловом *„Флора Кошутњака“* (Илић *et al.*, 1972). Гајић указује на нерационалну делатност човека који је на тај начин створио низ антропогених фитоценоза које се временом све више удаљавају од типичних биљних заједница. Примарне храстове шуме замењују липове шуме, као секундарне творевине које је човек створио нерационалном

сечом. Захваљујући својим биолошким особинама (плодоноси сваке године, вегетативно се добро обнавља) и поштеди од човека, липа је потиснула храст (Гајић, 1952). Данас, седамдесет година касније, овакаво стање шуме Кошутњак је још израженије, а генофонд аутохтоних храстова је доведен до руба егзистенције.

Томић и сарадници су обавили детаљна истраживања земљишта и вегетације (1985. и 1986. године), те дефинисали еколошке јединице у Кошутњаку. Резултате тих истраживања објавили су 1994. године, наводећи да је вегетација у великој мери антропогено измењена, али, ипак, са препознатљивим заједницама храстовог појаса јужног обода Паноније, сличније Фрушкогорској подгорини него Шумадији. Као општи закључак наводе да у Кошутњаку треба хитно предузети мере да се заустави даље пропадање прилично запуштених шума, при чему треба форсирати аутохтону дендрофлору, пошто је могуће у природном подмлатку пронаћи примерке семеног порекла, које треба ослободити од корова и неговати (Tomić *et al.*, 1994).

Проучавајући стање храстових шума Кошутњака, Вучковић и сарадници, 1994. године закључују: *„...Присушни деградациони процеси довели су до флористичког осиромашења и нарушавања еколошких функција шума и значајног смањења продукције дендромасе“*. Исти аутори, на основу истраживања флористичког састава, структуре састојине, прираста и виталности у три асоцијације храстових заједница на Кошутњаку, које припадају мезофилним, ксеромезофилним и ксеротермофилним шумама закључују: мезофилна шума лужњака, цера и граба са липама је антропогено деградирана у правцу доминације шуме липе и граба; ксеромезофилна шума китњака и цера показује деградацију у правцу беле липе са слабијим учешћем граба, док ксеротермна шума цера и крупнолисног меду-

нца показује деградацију у правцу црног јасена са слабијим учешћем липе. Аутори наводе да храстовим шумама прети потпуно нестајање услед настанка процеса флористичког осиромашења ових шума.

Вукин (2008) наводи да је шума Кошутњак највећим делом изданачког порекла, деградирана, на појединим деловима чак и девастирана, лошег здравственог стања, неодговарајућег састава дрвећа и лошег квалитета стабала. Такође, истиче да је, услед наведеног, дошло до експанзије инвазивних дрвенстих врста, уз истовремено одсуство подмлађивања храстова и других аутохтоних врста племенитих лишћара.

Однос власти и грађана према шуми Кошутњак, током времена се мењао. Истраживачи који су се бавили шумом Кошутњак годинама истичу неопходност очувања аутохтоних шумских врста, пре свега храстова и других племенитих лишћара чији генофонд је под констатним притиском.

Током времена, једни су препознали значај шумског комплекса као градске зелене оазе, док су други Кошутњак све више урбанизовали градећи десетине километара путева, голф терен, јахачке и скијашке стазе, спортски центар, различите угоститељске објекте и пратећу инфраструктуру што је довело до додатне деградације овог шумског комплекса и губитка значајног дела аутохтоног генофонда.

Прве активности у правцу заштите дела шуме Кошутњак датирају из 1981. године када је решењем СО Чукарица „Шума храста лужњака и граба код Хајдучке чесме у Кошутњаку“ заштићена као (строги) природни резерват. Као посебно изражена природна вредност у резервату постоје стабла храста лужњака (*Quercus robur* L.) импозантних димензија чији генофонд представља посебну вредност. На основу анализе целокупног састојинског стања 1985., 2006. и 2007. године констатовано је да је знатно смањен број стабала

лужњака у овом резервату (са 48 на 29 стабала), да је изостао процес природног обнављања, да је дошло до јасне доминације липе у односу на све друге врсте и да уколико се задржи овакво стање овог природног заштићеног добра, храст лужњак ће практично ишчезнути са овог подручја (Вукин, 2008).

Данас простор Природног резервата „Шума храста лужњака и граба код Хајдучке чесме у Кошутњаку“ обухвата одељење 13, одсек с у Г) „Кошутњак“, укупне површине 3,48 ха (План управљања спомеником природе „Шума Кошутњак“ за период 2014-2023. година). Током протеклих година број стабала храста лужњака се још више смањило.

Значај шуме Кошутњак и опредељење ка њеној трајној заштити законски је дефинисано 2014. године, проглашењем овог подручја за заштићено природно добро. Активности у овом правцу дефинишу се за период од десет година, у плановима управљања који се спроводе кроз годишње програме управљања које реализује управљач Јавно предузеће за газдовање шумама „Србијашуме“, Шумско газдинство „Београд“. Грађански активизам је последњих година све више присутан у заштити овог шумског комплекса.

1.2. Споменик природе „Шума Кошутњак“

Природно добро „Шума Кошутњак“ проглашено је заштићеним подручјем као споменик природе (СП), због значајних просторних функција и биоеколошких вредности комплекса под шумском вегетацијом и ради очувања станишта разноврсне фауне сисара, птица, инсеката, гмизаваца и водоземаца, као и објеката геолошког наслеђа који имају карактер природних реткости и велики значај за проучавање геолошке историје Београда.

Привремени орган града Београда, на седници одржаној 11.04.2014. године, на основу члана 41а став 4. Закона о заштити природе („Службени гласник РС”, бр. 36/09, 88/10 и 91/10 – исправка), члана 86. став 4. Закона о локалној самоуправи („Службени гласник РС”, број 129/07), члана 12. Закона о главном граду („Службени гласник РС”, број 129/07), члана 31. Статута града Београда („Службени лист града Београда”, бр. 39/08, 6/10 и 23/13) и члана 12. став 4. Пословника Привременог органа града Београда („Службени лист града Београда”, број 52/13), донео је Решење о проглашењу заштићеног подручја „Шума Кошутњак” (Број 501-2419/14-С-20, 11. априла 2014. године).

Споменик природе „Шума Кошутњак” по административно политичкој подели, налази се на територији градских општина Чукарица и Раковица, у оквиру просторно културно-историјске целине Топчидер, које је проглашено као културно добро од изузетног значаја (Одлука о утврђивању непокретних културних добара од изузетног значаја и од великог значаја, „Службени гласник СРС”, бр. 47/87 од 5.12.1987. године).

Шума је уоквирена градским целинама: на западу Бановим Брдом, на југу Раковицом, на југоистоку Миљаковцем. На северу се граничи са Спомеником природе „Арборетум Шумарског факултета”, комплексом Хиподрома и комплексом Ковнице новца. На истоку шума је ограничена железничким коридором. Посредно суседни на истоку су Дворски комплекс и комплекс Гарде. На североисточној страни, са друге стране железничке пруге, налази се Топчидерски парк. На самом југоистоку, преко пута пруге, налази се комплекс ИМТ Раковица (индустријска зона) (План управљања спомеником природе „Шума Кошутњак” за период 2014-2023. година). Укупна површина заштићеног подручја износи 265 ha, 25 ar и 98 m², у државној својини.

Заштићено подручје сврстано је у III категорију, као заштићено подручје локалног значаја, односно, подручје значајно за град Београд. На заштићеном подручју установљена су два режима заштите:

- режим заштите II степена на делу заштићеног подручја који обухвата шуме храста лужњака и граба код Хајдучке чесме, у површини од 3,48 ha (1,31%);
- режим заштите III степена на преосталом делу заштићеног подручја, у површини од 261 ha 77 ar 98 m² (98,69%).

Изузетно од предходно поменутог, за све биљне и животињске врсте које су заштићене као природне реткости и њихова станишта, важи режим првог степена заштите, без обзира у ком делу заштићеног подручја се налазе.

Заштићено подручје, споменик природе „Шума Кошутњак”, поверено је на управљање Јавном предузећу „Србија-шуме”, Шумско газдинство „Београд”, које испуњава законом прописане услове у погледу стручне, кадровске и организационе оспособљености за обављање послова заштите, унапређења, промовисања и одрживог развоја заштићеног подручја.

1.3. Студија: Идентификација и мониторинг генофонда ретких, рањивих и угрожених врста биљака СП „Шума Кошутњак”

Планом управљања СП „Шума Кошутњак” (2014-2023) предвиђена је заштита природних вредности, која предвиђа да се паралелно са радом на заштити фауне и флоре СП „Шума Кошутњак” реализују и послови у вези са идентификацијом, заштитом и унапређењем строго заштићених и заштићених дивљих врста.

Ради предузимања мера за очување биолошког диверзитета, односно генетског аутохтоног фонда, Град Београд - Секретаријат за заштиту животне средине је наручио студију: *Идентификација и мониторинг генофонда ретких, рањивих и угрожених врста биљака СП „Шума Кошутњак“*, чију израду је поверио Универзитету у Београду - Шумарском факултету (Уговор број V-01 401.1-56 од 12.6.2019. године).

Циљ израде студије била је идентификација ретких, рањивих и угрожених врста биљака на подручју СП „Шума Кошутњак“, уз процену варијабилности расположивог генофонда циљних врста применом индиректних и молекуларних маркера, као основе за израду стратегије њихове генетичке конзервације.

Током трогодишњих истраживања, обављене су следеће активности:

1. Рекогносцирање терена и идентификација дрвенастих врста биљака;
2. Рекогносцирање терена и идентификација зељастих врста биљака;
3. Процена степена угрожености дрвенастих врста биљака;
4. Процена степена угрожености зељастих врста биљака;
5. Израда прегледа ретких, рањивих и угрожених биљних врста, са проценом степена угрожености и дефинисањем приоритета са аспекта заштите;
6. Снимање индивидуа и локалитета на којима се налазе најугроженије биљне врсте;
7. Картирање индивидуа и локалитета на којима се налазе најугроженије биљне врсте;
8. Селекција материнских стабала у оквиру групе најугроженијих врста дрвећа;
9. Сакупљање семена на нивоу селекционисаних материнских стабала најугроженијих врста дрвећа;
10. Процена варијабилности материнских стабала, применом морфолошких маркера;

11. Процена варијабилности материнских стабала, применом молекуларних маркера;
12. Оснивање теста потомства у расаднику;
13. Мониторинг ретких, рањивих и угрожених биљних врста, са посебним освртом на могућност природног обнављања;
14. Одржавање теста потомства у расаднику;
15. Процена варијабилности различитих линија полусродника, применом морфолошких маркера;
16. Процена варијабилности различитих линија полусродника, применом молекуларних маркера;
17. Дефинисање *in situ* мера заштите генофонда најугроженијих врста биљака;
18. Дефинисање мера *ex situ* заштите генофонда најугроженијих врста биљака;
19. Јачање капацитета управљача за имплементацију дефинисаних мера заштите генофонда најугроженијих врста биљака и промоција природних вредности СП „Шума Кошутњак“.

У реализацији наведених активности учествовали су следећи истраживачи:

- Универзитет у Београду – Шумарски факултет:
- 1. Проф. др Мирјана Шијачић-Николић, област Шумарска генетика и Конзервација шумских генетичких ресурса
- 2. Проф. др Драгица Вилотић, област Шумарска ботаника
- 3. Проф. др Владан Иветић, област Семенарство, расадничарство и пошумљавање
- 4. др Марина Нонић, ванредни професор, област Шумарска генетика и Конзервација шумских генетичких ресурса

5. др Јована Деветаковић, ванредни професор, област Семенарство, расадничарство и пошумљавање
6. др Душан Јокановић, ванредни професор, област Шумарска ботаника
7. др Марко Перовић, ванредни професор, област Дендрологија
8. мастер инж. Ивона Керкез-Јанковић, истраживач сарадник, област Шумарска генетика и Конзервација шумских генетичких ресурса и
9. дипл. инж. Вела Јанков, сарадник у високом образовању, област Шумарска генетика и Конзервација шумских генетичких ресурса
- Институт за шумарство, Београд:
10. др Владан Поповић, виши научни сарадник, област Конзервација шумских генетичких ресурса
11. др Александар Лучић, виши научни сарадник, област Конзервација шумских генетичких ресурса
- Институт за молекуларну генетику и генетичко инжењерство, Београд:
12. др Јелена Алексић, научни саветник, област Молекуларна генетика
- Универзитет Сингидунум – Животна средина и одрживи развој:
13. Проф. др Јелена Миловановић, област Конзервација шумских генетичких ресурса.

Мултидисциплинарним тимом истраживача руководила је др Мирјана Шијачић-Николић, редовни професор Универзитета у Београду – Шумарског факултета.

1.4. Газдинска јединица „Кошутњак”

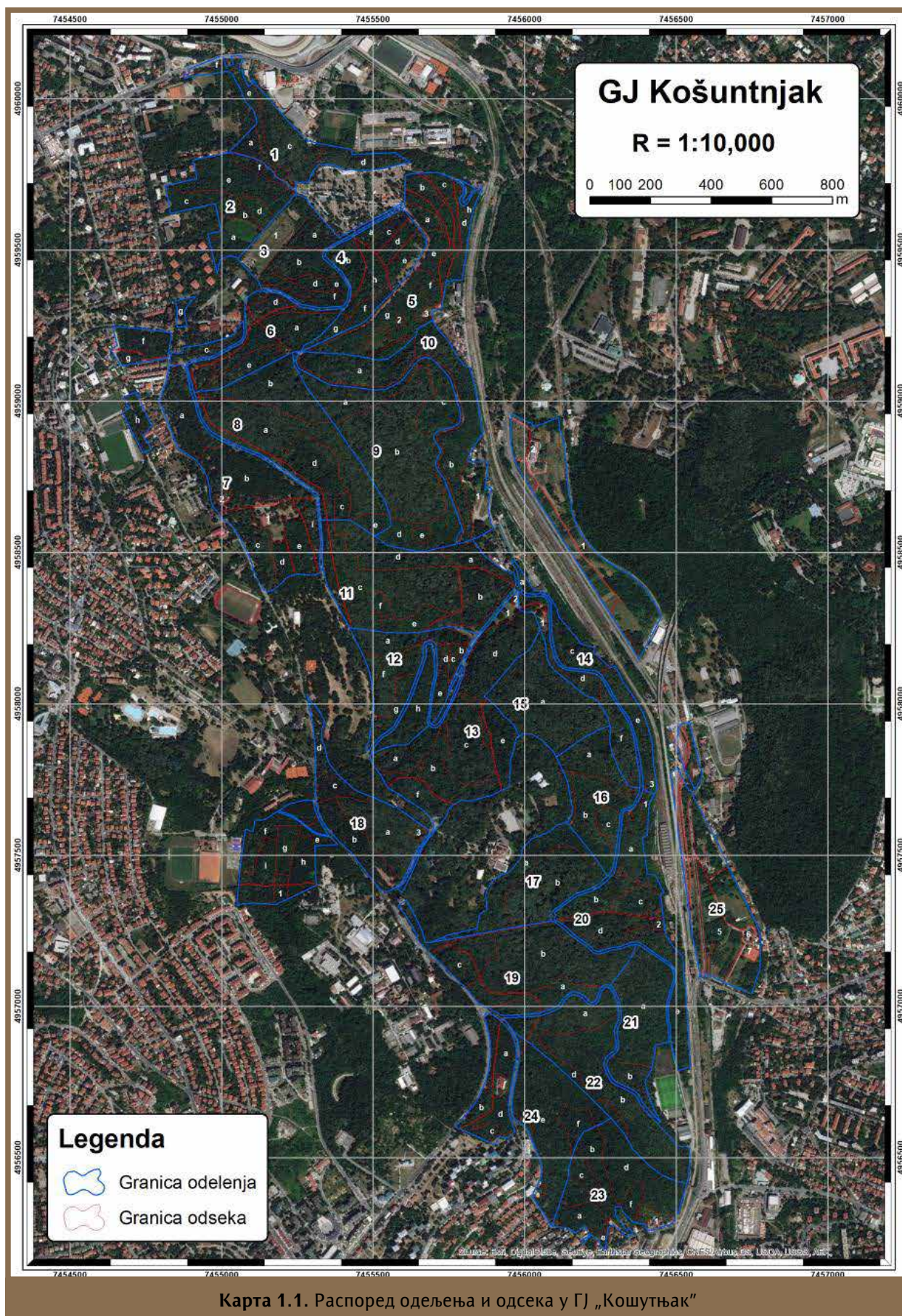
Газдинску јединицу „Кошутњак” чине шуме и земљишта која се просторно налазе на територији административног подручја Београда, градских општина Чукарица и Раковица. Просторно, шуме припадају Централној шумској области,

Посавско-подунавском шумском подручју. По свом географском положају ГЈ „Кошутњак” налази се између 44°46'52" - 44°44'40" северне географске ширине и 20°25'40" - 20°28'05" источне географске дужине (источно од Гринича).

Газдинска јединица се састоји из два комплекса. Највећи део шума налази се на простору званом шума Кошутњак и простире се од хиподромских штала и ковнице новца, уз железничку пругу кроз Раковицу до скретања за Скојевско насеље. Граница се ломи под правим углом и асвалтним путем узбрдо до ресторана „Рубин”. Потом се ивица шуме враћа улицом Кнеза Вишеслава поред Филмског града, спортског центра „Кошутњак” до Шумарског факултета. Део газдинске јединице припада расадницима Топчидер и Кошутњак. Они се простиру иза трамвајске пруге, од Топчидера до скретања за насеље Стари Кошутњак, и припадају 25. одељењу. Други мањи део 25 одељења налази се изнад Канаревог брда, Вукасовићевом улицом узбрдо према Миљаквачкој шуми, са леве стране иза стамбених зграда.

Газдинска јединица подељена је на 25 одељења. Број одсека у газдинској јединици је 170 и 83 чистине. Просечно по одељењу има 7 одсека и 3 чистине. Просечна величина износи 1,20 хектара. Укупно је обрасло шумом 83% површине. Необрасло земљиште учествује са 17% површине. Неплодно земљиште (1%) чине каменоломи који нису у функцији експлоатације камена. У земљиште за остале сврхе спадају путеви, трим стазе, далеководи, простор око историских споменика, разни објекти и ливаде које се користе у рекреативно - туристичке сврхе (16%) (Основа газдовања шумама за ГЈ „Кошутњак” (2017-2026)).

Распоред одељења и одсека у ГЈ „Кошутњак” приказан је на карти 1.1. Истраживања су спроведена у 24 одељења у оквиру ове газдинске јединице.







2.

ГЕНОФОНД
ДРВЕНАСТИХ ВРСТА
СП „ШУМА КОШУТЊАК”

2. ГЕНОФОНД ДРВЕНАСТИХ ВРСТА СП „ШУМА КОШУТЊАК“

У циљу идентификације расположивог генофонда дрвенастих врста на подручју СП „Шума Кошутњак“ дефинисана је методологија рада, која је обухватала рекогносцирање терена и евидентирање дрвенастих врста у спрату дрвећа, жбуња и приземне флоре. Поред методологије рекогносцирања терена, у овом поглављу дат је преглед свих дрвенастих врста евидентираних на подручју СП „Шума Кошутњак“, некад и у сад.

2.1. Методологија рекогносцирања терена

У циљу идентификације дрвенастих врста на подручју СП „Шума Кошутњак“ обављено је тотално рекогносцирање терена, у оквиру сваког одељења, тј. одсека



Слика 2.1. Део истраживачког тима на терену
(јун 2019. године)

унутар одељења ГЈ „Кошутњак“. На овај начин је било могуће евидентирање свих присутних биљних врста, као основа за њихов преглед и процену степена угрожености на овом подручју. Са теренским истраживањима је започето у јуну 2019. године (слика 2.1), а настављено је током три године (слика 2.2.).

На основу досадашњих искустава и конкретних потреба рада на терену, за идентификацију дрвенастих (дрвећа и жбуња) врста биљака на подручју СП „Шума Ко-



Слика 2.2. Теренска истраживања
(јул 2021. године)

шутњак" осмишљен је посебан образац, у који су за свако одељење и одсек унети општи подаци, који подразумевају: ознаку одељења; ознаку одсека; површину; надморску висину; експозицију; нагиб; опис земљишта; тип шуме и евидентирани врсте дрвећа према Основи за газдовање шумама за ГЈ „Кошутњак“.

Поред општих података, образац подразумева уношење назива свих биљних врста у спрату дрвећа, жбуња и приземне флоре, које су констатоване приликом то-талног рекогносцирања терена. У образац су уношена и сва запажања са терена. Пример једног попуњеног обрасца за одељење 20/б приказан је на следећој страни.

Пример коришћеног обрасца за евидентирање дрвенасних врста на подручју СП „Шума Кошутњак“

ОПШТИ ПОДАЦИ			
Одељење	20		
Одсек	b		
Површина	1.77 ha		
Надморска висина	100-130 m		
Експозиција	ЈИ		
Нагиб	11-15°		
Земљиште	Гајњача до лесивирана гајњача		
Тип шуме	Шуме лужњака, граба и цера са липом (<i>Carpino - Quercetum roboris tiliatesum</i>)		
Главне врсте дрвећа према Основи	Крупнолисна липа, црни јасен, цер, сребрна липа		
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ			
Спрат дрвећа			
1	<i>Tilia cordata</i>	4	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Fraxinus americana</i>	5	<i>Quercus cerris</i>
3	<i>Tilia tomentosa</i>	6	<i>Ulmus campestris</i>
Спрат жбуња			
1	<i>Acer tataricum</i>	7	<i>Crataegus monogyna</i>
2	<i>Acer campestre</i>	8	<i>Ligustrum vulgare</i>
3	<i>Tilia platyphyllos</i>	9	<i>Prunus avium</i>
4	<i>Sorbus torminalis</i>	10	<i>Ulmus sp.</i>
5	<i>Celtis australis</i>	11	<i>Juglans regia</i>
6	<i>Cornus mass</i>	12	<i>Sambucus nigra</i>
Спрат приземне флоре			
1	<i>Chelidonium majus</i>	9	<i>Ulmus sp.</i>
2	<i>Daucus carota</i>	10	<i>Rumex obtusatum</i>
3	<i>Geranium robertianum</i>	11	<i>Tamus communis</i>
4	<i>Helleborus odorus</i>	12	<i>Hedera helix</i>
5	<i>Geum urbanum</i>	13	<i>Taraxacum officinale</i>
6	<i>Viola odorata</i>	14	<i>Brassica nigra</i>
7	<i>Lamium purpureum</i>	15	<i>Geranium pusillum</i>
8	<i>Prunella vulgaris</i>	16	<i>Vinca minor</i>
Запажања са терена: /			

2.2. Евидентиране дрвенасте врсте

На основу спроведених теренских истраживања констатовано је 59 врста дрвећа на подручју СП „Шума Кошутњак“, чија је заступљеност врло различита (табела 2.1).

Најзаступљеније су следеће врсте дрвећа (табела 2.2):

- цер - *Quercus cerris* L, евидентиран у 87 одсека;
- липе (сребрна липа - *Tilia argentea* D.C, евидентирана у 70 одсека, ситнолисна липа - *Tilia cordata* Mill.,

евидентирана у 68 одсека и крупнолисна липа - *Tilia grandifolia* Ehrh., евидентирана у 61 одсеку);

- клен - *Acer campestre* L., евидентиран у 66 одсека;
- бели јасен - *Fraxinus excelsior* L., евидентиран у 63 одсека и
- дивља трешња - *Prunus avium* L., евидентирана у 62 одсека.

Констатовано је и различито подмлађивање (слика 2.3) појединих врста дрвећа, чији је подмладак констатован у спрату приземне флоре или у спрату жбуња.



Слика 2.3. Подмладак сребрне липе, храста цара и црног јасена (јул, 2019. године)

Табела 2.1. Преглед евидентираних врста дрвећа по одељењима на подручју СП „Шума Кошутњак“

Ред. бр.	Назив врсте	Ознака одељења																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	<i>Acer campestre</i>																								
2	<i>Acer negundo</i>																								
3	<i>Acer platanoides</i>																								
4	<i>Acer pseudoplatanus</i>																								
5	<i>Acer tataricum</i>																								
6	<i>Aesculus hippocastanum</i>																								
7	<i>Ailanthus altissima</i>																								
8	<i>Betula pendula</i>																								

Ред. бр.	Назив врсте	Ознака одељења																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
9	<i>Carpinus betulus</i>																								
10	<i>Castanea sativa</i>																								
11	<i>Catalpa bignonioides</i>																								
12	<i>Cedrus atlantica</i>																								
13	<i>Celtis australis</i>																								
14	<i>Celtis occidentalis</i>																								
15	<i>Cornus mas</i>																								
16	<i>Cornus sanguinea</i>																								
17	<i>Corylus avellana</i>																								
18	<i>Corylus colurna</i>																								
19	<i>Crataegus monogyna</i>																								
20	<i>Fagus sylvatica</i>																								
21	<i>Fraxinus angustifolia</i>																								
22	<i>Fraxinus excelsior</i>																								
23	<i>Fraxinus ornus</i>																								
24	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>																								
25	<i>Gleditchia triacanthos</i>																								
26	<i>Juglans nigra</i>																								
27	<i>Juglans regia</i>																								
28	<i>Koelreuteria paniculata</i>																								
29	<i>Larix decidua</i>																								
30	<i>Morus alba</i>																								
31	<i>Morus nigra</i>																								
32	<i>Pinus nigra</i>																								
33	<i>Pinus sylvestris</i>																								
34	<i>Platanus x acerifolia</i>																								
35	<i>Populus alba</i>																								
36	<i>Prunus avium</i>																								
37	<i>Prunus cerasifera</i>																								
38	<i>Prunus domestica</i>																								
39	<i>Prunus serotina</i>																								
40	<i>Pseudotsuga menziesii</i>																								
41	<i>Pyrus pyraeaster</i>																								
42	<i>Quercus borealis</i>																								
43	<i>Quercus cerris</i>																								
44	<i>Quercus frainetto</i>																								
45	<i>Quercus pubescens</i>																								
46	<i>Quercus petraea</i>																								
47	<i>Quercus robur</i>																								
48	<i>Robinia pseudoacacia</i>																								
49	<i>Salix caprea</i>																								
50	<i>Sophora japonica</i>																								
51	<i>Sorbus domestica</i>																								
52	<i>Sorbus torminalis</i>																								
53	<i>Taxus baccata</i>																								
54	<i>Tilia argentea</i>																								
55	<i>Tilia cordata</i>																								
56	<i>Tilia grandifolia</i>																								
57	<i>Ulmus campestre</i>																								
58	<i>Ulmus efussa</i>																								
59	<i>Ulmus pumila</i>																								

Табела 2.2. Евидентиране врсте дрвећа на територији СП „Шума Кошутњак“ према заступљености у одсечима

Редни број	Врста	Број одсека у којима је врста евидентирана
1	<i>Quercus cerris</i>	87
2	<i>Tilia argentea</i>	70
3	<i>Tilia cordata</i>	68
4	<i>Acer campestre</i>	66
5	<i>Fraxinus excelsior</i>	63
6	<i>Prunus avium</i>	62
7	<i>Tilia grandifolia</i>	61
8	<i>Crataegus monogyna</i>	52
9	<i>Ulmus campestre</i>	51
10	<i>Cornus mas</i>	44
11	<i>Fraxinus ornus</i>	44
12	<i>Robinia pseudoacacia</i>	44
13	<i>Carpinus betulus</i>	43
14	<i>Ailanthus altissima</i>	42
15	<i>Quercus petraea</i>	42
16	<i>Juglans regia</i>	41
17	<i>Acer tataricum</i>	38
18	<i>Prunus cerasifera</i>	36
19	<i>Pinus nigra</i>	34
20	<i>Quercus robur</i>	33
21	<i>Quercus frainetto</i>	32
22	<i>Quercus pubescens</i>	30
23	<i>Pyrus pyraister</i>	26
24	<i>Acer negundo</i>	25
25	<i>Acer platanoides</i>	24
26	<i>Acer pseudoplatanus</i>	24
27	<i>Aesculus hippocastanum</i>	23
28	<i>Gleditsia triacanthos</i>	22
29	<i>Fraxinus pennsylvanica</i>	16
30	<i>Morus alba</i>	16
31	<i>Celtis australis</i>	15
32	<i>Sorbus torminalis</i>	14
33	<i>Fraxinus angustifolia</i>	13
34	<i>Cornus sanguinea</i>	12
35	<i>Juglans nigra</i>	12
36	<i>Pinus sylvestris</i>	12
37	<i>Quercus borealis</i>	12
38	<i>Prunus domestica</i>	10

Редни број	Врста	Број одсека у којима је врста евидентирана
39	<i>Ulmus efussa</i>	10
40	<i>Corylus colurna</i>	9
41	<i>Cedrus atlantica</i>	7
42	<i>Koelreuteria paniculata</i>	7
43	<i>Celtis occidentalis</i>	6
44	<i>Ulmus pumila</i>	5
45	<i>Populus alba</i>	4
46	<i>Betula pendula</i>	3
47	<i>Larix decidua</i>	2
48	<i>Morus nigra</i>	2
49	<i>Prunus serotina</i>	2
50	<i>Sorbus domestica</i>	3
51	<i>Sophora japonica</i>	2
52	<i>Castanea sativa</i>	1
53	<i>Catalpa bignonioides</i>	1
54	<i>Corylus avellana</i>	1
55	<i>Fagus sylvatica</i>	1
56	<i>Platanus acerifolia</i>	1
57	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	1
58	<i>Salix caprea</i>	1
59	<i>Taxus baccata</i>	1

2.3. Генофонд дрвенастих врста - некад и сад

Анализа састава генофонда дрвенастих врста на подручју Кошутњака, кроз временски период од 70 година, направљена је на основу истраживања вегетације Кошутњака, чији су резултати објављени 1952. године (Гајић, 1952), затим истраживања флоре Кошутњака, чије су резултате објавили Илић и сарадници 1972. године (Илић *et al.*, 1972), и истраживања генофонда дрвенастих врста која су спроведена у периоду 2019-2022. година (Шијачић-Николић *et al.*, 2021а).

Преглед евидентираних дрвенастих врста у првом спрату (висине преко 7 метара), у наведеним истраживањима, приказан је у табели 2.3.

Табела 2.3. Преглед евидентираних дрвенастих врста на подручју Кошутњака, у истраживањима спроведеним 1952., 1972. и 2022. године

Фамилија	Род	Врста	Порекло	Врста евидентирана			
				1952. год.	1972. год.	2022. год.	Укупан број одсека у којима је врста евидентирана 2022. године
Aceraceae	<i>Acer</i> L.	<i>A. campestre</i> L. – клен	Аутохтона	+	+	+	66
		<i>A. dasycarpum</i> Ehrh. – сребрнолисни јавор	Алохтона	+	+	-	0
		<i>A. negundo</i> L. – пајавац	Алохтона	+	+	+	25
		<i>A. platanoides</i> L. – млеч	Аутохтона	-	-	+	24
		<i>A. pseudoplatanus</i> L. – јавор	Аутохтона	+	+	+	24
		<i>A. tataricum</i> L. – жешља	Алохтона	+	+	+	38
Anacardiaceae	<i>Cotinus</i> Adans.	<i>C. coggygia</i> Scop. – руј	Аутохтона	+	+	-	0
Betulaceae	<i>Betula</i> L.	<i>B. pendula</i> Roth – бреза	Аутохтона	+	+	+	3
	<i>Carpinus</i> L.	<i>C. betulus</i> L. – граб	Аутохтона	+	+	+	43
Bignoniaceae	<i>Catalpa</i> Scopoli	<i>C. bignonioides</i> Wal. – каталпа	Алохтона	+	-	+	1
Cannabaceae	<i>Celtis</i> L.	<i>C. australis</i> L. – копривић	Аутохтона	-	-	+	15
		<i>C. occidentalis</i> L. – амерички копривић	Алохтона	-	-	+	6
Cornaceae	<i>Cornus</i> L.	<i>C. mas</i> L. – дрен	Аутохтона	+	+	+	44
		<i>C. sanguinea</i> L. – свиб	Аутохтона	+	+	+	12
Corylaceae	<i>Corylus</i> L.	<i>C. avellana</i> L. – леска	Аутохтона	-	-	+	1
		<i>C. colurna</i> L. – мечја леска	Аутохтона	-	-	+	9
Cupressaceae	<i>Thuja</i> L.	<i>T. orientalis</i> L. – источна туја	Алохтона	+	+	-	0
Fabaceae	<i>Styphnolobium</i> Schott.	<i>S. japonicum</i> (L.) Schott – софора	Алохтона	-	-	+	2
Fagaceae	<i>Castanea</i> Mill.	<i>C. sativa</i> Mill. – питоми кестен	Аутохтона	-	-	+	1
	<i>Fagus</i> L.	<i>F. sylvatica</i> L. – буква	Аутохтона	-	-	+	1
	<i>Quercus</i> L.	<i>Q. cerris</i> L. – цер	Аутохтона	+	+	+	87
		<i>Q. frainetto</i> Ten. – сладун	Аутохтона	+	+	+	32
		<i>Q. petraea</i> Liebl. – китњак	Аутохтона	+	+	+	42
		<i>Q. pubescens</i> Willd. – медунац	Аутохтона	+	+	+	30
		<i>Q. robur</i> L. – лужњак	Аутохтона	+	+	+	33
		<i>Q. rubra</i> L. – црвени храст	Алохтона	+	+	+	12

Фамилија	Род	Врста	Порекло	Врста евидентирана			
				1952. год.	1972. год.	2022. год.	Укупан број одсека у којима је врста евидентирана 2022. године
Hippocastanaceae	<i>Aesculus</i> L.	<i>A. hippocastanum</i> L. – дивљи кестен	Алохтона	-	-	+	23
Juglandaceae	<i>Juglans</i> L.	<i>J. nigra</i> L. – црни орах	Алохтона	-	-	+	12
		<i>J. regia</i> L. – орах	Аутохтона	-	-	+	41
Moraceae	<i>Morus</i> L.	<i>M. alba</i> L. – бели дуд	Алохтона	-	-	+	16
		<i>M. nigra</i> L. – црни дуд	Алохтона	-	-	+	2
Oleaceae	<i>Fraxinus</i> L.	<i>F. americana</i> L. – амерички јасен	Алохтона	+	+	-	0
		<i>F. angustifolia</i> Vahl. – пољски јасен	Аутохтона	-	-	+	13
		<i>F. excelsior</i> L. – бели јасен	Аутохтона	+	+	+	63
		<i>F. ornus</i> L. – црни јасен	Аутохтона	+	+	+	44
		<i>F. pennsylvanica</i> Marsch. – пенсилванијски јасен	Алохтона	-	+	+	16
Papilionaceae	<i>Gleditsia</i> L.	<i>G. triacanthos</i> L. – гледичија	Алохтона	+	+	+	22
	<i>Robinia</i> L.	<i>R. pseudoacacia</i> L. – багрем	Алохтона	+	+	+	44
Pinaceae	<i>Cedrus</i> Link.	<i>C. atlantica</i> Map. – атласки кеदार	Алохтона	-	-	+	7
	<i>Larix</i> Miller	<i>L. europaea</i> D.C. – европски ариш	Алохтона	-	-	+	2
	<i>Pinus</i> L.	<i>P. nigra</i> Arnold – црни бор	Аутохтона	+	+	+	34
		<i>P. sylvestris</i> L. – бели бор	Аутохтона	+	+	+	12
		<i>P. taeda</i> L. – теда бор	Алохтона	+	+	-	0
	<i>Pseudotsuga</i>	<i>P. menziesii</i> (Mirbel) Franco – дуглазија	Алохтона	-	-	+	1
Platanaceae	<i>Platanus</i> L.	<i>P. x acerifolia</i> (Ait.) Willd. – јаворолисни платан	Алохтона	-	+	+	1
Rosaceae	<i>Crataegus</i> Tourn. ex L.	<i>C. monogyna</i> Jacq. – једносемени глог	Аутохтона	+	+	+	52
	<i>Pyrus</i> L.	<i>P. pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	Аутохтона	+	+	+	26

Фамилија	Род	Врста	Порекло	Врста евидентирана			
				1952. год.	1972. год.	2022. год.	Укупан број одсека у којима је врста евидентирана 2022. године
Rosaceae	Prunus L.	P. avium L. – дивља трешња	Аутохтона	-	-	+	62
		P. cerasifera Ehrh. – џанарика	Аутохтона	-	-	+	36
		P. serotina Ehrh – касна сремза	Алохтона	-	-	+	2
		P. domestica L. – шљива	Алохтона	-	+	+	10
	Sorbus L.	S. domestica L. – оскоруша	Аутохтона	-	-	+	3
		S. torminalis (L.) Crantz – брекиња	Аутохтона	+	+	+	14
Salicaceae	Populus L.	P. alba L. – белатопола	Аутохтона	-	+	+	4
		P. nigra L. var. pyramidalis Spach. – јаблин	Аутохтона	-	+	-	0
	Salix L.	S. alba L. var. vitelina (L.) Ser. forma pendula Spath. – жалосна жута врба	Аутохтона	-	+	-	0
		S. caprea L. – ива	Аутохтона	-	+	+	1
Sapindaceae	Koelreuteria Laxm.	K. paniculata Laxm. – келреутерија	Алохтона	-	-	+	7
Simarubiaceae	Ailanthus Desf.	A. glandulosa Desf. – кисело дрво	Алохтона	+	+	+	42
Taxaceae	Taxus L.	T. baccata L. – тиса	Аутохтона	-	-	+	1
Tiliaceae	Tilia L.	T. cordata Mill. – ситнолисна липа	Аутохтона	-	+	+	68
		T. grandifolia Ehrh. – крупнолисна липа	Аутохтона	-	-	+	61
		T. tomentosa Mch. – бела, сребрна липа	Аутохтона	+	+	+	70
Ulmaceae	Ulmus L.	U. campestris L. – пољски брест	Аутохтона	+	+	+	51
		U. effusa Willd. – вез	Аутохтона	-	-	+	10
		U. glabra Hudson – брдски брест	Аутохтона	+	-	-	0
		U. pumila L. – сибирски брест	Алохтона	-	-	+	5
УКУПНО ВРСТА:				33	39	59	

На основу резултата првих истраживања вегетације овог подручја (Гајић, 1952), може се констатовати да је генофонд дрвенастих врста чинило укупно 33 врсте, од којих 22 аутохтоне и 11 алохтоних врста. У истраживањима чији су резултати публиковани 1972. године у „Флори Кошутњака“ описано је укупно 39 дрвенастих врста, од којих је 26 аутохтоних, а 13 врста је алохтоно (Илић *et al.*, 1972).

У Основи газдовања шумама за ГЈ „Кошутњак“ (2017-2026) наводи се да је број дрвенастих врста преко 35, што указује на флорно богатство и атрактивност газдинске јединице. Такође, наводи се да је доминантна врста сребрнолисна липа, која учествује са 55%, потом следи цер са 10%, крупнолисни медунац са 6%, лужњак са 5% и црни јасен са 5%. Од четинара је најзаступљенији црни бор са 3%. Остали тврди лишћари учествују са 5% и чине их домаћи орах, поједина стабла дивље крушке и, у највећој мери, све осталале врсте које су појединачно заступљене у састојинама (Основа газдовања шумама за ГЈ „Кошутњак“ (2017-2026)).

На основу истраживања која су спроведена у периоду 2019-2022. година, детаљним рекогносцирањем терена на нивоу одељења и одсека ГЈ „Кошутњак“, евидентиран је генофонд дрвенастих врста који чини укупно 59 врста у првом спрату (висине преко 7 метара), што указује на значајан диверзитет овог подручја. Генофонд репрезентује већи број стабала, мање групе или појединачне индивидуе, у зависности од врсте дрвећа. Евидентирани дрвенасте врсте су углавном заступљене у шумском комплексу док је мањи број њих, присутан на зеленим површинама ван шумског комплекса. Од укупно 59 евидентираних дрвенастих врста, 37 су аутохтоне, а 22 врсте су алохтоне.

У односу на 1952. годину, евидентирано је 26 нових врста, што је последица антропогеног утицаја и непланског уно-

шења различитих дрвенастих врста, од којих је значајан број алохтоних. На овај начин, директно се утицало на структуру генофонда дрвенастих врста, која је изгубила свој примарни карактер. Са аспекта укупног биодиверзитета, повећање броја врста може се сматрати пожељним. Ипак, сукцесија вегетације ка шумама мање вредних врста (липе, граб или црни јасен) има за последицу значајно умањење еколошких, естетских, али и привредних функција шума Кошутњака (Вучковић *et al.*, 1994). Уношење пионирских врста, као што су багрем, бели бор или црни јасен, показало се потпуно неадекватним (Томић *et al.*, 1994).

У окваким околностима долази до деградације примарног генофонда, што је вишедеценијски процес који још увек није заустављен, иако је проблем одавно уочен и на њега је указивано (Томић *et al.*, 1994; Вучковић *et al.*, 1994; Вукин, 2008). Тренутно, највише је угрожен генофонд аутохтоних храстова, на првом месту медунца, чије шуме представљају значајну енклаву субмедитеранске вегетације у околини Београда, који је додатно угрожен климатским променама, чији смо сведоци последњих година.

Поред медунца, угрожен је и генофонд осталих храстова, нарочито лужњака у оквиру природног резервата лужњака и граба у ГЈ „Кошутњак“, у близини Хајдучке чесме, који је издвојен 1981. године. На основу анализе целокупног састојинског стања у 1985., 2006. и 2007. години, констатовано је знатно смањење броја стабала лужњака у резервату (од 48 на 29 стабла); изостанак процеса природног подмлађивања; доминација липе у односу на све друге врсте дрвећа и озбиљна претња опстанку ове врсте, чија обнова је могућа једино уз конкретне узгојне интервенције (Вукин, 2008).

На основу резултата истраживања флористичког састава, структуре састојине, прираста и виталности у три асоцијације

храстових зеједница у Кошутњаку, које припадају мезофилним, ксеромезофилним и ксеротермним шумама, Вучковић *et al.* (1994) закључују:

- Мезофилна шума лужњака, цера и граба са липама (*Tilio-Carpino-Quercetum robori cerris* Jov. 67) је антропогено деградирана у правцу доминације шуме липе и граба;
- Ксеромезофилна шума китњака и цера (*Quercetum petraeae cerris* Jov. 79) показује деградацију у правцу беле липе са слабијим учешћем граба;
- Ксеротермна шума цера и крупнолисног медунца (*Orno-Quercetum cerris virgiliana* Jov. et Vuk. 77) показује деградацију у правцу црног јасена са слабијим учешћем липе.

Одсуство природног подмлађивања аутохтоних храстова и других врста племенитих лишћара довело је до експанзије инвазивних дрвенастих врста, са јаком изданачком способношћу, попут крупнолисне липе (*Tilia grandifolia* Ehrh.), ситнолисне липе (*Tilia cordata* Mill.) и обичаног граба (*Carpinus betulus* L), чиме је додатно деградиран генофонд аутохтоних храстова.

Поред генофонда аутохтоних храстова, посебну пажњу треба посветити и генофонду врста које су по први пут евидентирани током последњих истраживања, као што је случај са дивљом трешњом. Ова врста, која поседује значајан генофонд, доприноси биодиверзитету овог подручја, заједно са осталим шумским воћкарицама, као што су дивља крушка, оскоруша, брекиња, дивљи и питоми кестен, чији генофонд репрезентују мање групе или појединачна стабла.

Евидентирани генофонд дрвенастих врста, садржан у појединачним индивидуама/јединкама, групама индивидуа или читавим популацијама, је геореференциран и картиран, чиме је створена добра полазна основа за његов мониторинг, конзервацију и одрживо коришћење у будућем времену.





3.

ФАКТОРИ КОЈИ
ДОВОДЕ ДО ГЕНЕТИЧКЕ
ЕРОЗИЈЕ ГЕНОФОНДА
ДРВЕНАСТИХ ВРСТА

3. ФАКТОРИ КОЈИ ДОВОДЕ ДО ГЕНЕТИЧКЕ ЕРОЗИЈЕ ГЕНОФОНДА ДРВЕНАСТИХ ВРСТА

Шумски генетички ресурси се суочавају са бројним факторима који их, посредно или непосредно, угрожавају. Угроженост шумских генетичких ресурса је појава којој су нарочито изложене урбане и парк-шуме, као што је СП „Шума Кошутњак“, које су под великим антропогеним утицајем, због своје специфичне локације. Расположиви генофонд шумских дрвенастих врста на подручју Кошутњака суочава се са различитим негативним факторима који доводе до генетичке ерозије и смањења генетичке варијабилности.

Шума Кошутњак је највећим делом изданачког порекла. Основне карактеристике изданаčkih шума су смањена производност, недовољно коришћење потенцијала земљишта, изразито неповољна старосна структура, као и лоше здравствено стање јединки. Изданачке шуме немају задовољавајући степен генетичке разноврсности (јер из изданака једног стабла настаје неколико нових, која су генетички идентична), како би биле способне да се прилагоде наглим променама услова средине. Генофонд изданаčkih популација је сиромашан и такве популације не поседују висок степен адаптабилности, односно способност прилагођавања измењеним условима станишта, што указује на његову угроженост.

Акроним **HIPPO** (Brennan, Withgott, 2005), који означава пет основних узрока губитка биодиверзитета, добар је модел за приказ угрожавајућих фактора који доводе до генетичке ерозије расположивог генофонда дрвенастих врста на подручју СП „Кошутњак“. Ови фактори су: губитак станишта (*Habitat alteration*), инвазивне врсте (*Invasive species*), загађење (*Pollution*), раст људске популације (*Population growth*

of Human) и прекомерна експлоатација (*Overexploitation*). Поред наведених, битни фактори који угрожавају шумске генетичке ресурсе су: уништавање шума и фрагментација, ефекти неадекватне праксе и неодговарајућа употреба шумског репродуктивног материјала, ширење штеточина и болести, климатске промене и природне непогоде (ледоломи, снеголоми, ветроломи, суше, шумски пожари, итд.).

3.1. Губитак станишта

Губитак станишта и прекомерна експлоатација природних ресурса су међу главним покретачима изумирања врста широм планете. Угроженост генофонда шумског дрвећа посебно долази до изражаја на подручјима која су под јаким антропогеним утицајем, као што је подручје Кошутњака. Када су у питању урбане шуме, губитак и деградација станишта је највећим делом узрокована проширењем људских насеља.

Сече шума (слика 3.1. и 3.2) доводе до уништавања станишта различитих шумских врста, што условљава појаву секундарних екосистема, који се одликују мањом разноврсношћу биљних и животињских врста. Шумски комплекси се деле на већи број мањих делова, што даље доводи до смањења генетичког диверзитета због смањене размене гена и до формирања малих и репродуктивно изолованих популација, где инбридинг може смањити генетичку разноврсност и довести до генетичке ерозије. Фрагментираност и смањење природних популација доводи и до поремећаја унутар самог екосистема и врста које су његов саставни део.

Поред чистих сеча, угрожавајући фактор за шумске генетичке ресурсе представља и сеча веома старих стабала (чија старост прелази стотину година, понекад и више стотина година), која се, углавном, обавља због велике старости и лошег здравственог стања. Резултат овакве сече



Слика 3.1. Чиста сеча на подручју СП „Шума Кошутњак“ (март 2023. године)

је губитак изузетно вредних генотипова, који се карактеришу изузетним адаптивним потенцијалом, с обзиром да су опстали на станишту, поред бројних угрожавајућих фактора. Неопходно је предузети мере за конзервацију оваквих стабала и прикупити материјал за чување у банкама гена шумског дрвећа или живим архивима.

На основу истраживања које је спровела Вукин (Вукин, 2008) у строгом природном резервату храста лужњака и граба на подручју Кошутњака (одељење 13с), констатовано је апсолутно смањење броја виталних стабала лужњака за око 40%. Број стабала лужњака 1985. године износио је 48, а 2007. године 29 (уз 3 сува и јед-



Слика 3.2. Губитак станишта шумских дрвенастих врста услед чисте сече на подручју СП „Шума Кошутњак“ (март 2023. године)

но изваљено стабло). Као разлог великог смањења броја стабала лужњака, ауторка наводи њихову старост (преко 180 година) и ветроизвале, које су посебно биле изражене 1999. године. Указано је на неопходност спровођења адекватних мера гајења, због великог ширења липа и граба, уз разматрање ревизије заштите овог подручја као строгог резервата, јер би се заштитом само стабала лужњака и применом узгојних мера, ове значајне природне вредности очувале (Вукин, 2008). Приликом истраживања обављених на подручју Кошутњака (Шијачић-Николић *et al.*, 2021а), у одељењу 13 је, такође, констатована угроженост веома старих стабала лужњака (слика 3.3).



Слика 3.3. Угроженост старих и ослабљених стабала на подручју СП „Шума Кошутњак“ – преломљено стабло лужњака у одељењу 13

3.2. Инвазивне и алохтоне врсте

У управљању шумским екосистемима посебан изазов представљају алохтоне врсте, које су интродуковане у екосистем да би обезбедиле економску, еколошку или

друштвену корист локалној заједници, а које често могу бити и инвазивне.

Алохтоне и инвазивне врсте биљака имају значајан утицај на аутохтоне шумске врсте и екосистеме. Mataruga *et al.* (2013) дефинишу алохтоне (интродуковане) врсте као оне које „*досијевањем у групе еколошке услове почињу да се неконтролисано размножавају*“, а уколико ширење врсте негативно утиче на биолошку разноврсност подручја на коме је унета, сматра се инвазивном. Лазаревић *et al.* (2012) наводе да су инвазивне врсте оне које „*угрожавају бидиверзитет одређеног подручја на јенском, специјском и екосистемском нивоу*“.

Ширење алохтоних врста је, углавном, потпомогнуто претходним променама екосистема. Поремећаји вегетације у екосистемима, као што су они који настају крчењем шума или шумским пожарима, омогућују брже ширење алохтоних у односу на аутохтоне врсте, јер су оне конкуритивније, што доводи до значајног сузбијања или ишчезавања аутохтоних врста. Инвазивне врсте су, такође, већа претња тамо где је претходно дошло до поремећаја екосистема, а њихов утицај је појачан и климатским променама. Ове врсте истискују аутохтоне врсте са природних станишта, мењајући структуру популација и угрожавају стабилност екосистема. Међутим, поред ризика, постоје и одређени бенефити за бидиверзитет од алохтоних врста, уколико нису инвазивне (Dimitrova *et al.* 2022).

На основу прелиминарног списка инвазивних врста у Републици Србији, Завода за заштиту природе Србије (Лазаревић *et al.*, 2012), као јако инвазивне врсте наводе се: јасенолисни јавор (*Acer negundo* L.), багренац (*Amorpha fruticosa* L.), кисело дрво (*Ailanthus altissima* /Mill./ Swingle) и багрем (*Robinia pseudoacacia* L.). Као спорадично инвазивне врсте, исти аутори наводе следеће: амерички копривић (*Celtis occidentalis* L.), амерички јасен (*Fraxinus*



Слика 3.4. Багрем – инвазивна врста на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 3.6. Касна сремза – инвазивна врста на подручју СП „Шума Кошутњак“

americana L.), пенсилвански јасен (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.), сремза (*Prunus padus* L.), касна сремза (*Prunus serotina* Ehrh.) и ситнолисни брест (*Ulmus pumila* L.).

Од наведених инвазивних и спорадично инвазивних врста, на подручју СП „Шума Кошутњак“, евидентирани су: багрем (*Robinia pseudoacacia* L.), у 44 одсека (слика 3.4); кисело дрво (*Ailanthus altissima* /Mill./ Swingle), у 42 одсека (слика 3.5); јасенолисни јавор (*Acer negundo* L.), у 25 одсека; пенсилвански јасен (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.), у 16 одсека; амерички копривић (*Celtis occidentalis* L.), у 6 одсека; ситнолисни брест (*Ulmus pumila* L.), у 5 одсека и касна сремза (*Prunus serotina* Ehrh.), у 2 одсека (слика 3.6).

Све присутније ширење инвазивних врста дрвећа на подручју Кошутњака, уз

одсуство подмлађивања врста из рода храстова, као што су лужњак и китњак, наводи и Рашковић (Rašković, 2015). Вукин (2008) истиче да је на подручју Кошутњака дошло до експанзије крупнолисне липе (*Tilia platyphyllos* Scop.), ситнолисне липе (*Tilia cordata* Mill.) и обичног граба (*Carpinus betulus* L.), са јаком изданачком способношћу, уз истовремено одсуство подмлађивања аутохтоних храстова и племенитих лишћара. На основу нашег истраживања, евидентирано је присуство крупнолисне липе у 61 одсеку, ситнолисне липе у 68 одсека, а обичног граба у 43 одсека, што указује на њихову велику заступљеност на подручју СП „Шума Кошутњак“.

Од виталног је значаја осигурати да алохтоне врсте служе сврси за коју су интродуковане и да не испољавају негативне ефекте на природне екосистеме.



Слика 3.5. Кисело дрво – инвазивна врста на подручју СП „Шума Кошутњак“

Прекомерно ширење интродукованих врста може угрозити генетички диверзитет природних популација њиховим потискивањем са одређених станишта, што изазива фрагментацију и изолацију природних популација. Поред инвазивних врста, значајан фактор који је довео до генетичке ерозије аутохтоног генофонда дрвенастих врста је и замена њихових шумских заједница вештачки подигнутим заједницама.

3.3. Загађење, раст људске популације и прекомерна експлоатација

Загађење је један од значајних фактора који негативно утиче на стање шумских екосистема. Различите људске активности изазивају загађење воде, ваздуха и земљишта, што битно утиче на угрожавање шумских ресурса.

Загађење ваздуха је најчешће изазвано саобраћајем и индустријом и може угрозити биљке, на директан или индиректан начин. Због увећаних концентрација штетних материја у ваздуху, може доћи до губитка хлорофила, заустављања процеса фотосинтезе и раста, постепеног изумирања биљних органа и сушења биљака. Аерозагађење може изазвати сушење шума на великим просторима. Загађење ваздуха утиче на генофонд шумских врста, редукујући продукцију племена, виталност семена или развој надземног и подземног дела биљака.

Штетне материје из ваздуха, растворене у води, доспевају у земљиште, а тиме и у биљке, које усвајају материје из земљишта. Присуство тешких метала у земљишту може значајно утицати на виталност одређених врста.

Раст људске популације значајно утиче на угрожавање шумских генетичких ресурса. Током времена, људи су значајно мењали природне екосистеме и прила-



Слика 3.7. Антропогени утицај на репрезентативне примерке хрстова

гођавали их сопственим потребама, на неодржив начин (слика 3.7). Човекове потребе су све веће и доводе до губитка појединачних врста, али и до деградације целих екосистема. Активности посетилаца СП „Шума Кошутњак“, попут кретања моторних возила дуж пута, улазак моторним возилом на зелену површину, возња мотора и бицикала кроз шуму, као и сакупљање и уништавање заштићених врста биљака, представљају важне угрожавајуће факторе.

За обнову стабилности и функционалности шумског екосистема Кошутњака од кључног значаја је ограничавање деградације и фрагментације станишта кроз ширење објеката и инфраструктуре.

Након Другог светског рата, услед нагле урбанизације и ширења насеља, дошло је до делимичног „опкољавања“ екосистема Кошутњака, тако што су са свих страна формирана насеља: Баново Брдо, Раковица и Миљаковац, уз интензивирање процеса индустријализације (Rašković, 2015).

У непосредном окружењу СП „Шума Кошутњак” доминантни извори загађења су: интензиван саобраћај (нарочито у споредним, уским улицама на већим нагибима), Завод за израду новчаница и кованог новца, комунални отпад и отпадне воде из насеља, сагоревање фосилних горива у котларницама и индивидуалним ложиштима, итд. У заштићеним подручјима је неопходан одрживи приступ туризму, засновано на развоју квалитетне туристичке понуде без негативних утицаја на природну средину. Туристичко-угостиољски и спортско-рекреативни центри, као и други услужни објекти на подручју Кошутњака узроковали су деградацију екосистема и представљају потенцијалну опасност за одржавање природне равнотеже. Корисници и власници природних и створених вредности на подручју СП „Шума Кошутњак”, као и посетиоци могу бити фактор угрожавања, ако у својим активностима не поштују прописане режиме заштите, мере забране и коришћења.

Резултати истраживања које су на подручју Кошутњака спровели Свејић *et al.* (2023) показују да се састојински састав шуме Кошутњак значајно променио на 63,09% њене шумске површине и да је његова стабилност смањена, односно, да је висок ниво стабилности шума констатован само на 1,71% површине. Проучавано подручје шуме Кошутњак имало је низак капацитет самообнављања (64,55%) на више од 60% површине, при чему су промене биле израженије на рубовима шума у близини урбаних средина, што, такође, указује на негативан антропогени утицај.

Прекомерна експлоатација шумских ресурса представља велику претњу биодиверзитету, због штетних утицаја које може имати на животну средину. Главни ефекат који експлоатација има на шуме је непланско и неконтролисано уништавање (сеча) шума, која доводи до фрагментације станишта, а тиме и до губитка генетичког диверзитета. Претерана екс-

плоатација, уношење алохтоних и инвазивних врста, неодговарајућа употреба шумског репродуктивног материјала, загађење ваздуха, воде и земљишта, управо представљају део људских активности које имају негативан утицај на диверзитет шумских генетичких ресурса.

3.4. Ефекти неадекватне праксе и неодговарајућа употреба шумског репродуктивног материјала

На смањење шумског генетичког диверзитета може утицати и неадекватна пракса. Негативни примери праксе огледају се у сечи фенотипски супериорних стабала пре њихове физиолошке зрелости, а остављање оних стабала која негативно утичу на квалитет потомства. Неадекватни законодавни оквири или недостатак имплементације постојећих закона и недостатак институционалних оквира за управљање шумским генетичким ресурсима и конкретне стратегије за њихову конзервацију (Milovanović *et al.*, 2012; Nonić *et al.*, 2017; Nonić *et al.*, 2019; Nonić D. *et al.*, 2019; Šijačić-Nikolić *et al.*, 2017; Milovanović *et al.*, 2022), такође, представљају пример неадекватне праксе. Недостаје промовисање и подизање свести јавности о значају конзервације шумских генетичких ресурса (Milovanović *et al.*, 2021). Наведени ефекти неадекватне праксе, који су констатовани на различитим подручјима или се уопштено односе на шумске генетичке ресурсе, утичу и на генофонд шумских врста на подручју СП „Шума Кошутњак”.

Нестручна пошумљавања, избором неадекватних врста, могу довести до запостављања многих аутохтоних, ендемичних и реликтних врста дрвећа. Веома је важан правилан избор репродуктивног материјала. Сакупљање семенског материјала из популација које се одликују високим

генетичким диверзитетом битно је због одржавања варијабилности врсте или популације и способности њене адаптације на нове услове средине. Такође, потребно је да се материјал сакупи са већег броја матичних стабала, како би се одржала варијабилност, а предност увек треба дати аутохтоним врстама. Велики део генетичког диверзитета може да се изгуби када се семе сакупља са малог броја и/или са неодговарајућих стабала (Ivetić *et al.*, 2016). Препоручљиво је сакупљање семена из регистрованих семенских објеката одређених врста.

3.5. Ширење штеточина и болести

Један од главних циљева конзервације шумских генетичких ресурса је њихова адаптација на промене различитих биотичких и абиотичких фактора који их

угрожавају. Биотичке штете су, углавном, изазване ширењем штеточина и болести у шумским екосистемима, а резултирају губитком генетичке разноврсности, која може бити посебно угрожена у екосистемима у којима је претходно дошло до некаквог поремећаја. Најезде штетних инсеката могу довести до сушења шума ширих размера. Забележени су и различити случајеви појаве одређених болести шумских дрвенастих врста (слика 3.8, 3.9 и 3.10).

Истраживањима на подручју Кошутњака (Вемић *et al.*, 2017) утврђено је да на липама највећи број патогена чине гљиве проузроковачи трулежи дрвета, као и да су стабла веома угрожена. Примећено је да се гљиве често јављају у сукцесији, односно, да се на једном стаблу може наћи више врста гљива које заједно доводе до сигурног пропадања. Заражена стабла су веома угрожена и подложна ломовима, што представља ризик и за лица која пролазе поред



Слика 3.8. Појава гљива на стаблима шумских дрвенастих врста на Кошутњаку



Слика 3.9. Оштећења на одраслим стаблима на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 3.10. Остатак посеченог трулог стабла на подручју СП „Шума Кошутњак“

таквих стабала. Још један од могућих узрока сушења стабала различитих врста је старост или физиолошка ослабљеност јединки, због чега оне постају подложне за развој секундарних штеточина.

3.6. Климатске промене и природне непогоде

Последњих неколико деценија све су учесталије непогоде изазване екстремним временским утицајима, који наносе штете на појединачним стаблима и шумским комплексима. Климатске промене негативно утичу на шумске генетичке ресурсе, тако што доводе до значајног смањења

њихове виталности, отпорности и прилагодљивости, шуме би се могле мењати по саставу, структури, и сл. (Nonić, Šijačić-Nikolić, 2019; Šijačić-Nikolić *et al.*, 2019).

Климатске промене чине да фактори који доводе до генетичке ерозије буду посебно појачани (Milovanović *et al.*, 2019). Шуме представљају веома значајан чинилац у глобалном кружењу угљеника, и заједно са земљиштем, имају велики капацитет да акумулирају и да ослобађају угљеник. Растуће температуре и промењен падавински режим повећавају интензитет и учесталост појаве штеточина, што даље доводи до смањења генетичког диверзитета шума.

Природне непогоде у шумским екосистемима представљају значајан поремећај биолошке равнотеже и озбиљан фактор угрожавања шумских генетичких ресурса. Штете су, најчешће, изазване ветроломима и ветроизвалама, снеголомима и снегоизвалама, шумским пожарима, поплавама, клизиштима, итд. Штете у виду снеголома и ветролома настају код врста које имају крто дрво – као што су китњак, лужњак, багрем, итд., док су снегоизвалама и ветроизвалама подложне врсте са плитким кореновим системом.

Снеголоми, снегоизвале и ледоломи могу изазвати штете изузетно великих размера. У децембру 2021. године, на подручју СП „Шума Кошутњак“ дошло је до већих оштећења индивидуа или група стабала различитих шумских дрвенастих врста, услед снеголома (слика 3.12). До природне непогоде, која за последицу има настанак снеголома и снегоизвала, дошло је услед снежних падавина које су се јавиле на температури ваздуха која је најнеповољнија за шуму (0 °C до +2 °C), јер је специфична тежина влажног снега који се јавља на овим температурама знатно тежа и неповољнија за дрвеће. Непогоде су се, углавном, јавиле на нагнутим теренима, каквих има на подручју Кошутњака. Страдала су и здрава, витална стабла, док

је код старијих, ослабљених стабала дошло до ломљења грана (фото-таблица 3.1, слика 3.11).

Први корак на санирању је уклањање оштећених стабала и њихових делова из шуме (слика 3.13), како би се избегло уланчавање штета, услед евентуалног повећања бројности штетних инсеката и развоја биљних болести. Евидентиран је и местимични настанак мањих прогала, због чега је неопходно извршити вештачко обнављање, односно, пошумљавање ових микролокалитета одговарајућим врстама дрвећа.

Уништавање станишта, у комбинацији са другим факторима (загађење, климатске промене, ширење инвазивних врста, итд.) има за последицу губитак генофонда, односно генетичку ерозију. Када се узме у обзир изданачко порекло различитих врста на Кошутњаку, које се тешко прилагођавају наглим променама животне средине, очување генофонда дрвенстих врста се намеће као једна од приоритетних активности коју треба спровести у што скоријој будућности.



Слика 3.11. Оштећено стабло дивље трешње на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 3.12. Снеголоми на подручју СП „Шума Кошутњак“ (децембар 2021. године)



Слика 3.13. Санација штете проузроковане природним непогодама применом чисте сече на подручју СП „Шума Кошутњак“

Фото-таблица 3.1. Оштећења на стаблима храста у одељењу 19 СП „Шума Кошутњак“





4.

РЕТКЕ, РАЊИВЕ И
УГРОЖЕНЕ
ДРВЕНАСТЕ ВРСТЕ
СП „ШУМА КОШУТЊАК“

4. РЕТКЕ, РАЊИВЕ И УГРОЖЕНЕ ДРВЕНАСТЕ ВРСТЕ СП „ШУМА КОШУТЊАК”

У оквиру укупног генофонда дрвенстих врста на подручју СП „Шума Кошутњак” посебна пажња је посвећена ретким, рањивим и угроженим врстама дрвећа, у оквиру којих су одабране циљне врсте, чији генофонд је стављен у фокус стратегије генетичке конзервације.

Према Закону о заштити природе РС (СГ, 2009), угрожена врста је она која се суочава са високом вероватноћом да ће ишчезнути у природним условима у блиској будућности, што се утврђује у складу са општеприхваћеним међународним критеријумима. Рањива врста се дефинише као она врста која се суочава с ви-

соком вероватноћом да ће ишчезнути у природним условима у средње блиској будућности. Бројност угрожених и рањивих врста на одређеном подручју је најчешће мала, те се стога сматрају ретким врстама, чији генофонд треба плански, систематски и континуирано пратити и предузети одређене активности у правцу конзервације истог. У ретке врсте спадају и реликтне и ендемичне врсте, чија је бројност углавном мала. Реликтне врста је она врста која је у далекој прошлости имала широко распрострањење, а чији је данашњи ареал (остатак) сведен на просторно мале делове. Ендемична врста је врста чије је распрострањење ограничено на јасно дефинисано географско подручје. Реликтне, ендемичне, ретке и угрожене врсте шумског дрвећа и жбуња у шумском фонду Републике Србије приказане су у табели 4.1.

Табела 4.1. Реликтне, ендемичне, ретке и угрожене врсте шумског дрвећа и жбуња у шумском фонду Републике Србије

№	Врста дрвећа и жбуња	Категорија
1.	Црна јова - <i>Alnus glutinosa</i>	ретка/угрожена
2.	Бела топола - <i>Populus alba</i>	ретка/угрожена
3.	Сива топола - <i>Populus canescens</i>	ретка
4.	Домаћи орах - <i>Juglans regia</i>	ретка/угрожена
5.	Дивља трешња - <i>Prunus avium</i>	под ризиком
6.	Дивља крушка - <i>Pyrus pyraeaster</i>	под ризиком
7.	Дивља јабука - <i>Malus sylvestris</i> , <i>Pyrus malus</i>	ретка/угрожена
8.	Шљива - <i>Prunus pseudoarmeniaca</i>	ретка/угрожена
9.	Брекиња - <i>Sorbus torminalis</i>	под ризиком
10.	Јаребика - <i>Sorbus aucuparia</i>	ретка
11.	Мукиња - <i>Sorbus aria</i>	под ризиком
12.	Јасика - <i>Populus tremula</i>	под ризиком
13.	Бреза - <i>Betula pendula</i>	ретка/угрожена
14.	Мечја леска - <i>Corylus colurna</i>	терц. реликт
15.	Бели јасен - <i>Fraxinus excelsior</i>	ретка/угрожена
16.	Медунац - <i>Quercus pubescens</i>	ретка/угрожена
17.	Крупнолисни медунац - <i>Quercus virgiliana</i>	ретка/угрожена
18.	Маклен - <i>Acer monspessulanum</i>	ретка
19.	Јавор глухаћ - <i>Acer optusatum</i>	субендемит
20.	Панчићев маклен - <i>Acer intermedium</i>	ендемит

№	Врста дрвећа и жбуња	Категорија
21.	Млеч - <i>Acer platanoides</i>	ретка/угрожена
22.	Планински јавор - <i>Acer heldreichii</i>	ендемит
23.	Оморика - <i>Picea omorika</i>	реликт, ендемит
24.	Молика - <i>Pinus peuce</i>	ендемит
25.	Муника - <i>Pinus heldreichii</i>	ендемит
26.	Кривуљ - <i>Pinus mugo</i>	под ризиком
27.	Тиса - <i>Taxus baccata</i>	терц. реликт
28.	Пољски брест - <i>Ulmus minor</i>	ретка/угрожена
29.	Планински брест - <i>Ulmus montana</i>	ретка
30.	Вез - <i>Ulmus effusa</i>	ретка/угрожена
31.	Копривић - <i>Celtis australis</i>	ендемит
32.	Дафне (ловорасти ликовац) - <i>Daphne laureola</i>	реликт
33.	Зеленика - <i>Ilex aquifolium</i>	реликт
34.	Црни граб - <i>Ostrya carpinifolia</i>	реликт
35.	Ловор вишња - <i>Prunus laurocerasus</i>	реликт
36.	Клокочика - <i>Staphylea pinnata</i>	реликт
37.	Кавкаска липа - <i>Tilia caucasica</i>	реликт
38.	Платан - <i>Platanus orientalis</i>	ретка

Извор: Банковић *et al.* (2009)

4.1. Процена степена угрожености дрвенастих врста

У оквиру евидентираних врста дрвећа на подручју СП „Шума Кошутњак“ обављена је процена степена угрожености расположивог генофонда. Као полазна основа коришћен је статус врсте у шумском фонду Републике Србије (Банковић *et al.*, 2009).

Степен угрожености генофонда сваке врсте појединачно, у оквиру истраживањег подручја, процењен је и на основу:

1. заступљености (бројности) врсте у популацији;
2. старости евидентираних стабала;
3. степена природног подмлађивања врсте;
4. присуства оштећења и болести на индивидуама (стаблима);
5. обилности уroda на индивидуалном и популационом нивоу и
6. генетичке варијабилности.

Идентификација приоритетних врста са аспекта конзервације утврђена је на основу тренутног конзервационог статуса и процењене угрожености.

Полазећи од статуса врста у шумском фонду Републике Србије (Банковић *et al.*, 2009), посебну пажњу треба обратити на шумске воћкарице, које значајно доприносе биодиверзитету шумских екосистема. Оне су од велике важности и њихово очување на различитим стаништима, као што је случај и са подручјем Кошутњака, је у складу са општим интересом очувања биодиверзитета Србије. Генофонд шумских воћкарица захтева континуирани мониторинг и дефинисање адекватних мера конзервације.

На подручју СП „Шума Кошутњак“ евидентирани су различите самоникле шумске воћкарице, као што су: дивља трешња (*Prunus avium* L.), дивља крушка (*Pyrus pyraeaster* Burgsd.), слика 4.1, брекиња (*Sorbus torminalis* (L) Crantz.) и оскоруша (*Sorbus domestica* L.). Такође,

евидентирано је и присуство мечје леске (*Corylus colurna* L.), слика 4.2, џанарике (*Prunus cerasifera* Ehrh.), слика 4.3, питомог (*Castanea sativa* Mill.) и дивљег кестена (*Aesculus hippocastanum* L.), слика 4.6. Подмладак оскоруше је евидентиран само у два одељења (слика 4.4). Дивља крушка се слабије подмлађује (слика 4.5), док је за дивљу трешњу и брекињу констатовано добро подмлађивање.

Поред шумских воћкарица, од врста које се сматрају ретким и угроженим у шумском фонду Републике Србије, евидентирана је бела топола (слика 4.7) у два одељења: 9/b,d,e; 20d. Остале врсте које су у шумском фонду Републике Србије, према Банковић *et al.* (2009), евидентирание као ретке, рањиве или угрожене (табела 4.1) на подручју СП „Шума Кошутњак” се не могу окарактерисати као такве, јер се овде не јављају од природе, унете су и сађене, заступљене са млађим и средњедобним стаблима, чији подмладак је евидентиран у спрату приземне флоре или

жбуња, те не захтевају посебне мере у правцу очувања расположивог генофонда.

Значајан генофонд овог подручја представљају и различите врсте храстова, којих има укупно 6, а чија је заступљеност на подручју СП „Шума Кошутњак” врло различита. Од евидентираних храстова најзаступљенији је цер, евидентиран у 87 одсека, затим следе китњак (42 одсека), лужњак (33 одсека), сладун (32 одсека), медунац (30 одсека) и црвени храст (12 одсека), који је унет на ово подручје.

Опште запажање за све врсте аутохтоних храстова, који расту на подручју Кошутњака, је да се добро подмлађују у првом спрату, али жбунасте формације ових врста нису констатоване, што значи да се прелаз из приземног у жбунасти спрат губи. Један број индивидуа ових врста озбиљно је угрожен и под ризиком је, јер је присутан већи број старијих стабала која су претежно изданачког порекла, умањене виталности и врло се слабо природно обнављају.



Слика 4.1. Дивља крушка на подручју СП „Шума Кошутњак”



Слика 4.2. Мечја леска на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 4.3. Џанарика на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 4.4. Подмладак оскоруше - у летњем и јесењем аспекту (одељење 13f)



Слика 4.5. Подмладак дивље крушке на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 4.6. Дивљи кестен на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 4.7. Бела топола на подручју СП „Шума Кошутњак“ (одељење 20)

У табели 4.2 приказан је преглед аутохтоних храстова, шумских воћкарица и других ретких, рањивих и угрожених врста дрвећа (према Банковић *et al.*, 2009) на подручју СП „Шума Кошутњак“ са одељењима у којима су евидентиране, док је у табели 4.3. приказан преглед ретких, рањивих,

угрожених реликтних и ендемичних врста дрвећа са проценом степена угрожености на подручју СП „Шума Кошутњак“.

Просторни распоред индивидуа ретких, рањивих и угрожених врста дрвећа на подручју СП „Шума Кошутњак“ приказан је на карти 4.1.

Табела 4.2. Преглед евидентираних аутохтоних храстова, шумских воћкарица и других ретких, рањивих и угрожених врста дрвећа (према Банковић *et al.*, 2009) по одељењима на подручју СП „Шума Кошутњак“

Ред. бр.	Назив врсте	Ознака одељења																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	<i>Acer platanoides</i>																								
2	<i>Aesculus hippocastanum</i>																								
3	<i>Betula pendula</i>																								
4	<i>Celtis australis</i>																								
5	<i>Corylus colurna</i>																								
6	<i>Fraxinus excelsior</i>																								
7	<i>Juglans regia</i>																								
8	<i>Populus alba</i>																								
9	<i>Prunus avium</i>																								
10	<i>Pyrus pyraeaster</i>																								
11	<i>Quercus pubescens</i>																								
12	<i>Quercus robur</i>																								
13	<i>Quercus cerris</i>																								
14	<i>Quercus frainetto</i>																								
15	<i>Quercus petraea</i>																								
16	<i>Sorbus domestica</i>																								
17	<i>Sorbus torminalis</i>																								
18	<i>Taxus baccata</i>																								

Табела 4.3. Преглед ретких, рањивих, угрожених реликтних и ендемичних врста дрвећа са проценом степена угрожености на подручју СП „Шума Кошутњак“

Врста	Статус у Србији (Банковић <i>et al.</i> , 2009)	Заступљеност у СП „Шума Кошутњак“ (по одељењима и одсецима у спрату дрвећа)	Старост стабла	Природно подмлађивање	Процењен степен угрожености у СП „Шума Кошутњак“
<i>Acer platanoides</i> - млеч	Ретка/угрожена	2/а, е; 4/а; 5/а, б, с, г; 6/а, б, е; 8/а, б, с, д; 9/а, с; 10/б; 11/а, б, с, ф; 12/ф; 23/с, е	Млада и средњедобна стабла	Добро се подмлађује, заступљен је и у спрату жбуња или приземне флоре (одељења 1, 10, 12, 13 и 23)	Унета врста у парковском делу, чији генофонд се не може сматрати ретким и угроженим, те не захтева мере конзервације
<i>Betula pendula</i> - бреза	Ретка/угрожена	7/б, и; 24/б	Средњедобна стабла	Подмладак евидентиран у одељењу 24	Сађена врста у парковском делу, чији генофонд се може сматрати ретким, али не и угроженим, те не захтева мере конзервације
<i>Celtis australis</i> - копривић	Ендемична	2/ф; 5/а, с; 6/а, б; 9/а, с, д, е; 11/б; 12/а, д; 20/а, б, е	Млађа стабла	Заступљен је и у спрату жбуња или приземне флоре (одељења 2, 4, 5 и 8)	Млађа стабла чији генофонд се не може сматрати ретким и угроженим, те не захтева мере конзервације
<i>Corylus colurna</i> - мечја леска	Терцијарни реликт	5/с; 6/б, с; 7/б; 18/е, ф, г, х, и	Средњедобна и млада стабла	Подмладак у спрату жбуња или приземне флоре (одељење 18)	Сађена култура чији генофонд се не може сматрати угроженим те не захтева мере конзервације

Врста	Статус у Србији (Банковић <i>et al.</i> , 2009)	Заступљеност у СП „Шума Кошутњак” (по одељењима и одсечима у спрату дрвећа)	Старост стабала	Природно подмлађивање	Процењен степен угрожености у СП „Шума Кошутњак”
<i>Fraxinus excelsior</i> - бели јасен	Ретка/угрожена	1/с, е, ф; 2/б, е; 3/а, б, ф, г; 4/а, б, с, ф, г, х; 5/а, б; 6/а, б, с, д; 7/а, б, с, д, и; 8/а, б, с, д, е; 9/а, б, с, д, е; 11/а, б, с, д; 12/а, б, с, д, х; 13/б, д, е, ф, г; 14/с; 18/а, д, ф, г, и; 19/б, с; 21/а, б; 23/а, с, д, е, ф; 24/с	Старија стабла	Добро се подмлађује у спрату приземне флоре (одељења 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 17 и 23)	Широко распрострањена врста чији генофонд се не може сматрати ретким и угроженим те не захтева мере конзервације
<i>Juglans regia</i> - домаћи орах	Ретка/угрожена	1/а, б, е; 2/а, б, д, е, ф; 3/а; 4/б; 5/а, б, е, ф, х; 6/а, б, с, е; 7/с; 8/б; 9/а, б, с, д, е; 12/б, е, г, х; 14/а; 18/ф; 20/а, б, с, д, е; 23/а, с, д, е	Млада стабла	Заступљен је и у спрату приземне флоре (одељења 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23 и 24)	Распрострањена врста чији генофонд се не може сматрати ретким и угроженим и не захтева мере конзервације
<i>Populus alba</i> - бела топола	Ретка/угрожена	9/б, д, е; 20/д	Стара стабла	Нема подмлатка.	Појединачна стабла чији генофонд захтева мониторинг и дефинисање адекватних мера конзервације
<i>Prunus avium</i> - дивља трешња	Под ризиком (рањива)	1/а, д; 2/а, б, д, ф; 4/а, б, с, д; 5/а, б, с, е, г, х; 6/а, б; 7/д, е; 8/а, б, с, д, е; 9/а, б, с, д; 10/а, б; 11/а, б, с, д, е, ф; 12/а, д, е, ф, г, х; 13/а, с, д; 17/б; 18/с, д, ф, г, х; 20/б, с, д; 21/б; 23/а, с, д, е; 24/с, д	Стара стабла	Добро се подмлађује у спрату жбуња или приземне флоре (одељења 1, 2, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 23 и 24)	Појединачна стабла или мање групе стабала која представљају значајан генофонд шумских воћкарица који захтева мониторинг и дефинисање адекватних мера конзервације
<i>Pyrus pyraeaster</i> - дивља крушка	Под ризиком (рањива)	5/с, д, е, ф; 6/а, с; 7/е; 8/а, б, с, д; 9/а, б, с, д; 11/а, с, е; 12/а, б, ф; 20/а, с, е; 21/а; 23/с	Стара стабла	Подмладак у спрату жбуња или приземне флоре (одељења 6, 7, 9 и 10)	Појединачна стабла или мње групе, стабала која представљају значајан генофонд шумских воћкарица који захтева мониторинг и дефинисање адекватних мера конзервације
<i>Quercus pubescens</i> - медунац	Ретка/угрожена	5/а, б, с, д, е, ф, г, х; 6/а, б, с, д, е; 8/а, б, с, д, е; 9/а, д; 11/а, б, с, е, ф; 12/а, с, ф	Стара стабла	Спорадичан подмладак у спрату жбуња или приземне флоре (одељења 11, 12, 16, 17 и 18)	Ретка и угрожена врста чији генофонд захтева мониторинг и дефинисање адекватних мера конзервације
<i>Sorbus domestica</i> - оскоруша	Под ризиком (рањива)	9/д; 11/д; 23/д	Средњедобна стабла	Подмладак у спрату жбуња (одељења 13 и 22)	Појединачна стабла, ретка врста под ризиком чији генофонд захтева мониторинг и дефинисање адекватних мера конзервације
<i>Sorbus torminalis</i> - брекиња	Под ризиком (рањива)	8/е; 9/б; 10/а, б; 11/с, ф; 12/а, б, ф; 13/б; 14/ф; 17/б; 20/а, б	Средњедобна стабла и једно старо стабло	Одлично подмлађивање. Подмладак у спрату жбуња или приземне флоре (одељења 13, 17, 18, 19 и 22)	Појединачна стабла, рањива врста под ризиком чији генофонд захтева мониторинг и дефинисање адекватних мера конзервације



Карта 4.1. Геореференциране индивидуе ретких, рањивих и угрожених дрвенастих врста на подручју СП „Шума Кошутњак“

4.2. Избор циљних врста унутар генофонда ретких, рањивих и угрожених дрвенастих врста

За одабир циљних врста које ће бити укључене у процес конзервационог стратешког планирања примењени су следећи критеријуми:

- 1. критеријум угрожености**, који подразумева категоризацију врсте у шумском фонду Републике Србије и процену степена њене угрожености на основу теренских истраживања;
- 2. критеријум репрезентативности (харизматичности)**, који подразумева постојање репрезентативних примерака неке врсте на одређеном подручју или врста које се могу сматрати симболом одређеног станишта и
- 3. научни критеријум**, који подразумева значај одређене врсте са ас-

пекта укључивања у научноистраживачки рад чиме се стичу нова сазнања и допуњују постојећа.

На основу наведених критеријума, издвојене су следеће **циљне врсте дрвећа**:

1. *Quercus robur* – лужњак,
2. *Quercus petraea* – китњак,
3. *Quercus frainetto* – сладун,
4. *Quercus pubescens* – медунац,
5. *Quercus cerris* – цер,
6. *Prunus avium* – дивља трешња,
7. *Pyrus pyramidalis* – дивља крушка,
8. *Sorbus domestica* – оскоруша и
9. *Sorbus torminalis* – брекиња.

Храстови на подручју СП „Шума Кошутњак“ представљају остатке некадашњих примарних заједница чија сукцесија је у току. Скоро цео Кошутњак је током Другог светског рата био посечен чистом сечом и то је разлог зашто су скоро сва старија стабла изданаочног порекла, осим у резервату где није било сече и још понеког старог стабла изван те зоне.

Због присуства великог броја старијих стабала изданачког порекла и умањене виталности, врло слабог природног подмлађивања и антропогеног притиска, аутохтони храстови на овом подручју могу се сматрати као врсте под ризиком или рањиве врсте. Према дефиницијама наведеним у Закону о заштити природе РС (СГ, 2009), рањива врста је „она врста која се суочава са високом вероватноћом да ће изнезнући у природним условима у некој средње блиској будућности“. Као врстама које су посебна одлика овог подручја, где се на једном подручју јављају заједно, чинећи значајан генофонд, храстовима треба посветити посебну пажњу.

На карти 4.2. приказане су геореференциране индивидуе циљних врста (аутохтоних храстова и шумских воћкарица) на подручју СП „Шума Кошутњак“, као битна основа за будући мониторинг најугроженијих дрвенастих врста.

У наредном тексту је приказан опис циљних врста, навођењем њихових мор-

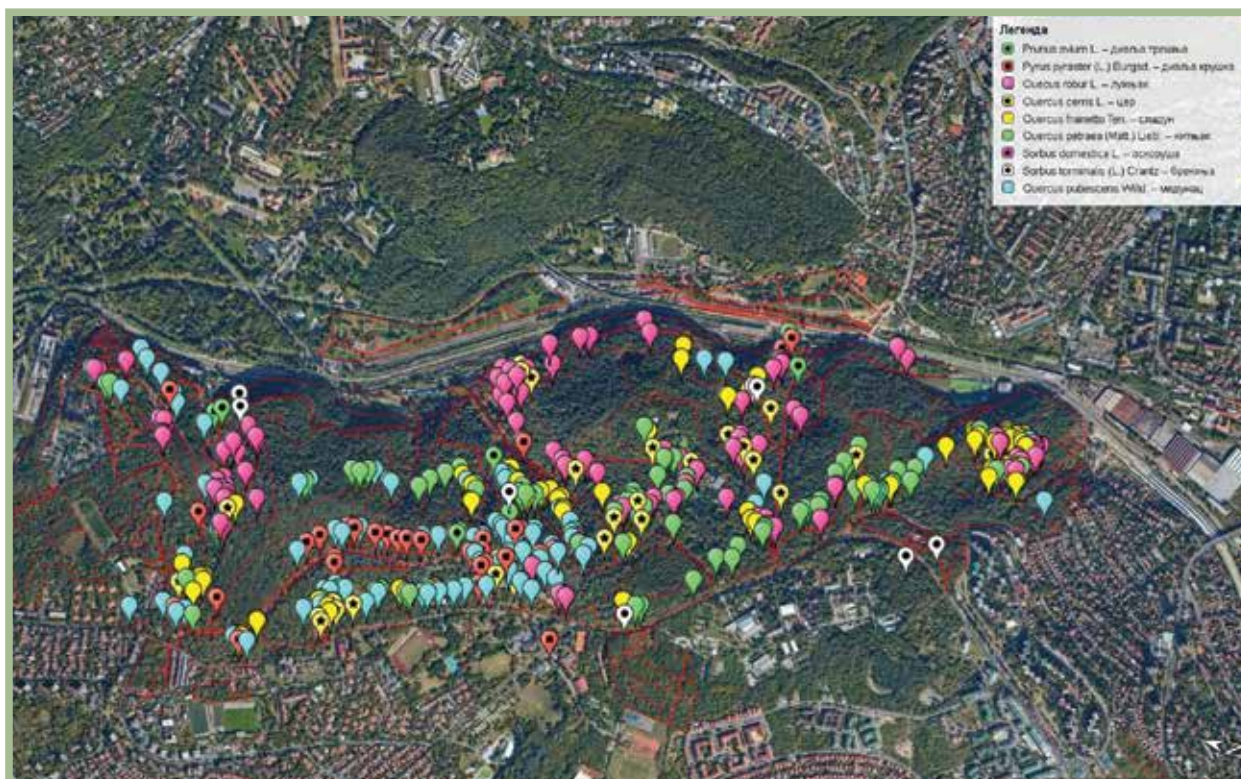
фолошких карактеристика, ареала, распрострањености у Србији и на подручју СП „Шума Кошутњак“. Такође, табеларно су приказане основне карактеристике снимљених индивидуа циљних врста, док је на картама представљен њихов просторни распоред на подручју СП „Шума Кошутњак“.

Фамилија: *Fagaceae*

Род *Quercus* L.

На подручју СП „Шума Кошутњак“ расту следеће врсте аутохтоних храстова: *Quercus robur* – лужњак, *Quercus petraea* – китњак, *Quercus frainetto* – сладун, *Quercus pubescens* – медунац и *Quercus cerris* – цер. Црвени храст (*Quercus borealis*) је, због прелепог хабитуса и боје листа коју добија у јесен, унета врста на овом подручју.

Морфолошке карактеристике пет аутохтоних храстова, који расту на подручју СП „Шума Кошутњак“, приказане су у фото-таблици 4.1.



Карта 4.2. Геореференциране индивидуе циљних врста на подручју СП „Шума Кошутњак“

Фото-таблица 4.1. Морфолошке карактеристике пет аутохтоних храстова

Врста	Морфолошка карактеристика			
	Кора	Пупољак	Купула	Лист
Лужњак				
Китњак				
Сладун				
Медунац				
Цер				

Quercus robur L. – лужњак

Syn.: *Q. pedunculata* Ehrh.

Морфолошке карактеристике: Дрво високо 30-50 m. Кора стабла у почетку глатка, а касније уздужно испуцала. Листови обично мекани, светлозелени, голи или на наличју слабо длакави, бочни листни нерви обично прави. Љуспе на купули мање-више ситне и пљоснате. Дрво високо 30-50 m. Кора стабла у почетку глатка, а касније уздужно испуцала. Круна широка, неправилна, врло разграната, са кривим, коленасто савијеним гранама. Једногодишње гранчице глатке и голе. Пупољци јајастии или јајасто округласти. Мушки цветови распоређени на осовини ресе, са жућкастозеленим перигоном, који је ду-

боко подељен на 5-8 делова, у цвету 6-8 прашника. Женски цветови појединачни, или у групама до 5, са перигоном плитко подељеним на 5-7 делова, са 3 срасла стубића. Купула обично мала, покривена ситним, чврсто прилеглим, размакнутиим љускама, црепасто распоређеним. Плод (жир) издужено јајаст до елиптичан, са уздужним пругама на површини. Цвета у априлу и мају, а плодоноси у септембру и октобру. Еколошки је врло пластична врста.

Ареал: Европа, западна Азија.

У Србији: најчешће је распрострањен на алувијално-делувијалним земљиштима, у низијама и долинама, или благо брежуљкастим теренима. Доста широко распрострањена врста, нарочито у Војводини, Мачви, Поморављу.

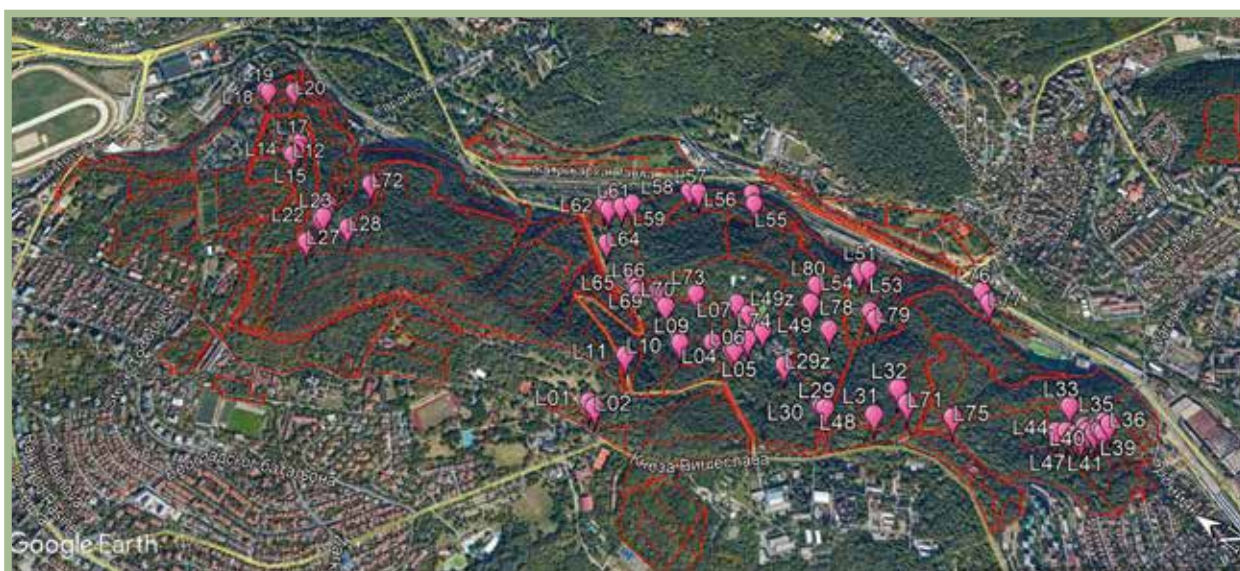
На подручју СП „Шума Кошутњак” је едификатор у заједници лужњака, граба и цера са липама (*Carpino betuli-Quercetum roboris* (Anić 59) Rauš 1971. var. geograf. *Tilia tomentosa*).

Распрострањеност на подручју СП „Шума Кошутњак”: лужњак (фото-таблица 4.2) се налази у следећим одсецима:

4/е, g; 5/а, b, c; 6/а, c, d, e; 7/с, d, e, i; 8/а; 10/а, b; 11/а, c, f; 12/а, c, e, f, h; 13/d, f, g; 14/е, f; 19/b; 20; 22/а; 24/а. На карти 4.3 приказана су тест стабла (геореференциране индивидуе) лужњака на подручју СП „Шума Кошутњак”, а основне информације о снимљеним стаблима у табели 4.4.

Фото-таблица 4.2. Лужњак на подручју СП „Шума Кошутњак”





Карта 4.3. Геореференциране индивидуе лужњака на подручју СП „Шума Кошутњак“

Табела 4.4. Основне карактеристике снимљених стабала лужњака

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска ширина	Географска дужина
L01	18	d	44764054	20430017
L02	18	d	44763825	20429979
L03	Пионирски град	-	44761426	20435461
L04	Пионирски град	-	44761360	20435569
L05	Пионирски град	-	44761211	20436305
L06	Пионирски град	-	44760989	20437032
L07	Пионирски град	-	44761642	20437343
L08	13	f	44762057	20435291
L09	13	f	44762884	20434480
L10	13	b	44762988	20434606
L11	12	h	44764028	20432615
L12	4	h	44777503	20431643
L13	4	h	44777579	20431764
L14	4	h	44777539	20431715
L15	4	h	44777519	20432036
L16	4	h	44777778	20432332
L17	4	h	44777632	20432344
L18	5	b	44780104	20433662
L19	5	b	44780248	20433639
L20	5	a	44779352	20434396
L21	10	a	44775047	20429773
L22	10	a	44775024	20429875
L23	10	a	44775011	20430038
L24	10	a	44775077	20430262
L25	10	a	44775263	20430655
L26	10	a	44775442	20430445
L27	8	b	44774800	20428603
L28	9	a	44774061	20430203
L29	19	c	44758124	20435580
L30	17	a	44758254	20435578

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска ширина	Географска дужина
L31	19	b	44756659	20438083
L32	19	b	44756628	20438157
L33	23	d	44752023	20442063
L34	23	d	44750992	20442412
L35	23	d	44750919	20442409
L36	23	d	44750762	20442445
L37	23	b	44750940	20442231
L38	23	b	44751046	20442198
L39	23	c	44750931	20441922
L40	23	c	44750834	20441953
L41	23	c	44751041	20441663
L42	23	c	44751235	20441552
L43	23	b	44751369	20441670
L44	23	c	44751772	20440952
L45	23	c	44751314	20441091
L46	23	c	44751498	20441071
L47	24	e	44752028	20440673
L48	19	b	44756813	20436508
L49	17	b	44759326	20438917
L50	20	b	44759557	20442359
L51	20	c	44759356	20442692
L52	20	c	44759437	20442842
L53	20	c	44759353	20442762
L54	20	c	44759362	20442889
L55	16	a	44763703	20442413
L56	14	f	44763930	20442798
L57	14	d	44765423	20441256
L58	14	d	44765736	20441237
L59	15	a	44767172	20439086
L60	13	d	44767829	20439020
L61	13	d	44767307	20738754
L62	13	d	44767611	20438303
L63	13	d	44767867	20438425
L64	13	d	44766905	20436778
L65	13	e	44765515	20436007
L66	13	c	44765158	20435732
L67	13	c	44765029	20435538
L68	13	c	44764489	20436021
L69	13	c	44764382	20435953
L70	13	c	44763980	20435646
L71	19	a	44756177	20437750
L72	9	a	44774601	20432629
L73	13	c	44763398	20436859
L74	Пионирски град	-	44762145	20437461
L75	24	a	44754842	20438394
L76	20	e	44755963	20444890
L77	21	a	44755593	20444547
L78	20	d	44758570	20440856
L79	19	b	44758317	20440652
L80	17	b	44760430	20440429
L29z	Пионирски град	-	44759845	20436216
L49z	17	b	44760263	20439514

***Quercus petraea* (Matt.) Liebl. - китњак, горун, бељик**

Syn.: *Q. sessiliflora* Salisb.; *Q. sessilis* Ehrh.

Морфолошке карактеристике: Дрво високо до 40 m. Кора на старијим стаблима дебела, беличастосива, релативно плитко испуцала. Љуспе на купули пљоснате или слабо задебљале. Једногодишње гранчице рано оголе, имају тамнозелену, маслинастозелену или мрку боју. Листови обично сакупљени на врху гранчице, чврсти, доста танки. Мушки цветови су у ресама, са перигоном подељеним на 6-8 делова. Женски цветови појединачни, или по 2-5 скупљени на једногодишњим гранчицама, имају 3 стубића. Плодови појединачни или су по 5 у пазуху листова. Плод је јајаст или издужено-лоптаст. Цвета у мају, а плодоноси у септембру и октобру. Дрво је доста теже и тврђе у односу на лужњак. Прилагођен умереној клими низијских и брдских подручја Европе. Расте како на равним теренима, тако и на падинама.

Ареал: Већи део Европе, западна Азија.

У Србији: Широко распрострањена врста у низијама, изван водоплавних терена, као и у брдским подручјима, али је чест и у нижем планинском појасу.

На подручју СП „Шума Кошутњак“ је едификатор у заједницама китњака са црним јасеном (*Fraxino orni-Quercetum petraeae* (Borisavljević 55) Mišić 1978)), китњака и цера (*Quercetum petraeae-cerridis* Jov. 1979), као и китњака, цера и граба (*Carpino betuli-Quercetum petraeae* var. *geograf. Quercus cerris* Jov. & Tomić (80) 1997).

Распрострањеност на подручју СП „Шума Кошутњак“: китњак (слика 4.8) је заступљен у следећим одсецима: 3/а; 4/а, d, g; 11/а, b, c, f; 12/а, d, f, g, h; 13/а, e, f; 15/а; 16/а, b, c; 17/а, b; 19/а, b, c; 21/а; 23/с, d; 24/б, c.

На карти 4.4 приказане су геореференциране индивидуе китњака на подручју СП „Шума Кошутњак“, док су основне информације о снимљеним стаблима приказане у табели 4.5.



Слика 4.8. Китњак на подручју СП „Шума Кошутњак“



Карта 4.4. Геореференциране индивидуе китњака на подручју СП „Шума Кошутњак“

Табела 4.5. Основне карактеристике снимљених стабала китњака

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска ширина	Географска дужина
K01	18	b	44761636	20430479
K02	18	b	44761492	20430567
K03	18	b	44760126	20432323
K04	13	f	44759636	20433550
K05	19	c	44759151	20433725
K06	Пионирски град	-	44759088	20434317
K07	18	3	44761231	20434430
K08	Пионирски град	-	44761199	20436024
K09	Пионирски град	-	44761224	20436572
K10	Пионирски град	-	44761809	20437263
K11	Пионирски град	-	44762058	20437013
K12	Пионирски град	-	44762092	20437116
K13	13	f	44762847	20434724
K14	13	b	44762722	20435291
K15	13	b	44762539	20435082
K16	13	b	44762758	20435014
K17	12	g	44763908	20432382
K18	12	g	44763949	20432414
K19	12	g	44765681	20433916
K20	12	g	44765970	20433835
K21	12	f	44766157	20433801
K22	12	f	44766118	20434080
K23	12	f	44766272	20432806
K24	3 Трим	-	44768041	20428687
K25	3 Трим	-	44768005	20428546
K26	7	c	44768477	20428170
K27	7	c	44768687	20428146

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска ширина	Географска дужина
K28	7	c	44769492	20427946
K29	7	c	44769616	20427817
K30	7	b	44771187	20426772
K31	7	a	44773383	20424175
K32	7	a	44773427	20424213
K33	7	a	44774873	20424569
K34	4	c	44779631	20433232
K35	4	c	44779757	20433164
K36	8	b	44774840	20428300
K37	9	b	44772799	20431563
K38	9	b	44772755	20431997
K39	9	b	44771428	20432546
K40	8	a	44771192	20432651
K41	8	a	44770957	20432832
K42	11	b	44769264	20432779
K43	11	c	44768999	20433236
K44	11	c	44768594	20433690
K45	11	c	44768199	20434110
K46	11	e	44767610	20433606
K47	11	e	44767496	20433367
K48	Пионирски град	-	44758437	20435405
K49	Пионирски град	-	44758458	20435247
K50	Пионирски град	-	44758443	20435501
K51	19	c	44757492	20436544
K52	19	c	44757409	20436750
K53	19	b	44756987	20437049
K54	19	b	44756975	20437283
K55	19	b	44756758	20438674
K56	19	a	44756518	20439009
K57	19	a	44756610	20439273
K58	22	a	44755702	20438650
K59	22	a	44755498	20438389
K60	24	e	44755259	20438472
K61	24	e	44755284	20438557
K62	24	e	44754948	20438973
K63	22	e	44754899	20439580
K64	22	e	44754798	20439896
K65	24	d	44752819	20442156
K66	23	d	44752739	20442341
K67	23	c	44751170	20441296
K68	23	c	44751304	20441252
K69	23	c	44751383	20441319
K70	23	c	44751477	20440867
K71	24	f	44751908	20440846
K72	16	b	44762587	20443690
K73	11	c	44768188	20434174
K74	8	d	44772954	20429596
K75	8	d	44771981	20429406
K76	3 Трим	-	44766541	20429440

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска ширина	Географска дужина
K77	12	f	44766351	20432216
K78	13	b	44762287	20435870
K79	Пионирски град	-	44762136	20436300
K80	Пионирски град	-	44764050	20439192
K81	19	a	44756034	20438257
K63z	24	d	44754394	20439893
K64z	24	d	44754423	20439301
K53z	19	c	44757274	20436838

***Q. frainetto* Ten. – сладун, крупна граница, слатка граница**

Syn.: *Q. conferta* Kit.; *Q. hungarica* Hub.

Морфолошке карактеристике: Дрво високо 25-40 m, са широком, округластом, доста густом круном. Кора на стаблу релативно танка, светлосива, уздужно и попречно испуцала. Једногодишње границе густо длакаве од простих и разгранатим длака, а у јесен углавном оголе. Листови сакупљени на врху границе. Листови већином крупни (ређе ситнији), објајаста до елиптични, најшири у горњој трећини. Мушки цветови у ресама, на заједничкој длакавој осовини; перигон је подељен на 6-8 делова, а у цвету је 5-10 прашника. Женски цветови скупљени у групе, имају обично 3 стубића, који су слободни, уназад повијени. Плодови обично густо сакупљени, у групама од 2-8. Купула широка, обрнуто конусна, црепасто покривана прилеглим или нешто разведеним љускама. Плод (жир) је објајаст или јајасто издужен. Цвета у мају, а плод доноси у септембру или октобру.

Ареал: Врста је прилагођена субмедитеранској клими југоисточне Европе. Изграђује светле храстове шуме, међу којима је нарочито значајна климатогена заједница источног дела Балканског полуострва – ас. *Quercetum frainetto-cerris* Rudski. Поред Европе распрострањена је и у Малој Азији.

У Србији: Врло широко распрострањена врста у Централној Србији и источним

деловима Србије, у низијским и брдским пределима.

На подручју СП „Шума Кошутњак“ је едификатор у заједници сладуна и цера (*Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949).

Распрострањеност на подручју СП „Шума Кошутњак“: сладун (слика 4.9) се налази у следећим одсецима/одељењима: 11/a, b, c, d, e, f; 12/a, c; 18; 19; 20/a; 23/e, f.

На карти 4.5 приказана су тест стабла сладуна на подручју СП „Шума Кошутњак“, док су основне информације о снимљеним стаблима приказане у табели 4.6.



Слика 4.9. Сладун на подручју СП „Шума Кошутњак“



Карта 4.5. Геореференциране индивидуе сладуна на подручју СП „Шума Кошутњак“

Табела 4.6. Основне карактеристике снимљених стабала сладуна

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска ширина	Географска дужина
S01	18	b	44762068	20430531
S02	12	h	44764686	20433524
S03	12	h	44764707	20433683
S04	12	h	44764681	20433649
S05	12	h	44764923	20433920
S06	12	h	44764939	20433994
S07	12	h	44764866	20434131
S08	12	h	44765257	20434316
S09	12	h	44765469	20434245
S10	12	h	44765548	20434124
S11	12	g	44765890	20433758
S12	12	f	44766055	20433698
S13	12	f	44766226	20434308
S14	12	f	44766404	20434357
S15	12	f	44766682	20434456
S16	12	h	44766737	20434714
S17	12	h	44766639	20434709
S18	7	c	44768893	20428191
S19	7	c	44770817	20426782
S20	7	c	44770890	20426529
S21	7	c	44770801	20426321
S22	7	b	44771237	20426686

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска ширина	Географска дужина
S23	7	a	44772896	20425027
S24	7	a	44772933	20425074
S25	7	a	44773222	20424194
S26	6	a	44775700	20426467
S27	8	b	44774810	20428410
S28	11	c	44768060	20433814
S29	11	e	44767672	20433499
S30	11	e	44767536	20432809
S31	11	e	44767585	20432824
S32	Пионирски град	-	44758739	20435541
S33	Пионирски град	-	44758923	20435586
S34	22	a	44758738	20435463
S35	24	e	44754991	20438837
S36	24	e	44753606	20441520
S37	23	d	44752817	20442271
S38	24	e	44752875	20442095
S39	24	e	44752931	20442269
S40	23	d	44752725	20442083
S41	24	e	44752819	20441862
S42	23	d	44752001	20442105
S43	23	d	44752280	20442159
S44	23	b	44752165	20442085
S45	23	b	44752197	20442021
S46	23	d	44751933	20442444
S47	23	d	44751848	20442435
S48	23	d	44751750	20442372
S49	23	d	44751910	20442561
S50	23	d	44751931	20442679
S51	23	d	44751580	20442587
S52	23	d	44751352	20442362
S53	23	d	44751403	20442486
S54	23	d	44751362	20442698
S55	23	d	44751331	20442541
S56	23	b	44751220	20442239
S57	23	c	44751625	20441194
S58	24	f	44752058	20440801
S59	24	e	44752080	20440445
S60	24	e	44751219	20440599
S61	Пионирски град	-	44759079	20435901
S62	17	b	44760693	20440584
S63	17	b	44760115	20441128
S64	16	b	44762459	20441602
S65	16	b	44762505	20442188
S66	13	b	44763659	20434864
S67	3 Трим	-	44762429	20433086

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска ширина	Географска дужина
S68	6	c	44775105	20245469
S69	6	e	44774906	20426036
S70	6	e	44774976	20426137
S71	6	e	44775015	20426176
S72	6	c	44774969	20425481
S73	12	f	44766487	20435086
S74	12	f	44766050	24433404
S75	12	f	44766393	20434165
S76	13	e	44762808	20438055
S77	22	a	44755459	20438541
S78	14	e	44762683	20443707
S79	17	a	44761113	20440217
S80	24	e	44754412	20439602
S81	23	c	44751327	20441330

***Quercus pubescens* Willd. – медунац, ситна граница**

Syn.: *Q. lanuginosa* Thuill.

Морфолошке карактеристике: Дрво или жбун, висине 15-20 m. Кора стабла дебела, дубоко избраздана, уздужно и попречно. Листови углавном ситни, на петелџи дугој 5-15 mm. Пупољци ситни, купула такође ситна, са испупеним љуспама које су често прилегле уз купулу. Плодови ситни, седећи или на кратким дршкама, дугим до 8 mm. Једногодишње гранчице са густим сивкастим длачицама, касније више-мање оголе. Пупољци сивосмеђи, маљави, доста ситни. Мушки цветови у ресама, на вретену лугом до 6 cm, густо длакавом; перигон је подељен на 5-8 делова, густо длакав. Женски цветови појединачни, или у згуснутим групицама од 2-5. Плодови релативно ситни, појединачни или у групицама, седећи или на краткој дршци. Купула ситна, понекад мање-више плитка, покривена ситним, црепасто поређаним и тесно приљубљеним љуспама. Плод (жир) је обично издуженојајаст, на врху ушиљен. Цвета у мају а плодоноси у септембру и октобру. Ксеротермна, термофилна и хелиофитна врста. Расте

појединачно или разређено у подручјима девастираних храстових шума, као и у храстовим шикарама.

Ареал: Већи део Европе, Западна Азија

У Србији: Широко распрострањена, нарочито у топлим јужним крајевима и на јужним падинама. У Војводини доста ретка врста.

На подручју СП „Шума Кошутњак“ медунац (фото-таблица 4.3) је едификатор заједнице цера и медунца (*Quercetum cerridis-virgilianae* Jov. et Vuk. 1977), која представља климатоналну заједницу Кошутњака, а такође и крајњег северног дела Шумадије.

Непосредно јужније од Кошутњака ову улогу преузима заједница храстова сладуна и цера (*Quercetum frainetto-cerridis* Rudski 1949). Шума цера и медунца на Кошутњаку се налази на платоима, ван утицаја експозиције, подземних или поплавних вода. Осим на Кошутњаку, ова заједница је забележена на још неколико локалитета на ободу Панонске низије (Фрушка Гора, Степин луг, Оплепац). Заједница цера и медунца на ободу Панонске низије је можда реликтног карактера и везана је за период постојања Панонског мора, када је на овом подручју

клима можда била топлија, субмедитеранског типа. Осим заједнице цера и медунца, ова врста је у Кошутњаку и едификатор заједнице црног јасена и медунца (*Orno-Quercetum virgilianae* Gaj. 1952), која се појављује на мањим површинама. на стрмим нагибима.

Распрострањеност на подручју СП „Шума Кошутњак“: у одсецима 5/а, b, c, d, e, f, g, h; 6/а, b, c, d, e; 8/а, b, c, d, e; 9/а, d; 11/а, b, c, e, f; 12/а, c, f и одељењима 23

и 24. У Кошутњаку је медунац под ризиком, због присуства већег броја старијих стабала изданачког порекла и умањене виталности, као и врло слабог природног подмлађивања. Такође, рста се у северном делу Србије ретко појављује.

На карти 4.6 приказана су геореференциране индивидуе медунца на подручју СП „Шума Кошутњак“, док су основне информације о снимљеним стаблима приказане у табели 4.7.

Фото-таблица 4.3. Медунац на подручју СП „Шума Кошутњак“





Карта 4.6. Геореференциране индивидуе медунца на подручју СП „Шума Кошутњак“

Табела 4.7. Основне карактеристике снимљених стабала медунца

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска ширина	Географска дужина	Пречник стабла [cm]	Висина стабла [m]	Сакупљен урод
M01	2	g	44776834	20424034	25,5	11,1	
M02	6	c	44775913	20424666	47	14,5	
M03	6	c	44775427	20424390	55	19	+
M04	6	c	44775187	20424604	55	14,4	+
M05	7	a	44773460	20424114	29	13,9	
M06	7	a	44773015	20424072	29	8,3	+
M07	7	b	44771615	20426157	59,5	18	
M08	7	c	44770983	20427244	54,3	13,6	
M09	7	c	44770544	20427522	56,4	15	+
M10	7	c	44769795	20427214	41	16,2	
M11	3 Трим	-	44768185	20428325	59,5	13,8	
M12	3 Трим	-	44768014	20428375	56,6	11,5	
M13	3 Трим	-	44767858	20428747	26	12	+
M14	3 Трим	-	44767698	20428594	30	9,1	+
M15	3 Трим	-	44767263	20428842	25	7,5	+
M16	3 Трим	-	44766955	20429122	36,3	15,7	+
M17	3 Трим	-	44766322	20429460	48	12,2	
M18	18	d	44764924	20429870	20,6	11,5	+
M19	3 Трим	-	44765333	20420042	37,5	7,5	
M20	3 Трим	-	44765794	20430430	34,4	17,2	+
M21	3 Трим	-	44765897	20430818	56,5	15,5	+

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска ширина	Географска дужина	Пречник стабла [cm]	Висина стабла [m]	Сакупљен урод
M22	3 Трим	-	44765360	20431365	66	15,1	+
M23	3 Трим	-	44764934	20431249	39,3	12,4	+
M24	3 Трим	-	44764706	20431988	34	19,4	
M25	3 Трим	-	44765385	20432237	65,5	18,2	+
M26	3 Трим	-	44765985	20432096	28,5	16,7	+
M27	3 Трим	-	44766953	20430659	73,2	20,6	+
M28	11	c	44768227	20430942	36,6	16,9	
M29	11	c	44769973	20430287	67	17,1	
M30	8	d	44770597	20430261	33	11,8	
M31	6	a	44775710	20426878	49	12,2	
M32	6	a	44776829	20428873	21	8,9	
M33	5	g	44777412	20433251	26,5	12,1	
M34	3 Трим	-	44763667	20431975	37	15,3	+
M35	13	a	44763587	20432365	39	17,2	+
M36	3 Трим	-	44764607	20431825	22,3	13,4	+
M37	3 Трим	-	44764683	20430788	39,2	15,3	
M38	3 Трим	-	44764292	20430605	33,2	16,1	
M39	3 Трим	-	44766335	20430408	70	15,7	+
M40	3 Трим	-	44766710	20430371	63	18,2	
M41	12	f	44765379	20432438	62,2	20,5	
M42	12	g	44764159	20432552	-	-	
M43	12	h	44764171	20432862	-	-	
M44	12	g	44764218	20432734	-	-	
M45	12	h	44764455	20433349	-	-	
M46	12	h	44764803	20433607	-	-	
M47	12	f	44766567	20434292	-	-	
M48	12	f	44766707	20434184	-	-	
M49	12	f	44766865	20434493	-	-	
M50	12	f	44766942	20434484	-	-	
M51	12	f	44766600	20432248	-	-	
M52	12	f	44766412	20432163	-	-	
M53	3 Трим	-	44766315	20432070	-	-	
M54	7	1	44771149	20429863	-	-	
M55	7	c	44769521	20427786	-	-	
M56	3 Трим	-	44766870	20431492	-	-	
M57	3 Трим	-	44767129	20431336	-	-	
M58	11	c	44768712	20430724	-	-	
M59	7	b	44771391	20429894	-	-	
M60	7	b	44771163	20427229	-	-	
M61	7	b	44771143	20426542	-	-	
M62	4	c	44779240	20433111	-	-	
M63	5	b	44780347	20433631	-	-	
M64	5	e	44779026	20435088	-	-	
M65	5	e	44778746	20434738	-	-	

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска ширина	Географска дужина	Пречник стабла [cm]	Висина стабла [m]	Сакупљен урод
M66	5	e	44778187	20434343	-	-	
M67	5	g	44777604	20433651	-	-	
M68	5	g	44776372	20432729	-	-	
M69	5	g	44775757	20430157	-	-	
M70	8	b	44774953	20428309	-	-	
M71	8	d	44722343	20428522	-	-	
M72	9	b	44772926	20431412	-	-	
M73	9	b	44772626	20431679	-	-	
M74	8	e	44770661	20432902	-	-	
M75	9	d	44770223	20432650	-	-	
M76	9	d	44770139	20432599	-	-	
M77	11	c	44767878	20433639	-	-	
M78	24	e	44755382	20438412	-	-	
M79	24	e	44755053	20438812	-	-	
M80	24	e	44755112	20438955	-	-	
M81	24	e	44754972	20439006	-	-	
M82	24	e	44754179	20440522	-	-	
M83	23	d	44751180	20442541	-	-	
M84	24	e	44750202	20440146	-	-	
M85	Пионирски град	-	44758926	20436337	-	-	
M86	17	a	44758850	20433738	-	-	
M87	16	b	44761081	20442059	-	-	

Quercus cerris L. – цер

Морфолошке карактеристике: Дрво високо до 35m. Дебела мртва кора, која се рано образује, дубоко је уздужно избраздана. Једногодишње гранчице маљаве. Мушки цветови појединачни, седећи или са једва приметном дршком, скупљени у растресите цвасти; перигон цвета подељен на 5-6 делова, у мушком цвету је 3-6 прашника, најчешће 4. Женски цветови су на гранчицама текуће године, појединачни или у групама до 8, у цвету је 4 стубића. Плодови су седећи или на дршкама дугим до 3 cm, појединачни или по 2-4 заједно (слика 4.10). Плод је крупан, дуг 2-5 cm, са полулоптастом купулом. Цвета у мају и јуну, упоредо са листањем, а плодоноси друге године. Термофилна и у знатној мери ксеротермна врста. Заузима средња брдска подручја, у појасу листопадних термофилних шума.

Ареал: Јужна Европа, западна Азија.

У Србији: Значајна врста у многим шумским асоцијацијама, пре свега у ас. *Quercetum farnetto-cerris* Rudski, која је климатогена шумска заједница низијских и брдских подручја источног дела Балкан-



Слика 4.10. Цер на подручју СП „Шума Кошутњак“

ског полуострва (Србија, Бугарска). У целој Србији широко распрострањена врста, осим у Војводини.

Распрострањеност на подручју СП „Шума Кошутњак“: најраспрострањенији је од свих храстова, налази се у већем броју одељења: 1/с, d; 2/а, b, d, e; 3/f; 4/с, d, e; 5/а, b, c, d, e, g, h; 6/а, b, c, d; 7/а, b, c, d; 8/b, e; 9/а, b, d; 10/b; 11/а, b, c, d, f; 12/а, b, c, d, e, f, g, h; 13/а, b, c, d, e, f, g; 14/с, e, f; 15/а; 16/а, b, c; 17/а, b; 18/а, b, c, d, e, f, g, i; 20/а, b, d, e; 21/а; 22/а, b, c, d; 23/а, b, d, e; 24/с, e, f.

С обзиром д је једна од најзаступљенијих врста на подручју СП „Шума Кошутњак“, снимљени су само посебни примерци цера, чије су карактеристике приказане у следећем потпоглављу.

Фамилија: Rosaceae A.L.

Род *Prunus* L.

Prunus avium L. - дивља трешња, трешња врапчара

Syn.: *Cerasus avium* Moench.

Морфолошке карактеристике: Стабло осредње висине (до 20 m, пречник до 60 cm) и старости до 90 година. Крошња широка купаста са заобљеним врхом. Кора је глатка, кожаста, танка, љушти се у хоризонталним тракама. У кори се налазе лентицеле жуте боје. Гранчице голе, шуте или црвеносмеђе. Залисци линеарни, жлездасто назубљени. Листови сјајни, јајасти, елиптични, или објајасти, по ободу обично двоструко тестерасти дуги 8-15 cm. Цветови бели, при прецветавању помало ружичасти. По 2-6 цветова скупљени у штитасте цвасти. Плод коштуница, округласта, црвена или црна, углавном слатког укуса. Дрво је једричаво, ситно прстенастопорозно, средње тешко, средње тврдо и чврсто. Има лепу боју и текстуру, лако се обрађује, по вредности долази одмах иза ораха.

Ареал: већи део Европе, Крим, Мала Азија, Кавказ.

У Србији стаблимично распрострањена у шумама лужњака, китњака и букве. Има широку висинску амплитуду, преко 1200 m.

Распрострањеност на подручју СП „Шума Кошутњак“: старија стабла дивље трешње су достигла своју физиолошку зрелост (слика 4.11 и 4.12). Заступљена је у одсецима: 1/а, d; 2/а, b, d, f; 4/а, b, c, d; 5/а, b, c, e, g, h; 6/а, b; 7/d, e; 8/а, b, c, d, e; 9/а, b, c, d; 10/а, b; 11/а, b, c, d, e, f; 12/а, d, e, f, g, h; 13/а, c, d; 17/b; 18/с, d, f, g, h; 20/b, c, d; 21/b; 23/а, c, d, e; 24/с, d.

Подмлађивање у спрату жбуња и приземне флоре је добро. Подмладак је евидентиран у одељењима 1, 2, 4, 5, 8, 9, 11, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 23, 24.

Врста је под ризиком, због присуства већег броја старијих стабала, као и оштећених стабала. На карти 4.7 приказана су тест стабла дивље трешње на подручју СП „Шума Кошутњак“, док су основне информације о снимљеним стаблима приказане у табели 4.8.



Слика 4.11. Репрезентативно стабло дивље трешње на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 4.12. Дивља трешња на подручју СП „Шума Кошутњак“



Карта 4.7. Геореференциране индивидуе дивље трешње на подручју СП „Шума Кошутњак“

Табела 4.8. Основне карактеристике снимљених стабала дивље трешње

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска дужина	Географска ширина	Пречник стабла [cm]	Висина стабла [m]
T01	4	c	44779845	20433409	25,0	5,0
T02	4	c	44779680	20434721	15,0	7,7
T03	4	d	44779531	20433680	24,6	13,2
T04	4	d	44778492	20432859	14,5	12,5
T05	4	h	44778270	20432585	18,0	15,0
T06	4	d	44778387	20432607	38,0	20,0
T07	4	h	44778320	20432258	29,0	21,7
T08	4	h	44778349	20432177	37,0	19,0
T09	4	h	44778320	20432160	22,2	19,0
T10	4	h	44778339	20432068	23,0	20,6
T11	4	h	44778359	20432088	31,6	21,0
T12	4	h	44778375	20432126	32,0	20,0
T13	4	h	44778277	20432213	38,6	19,6
T14	4	h	44778286	20431985	22,2	15,5
T15	4	b	44778047	20431836	24,0	19,0
T16	4	h	44777527	20431869	21,0	15,8
T17	4	b	44778491	20430322	28,0	15,0
T18	4	b	44778627	20430517	32,8	13,0
T19	4	a	44779058	20431910	27,0	14,0
T20	4	a	44778984	20431774	24,5	16,9
T21	4	a	44778924	20431876	28,0	12,0
T22	4	a	44779098	20432254	19,0	12,0

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска дужина	Географска ширина	Пречник стабла [cm]	Висина стабла [m]
T23	4	a	44779237	20432767	8,0	6,0
T24	4	a	44779457	20432839	30,0	17,0
T25	4	a	44779442	20432773	22,0	15,0
T26	10	a	44774812	20433611	8,0	9,0
T27	4	h	44778045	20431966	21,0	18,5
T28	4	h	44778045	20431966	35,5	19,0
T29	4	h	44778045	20431966	27,0	17,0
T30	10	a	44775751	20433635	27,5	25,0
T31	10	a	44775773	20433683	32,0	25,0
T32	10	a	44775772	20433616	23,0	24,0
T33	10	a	44775756	20433549	32,1	25,0
T34	5	g	44775970	20433565	59,0	27,0
T35	5	g	44776154	20433300	55,0	27,0
T36	5	g	44776124	20433346	23,0	17,0
T37	5	g	44776178	20433340	17,0	18,0
T38	5	g	44776140	20432711	41,0	25,0
T39	5	1	44775944	20432830	20,0	12,0
T40	5	1	44775905	20432484	50,0	25,0
T41	5	g	44776141	20432340	26,0	14,0
T42	5	g	44776137	20432381	20,5	15,0
T43	5	g	44776135	20432296	22,0	11,0
T44	10	a	44775428	20432205	52,0	29,0
T45	10	a	44775444	20431719	35,8	18,0
T46	10	a	44775513	20431689	44,8	22,0
T47	10	a	44775347	20432056	76,5	25,0
T48	10	a	44775362	20431903	39,0	18,5
T49	13	d	44767483	20437633	28,0	15,5
T50	13	d	44765861	20436070	43,0	17,0
T51	3 Трим	-	44768121	20429296	24,0	10,0
T52	24	b	44753729	20437243	26,7	11,0
T53	23	c	44751215	20440669	23,0	18,2
T54	17	b	44759844	20441455	10,5	8,0
T55	17	b	44759347	20440078	9,0	5,5
T56	19	b	44758890	20439865	8,1	8,3
T57	19	b	44758568	20439566	37,7	32,0
T58	20	d	44758670	20440541	23,4	12,0
T59	20	d	44758871	20441094	44,0	23,0
T60	20	d	44758700	20442354	34,3	24,0
T61	20	d	44758823	20442760	54,0	31,0
T62	8	c	44770830	20430994	29,1	14,5
T63	8	c	44770852	20431059	16,5	13,3
T64	8	c	44770815	20430852	25,5	15,5
T65	10	5	44775345	20435970	9,5	5,0

Фамилија: Rosaceae A.L.

Род *Pyrus* L.

Pyrus pyraeaster Burgsd. - дивља крушка

Syn.: *Pyrus communis* L.

Морфолошке карактеристике: Стабло високо до 25 m, са широко купастом, густо гранатом крошњом. Кора тамно сивосмеђа у младих стабала глатка, са старењем испуца у виду дубоких пукотина. Гранчице су редовно са трновима, а млађи избојци су голи или са ситним длакама. Листови су округласти, јајасти или елиптични, доста танки. Распоред листова је спиралан. Цветови, обично по 5-12, скупљени су у цваст гроњу. Крунични листићи су бели. Плодови ситни (пречника до 4 cm), са много камених ћелија, опорог киселог укуса.

Ареал: Европа, део Мале Азије и обод северне Африке.

У Србији: Појединачна стабла дивље крушке налазе се у храстовим шумама.

Распрострањеност на подручју СП „Шума Кошутњак“: стабла дивље крушке се налазе у одсечима: 5/с, d, е, f; 6/а, с; 7/е; 8/а, b, с, d; 9/а, b, с, d; 11/а, с, е; 12/а, b, f; 20/а, с, е; 21/а; 23/с, доброг су уroda у 2019. год (слика 4.13). Подмладак је констатован у одељењима 6, 7, 9 и 10.

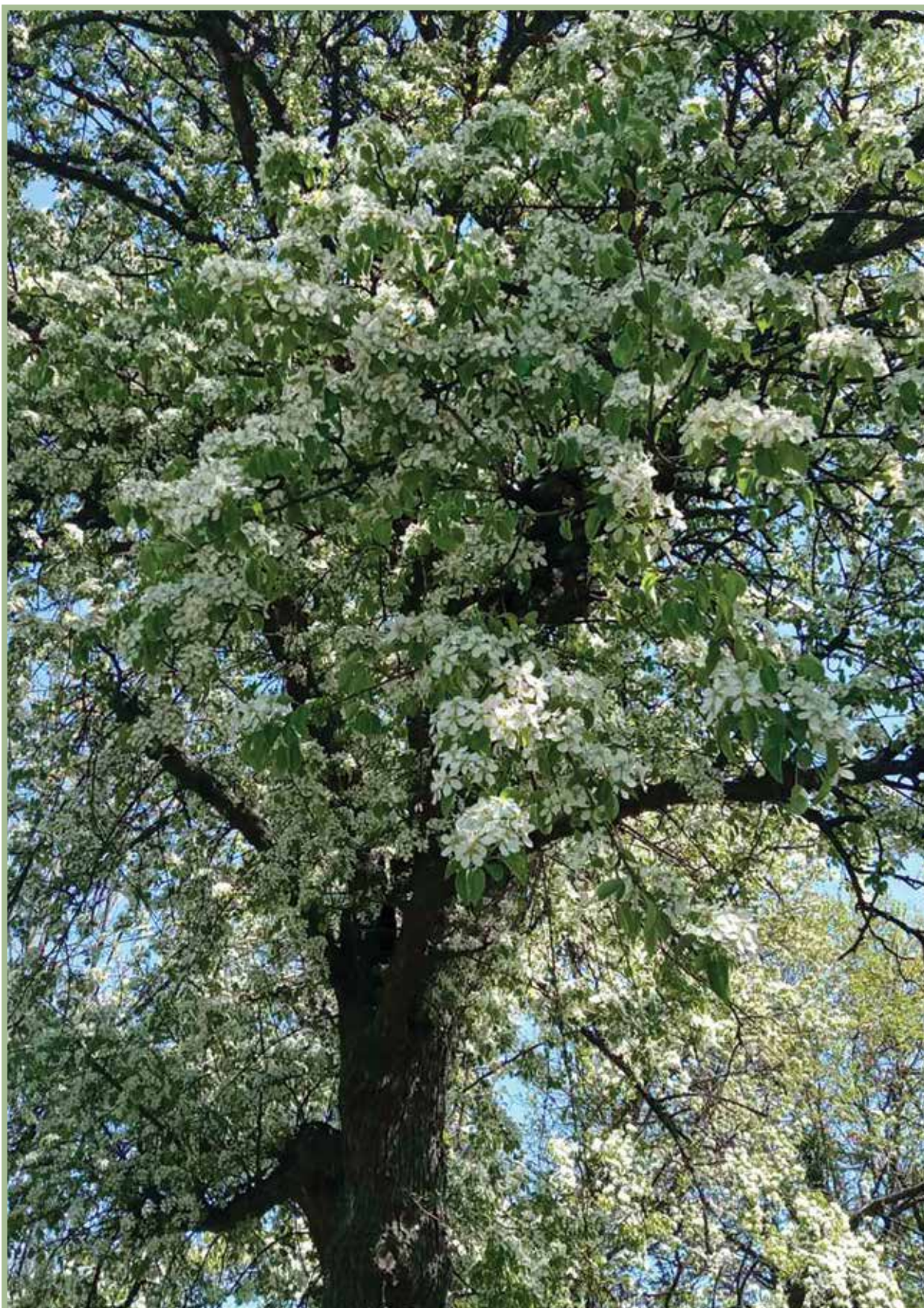
На карти 4.8 приказана су тест стабла дивље крушке (слика 4.14 и 4.15) на подручју СП „Шума Кошутњак“, док су основне информације о снимљеним стаблима приказане у табели 4.9.



Слика 4.13. Цветови и плодови дивље крушке на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 4.14. Стабло дивље крушке на подручју СП „Шума Кошутњак”



Слика 4.15. Стабло дивље крушке у цвету на подручју СП „Шума Кошутњак“



Карта 4.8. Геореференциране индивидуе дивље крушке на подручју СП „Шума Кошутњак“

Табела 4.9. Основне карактеристике снимљених стабала дивље крушке

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска дужина	Географска ширина	Пречник стабла [cm]	Висина стабла [m]	Сакупљен урод
DK01	3 Трим	-	44767843	20428684	29,00	8,40	+
DK02	3 Трим	-	44766567	20429393	18,00	9,40	+
DK03	3 Трим	-	44765897	20430818	39,00	10,40	+
DK04	3 Трим	-	44764978	20431446	36,30	9,90	
DK05	3 Трим	-	44764607	20431825	24,40	10,90	
DK06	3 Трим	-	44765795	20432236	49,00	16,00	
DK07	3 Трим	-	44765952	20432183	38,00	13,90	+
DK08	3 Трим	-	44766841	20431348	23,50	9,10	+
DK09	3 Трим	-	44766774	20430859	42,70	16,20	+
DK10	3 Трим	-	44767123	20430658	30,70	11,10	+
DK11	11	с	44767799	20431278	39,00	18,10	+
DK12	11	с	44767751	20431213	42,00	14,90	+
DK13	11	с	44768696	20430513	45,00	18,20	+
DK14	11	с	44768778	20430515	19,00	11,10	
DK15	11	с	44769149	20430392	36,00	14,70	+
DK16	11	с	44769302	20430352	40,00	17,70	
DK17	11	с	44769416	20430287	36,00	11,70	
DK18	11	с	44769778	20430326	51,00	13,50	

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска дужина	Географска ширина	Пречник стабла [cm]	Висина стабла [m]	Сакупљен урод
DK19	11	c	44770153	20430235	37,20	21,00	
DK20	8	d	44770919	20430236	22,00	7,50	
DK21	8	d	44771065	20430139	35,50	13,00	
DK22	8	d	44770826	20430176	33,00	17,10	+
DK23	8	d	44771807	20429434	21,30	9,10	
DK24	8	d	44772139	20428957	28,50	9,90	
DK25	8	b	44774332	20425501	26,00	10,50	+
DK26	6	c	44775388	20425708	36,00	17,20	+
DK27	5	f	44777747	20433684	18,00	7,50	
DK28	5	f	44777719	20433695	27,00	8,90	
DK29	6	a	44775695	20428855	18,90	6,50	
DK30	ван ГЈ	-	44763889	20427778	46,00	8,20	
DK31	7	a	44773281	20424010	30,30	9,60	
DK32	3 Трим	-	44766663	20430197	39,30	11,00	+
DK33	3 Трим	-	44766564	20430367	33,50	13,50	
DK34	8	d	44771616	20429836	23,00	7,00	
DK35	7	i	44771116	20428461	35,20	7,50	
DK36	7	i	44771137	20428661	57,20	8,20	
DK37	12	b	44766569	20436052	49,00	16,00	
DK38	16	b	44762130	20442966	14,10	5,60	
DK39	3 Трим	-	44768314	20428640	30,00	11,00	
DK40	3 Трим	-	44768315	20429846	20,50	7,00	
DK41	20	c	44759267	20443890	47,20	22,00	
DK42	20	c	44759464	20443334	38,00	25,00	
DK43	5	g	44777045	20434747	39,20	8,20	
DK44	8	d	44771616	20429836	23,00	7,00	

Фамилија: Rosaceae A.L.

Род *Sorbus* L.

***Sorbus domestica* L. – оскоруаша**

Морфолошке карактеристике:

Пупољци длакави, нису превучени смолом. Кора стабла дебела и испуцала. У цвету обично 5 стубића. Зрели плодови крушколиког облика, пречника 1,5-3,0 cm, зеленкасти или смеђи. Дрво до 14, понакад и до 20 m високо, са добро развијеним главним стаблом, са округлом круном. Младе гранчице са сивим длакама, касније голе. Непарно перасти листови имају 13-21 листић.

Листићи су издужено јајасти (слика 4.16), по ободу оштро тестерасте, на наличју сивозелени, у почетку паучинасто длакави. Залисци широки, дубоко усечени. Цветови бели, скупљени у терминалне гроње. У цвету има 5 длакавих, при основи сраслих стубића и око 20 прашника. Оплодних листића је 5 и они срашћују са цветном ложом. Зрели плодови су меснати, крушколиког или округластог облика.

Налази се у климатогеној шуми *Quercetum farnetto-cerris*, затим у шуми грабића, и неким другим термофилним шумама.

Ареал: Европа, западна азија, северна Африка.

У Србији: Среће се у појасу хрстова.

Распрострањеност на подручју СП „Шума Кошутњак“: оскоруша (слика 4.17 и 4.18) је ретка врста, заступљена у следећим одсецимаа: 9/d; 11/d; 23/d. Једно велико осушено стабло налази се у

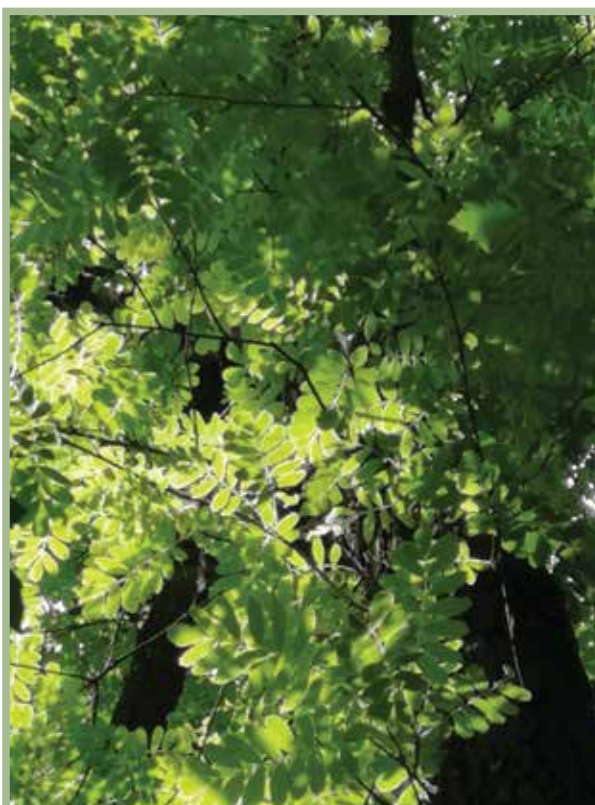
одељењу 9/d. Констатован је подмладак у одељењима 13 и 22.

Основне карактеристике снимљених стабала оскоруше приказане су у табели 4.10., док је просторни распоред стабала оскоруше на подручју СП „Шума Кошутњак“ приказан на карти 4.9.

Табела 4.10. Основне карактеристике снимљених стабала оскоруше

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска дужина	Географска ширина	Пречник стабла [cm]	Висина стабла [m]
O01	23	d	44752185	20442345	21,5	20,0
O02	23	d	44752194	20442277	28,1	20,2
O03	3 Трим	-	44768108	20429777	суво стабло	
O04	9	d	44770612	20432853	4,5	4,9
O05	11	d	44769471	20432566	34	22
OP01	13	f	44762483	20433711	-	-
OP02	22	d	44754263	20440466	-	-

****OP** - подмладак



Слика 4.16. Листови оскоруше на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 4.17. Избојци оскоруше на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 4.18. Репрезентативно стабло оскоруше на подручју СП „Шума Кошутњак”



Карта 4.9. Геореференциране индивидуе оскоруше на подручју СП „Шума Кошутњак“

Фамилија: Rosaceae A.L.

Род *Sorbus* L.

***Sorbus torminalis* (L) Crantz. - брекиња**

Морфолошке карактеристике: Стабло средње висине, до 25 m, са округластом, густом крошњом. Кора на стаблу у младости глатка и сјајна, касније је плитко испуцала, попречним и уздужним браздама. Младе гранчице маслинасто-зелене до црвенкасто-смеђе, незнатно уздуж ребрасте, фино длакаве, са бројним, ситним лентицелама. Одрасли листови мање-више једнобојни и са лица и са наличја, са јасно израженим режњевима. Листови варијабилни, са 3-5 пари режњева, који су по ободу просто или двоструко тестерасти.

Цветови бели, обично са тучком од 2 стубића, који су у доњем делу срасли, а при основи су длакави. Прашника је око 20. Плод, синкарпна коштуница крушколиког облика, са бројним лентицелама.

Ареал: Већи део Европе, Мала Азија, северна Африка

У Србији: Налази се у храстовим и буковим шумама.

Распрострањеност на подручју СП „Шума Кошутњак“: стабла брекиње (сли-

ка 4.19) су заступљена у следећим одсечима: 8/e; 9/b; 10/a, b; 11/c, f; 12/a, b, f; 13/b; 14/f; 17/b; 20/a, b. Приликом обиласка терена, забележено је да има много брекиње у спрату жбуња и приземне флоре (одељења: 13, 17, 18, 19 и 22), констатовано је добро подмлађивање.

На карти 4.10 приказана су тест стабла брекиње на подручју СП „Шума Кошутњак“, док су основне информације о снимљеним стаблима приказане у табели 4.11.



Слика 4.19. Брекиња на подручју СП „Шума Кошутњак“



Карта 4.10. Геореференциране индивидуе брекиње на подручју СП „Шума Кошутњак“

Табела 4.11. GPS координате и основне карактеристике снимљених стабала брекиње

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска дужина	Географска ширина	Пречник стабла [cm]	Висина стабла [m]
B01	10	b	44775887	20434412	54,0	18,5
B02	23	d	44752710	20442008	9,8	8,3
B03	23	d	44752644	20441938	14,0	11,8
B04	17	b	44760284	20441699	28,6	23,0
B05	17	b	44760300	20441414	31,2	20,0
B06	17	b	44760507	20441338	13,1	17,5
B07	17	b	44760166	20441550	31,8	27,0
B08	17	b	44759895	20441342	57,0	30,2
B09	17	b	44759263	20440355	31,0	19,0
B10	24	b	44753083	20436712	25,5	9,0
B11	ван ГЈ	-	44753680	20436723	29,3	11,0
B12	18	e	44761619	20430044	41,5	12,3
B13	2 Трим	a	44768890	20427299	36,0	8,5
B14	2 Трим	a	44768747	20427206	34,5	9,0
B15	2 Трим	a	44767881	20427940	31,2	12,0
B16	ван ГЈ	-	44753740	20436640	30,5	10,0
B17	ван ГЈ	-	44753821	20436566	19,0	9,8
B18	17	b	44759510	20440497	14,5	9,9
B19	17	b	44759390	20440225	24,2	12,9
B20	16	b	44762315	20443286	24,0	16,5
B21	13	b	44762464	20435065	15,4	9,0
B22	13	b	44762488	20434866	5,5	4,3
B23	Пионирски град	-	44763113	20438234	22,5	12,2
B24	Пионирски град	-	44763265	20438372	5,6	7,0
B25	Пионирски град	-	44763333	20438055	10,0	8,5

4.3. Посебни примерци аутохтоних храстова и шумских воћкарица

У оквиру генофонда аутохтоних храстова и шумских воћкарица идентификовани су изузетни/посебни примерци на подручју СП „Шума Кошутњак“, на које треба обратити додатну пажњу, у смислу њиховог мониторинга и конзервације. Ове индивидуе укључене су у конзервационе јединице.

Генотипови аутохтоних храстова су издвојени на основу обима на 1,30 m, који је за цер и лужњак већи од 250 cm, а за стабла китњака, сладуна и медунца већи од 200 cm. Посебни примерци шумских воћкарица издвојени су на основу обима на 1,30 m који је већи од просечног у популацији дате врсте.

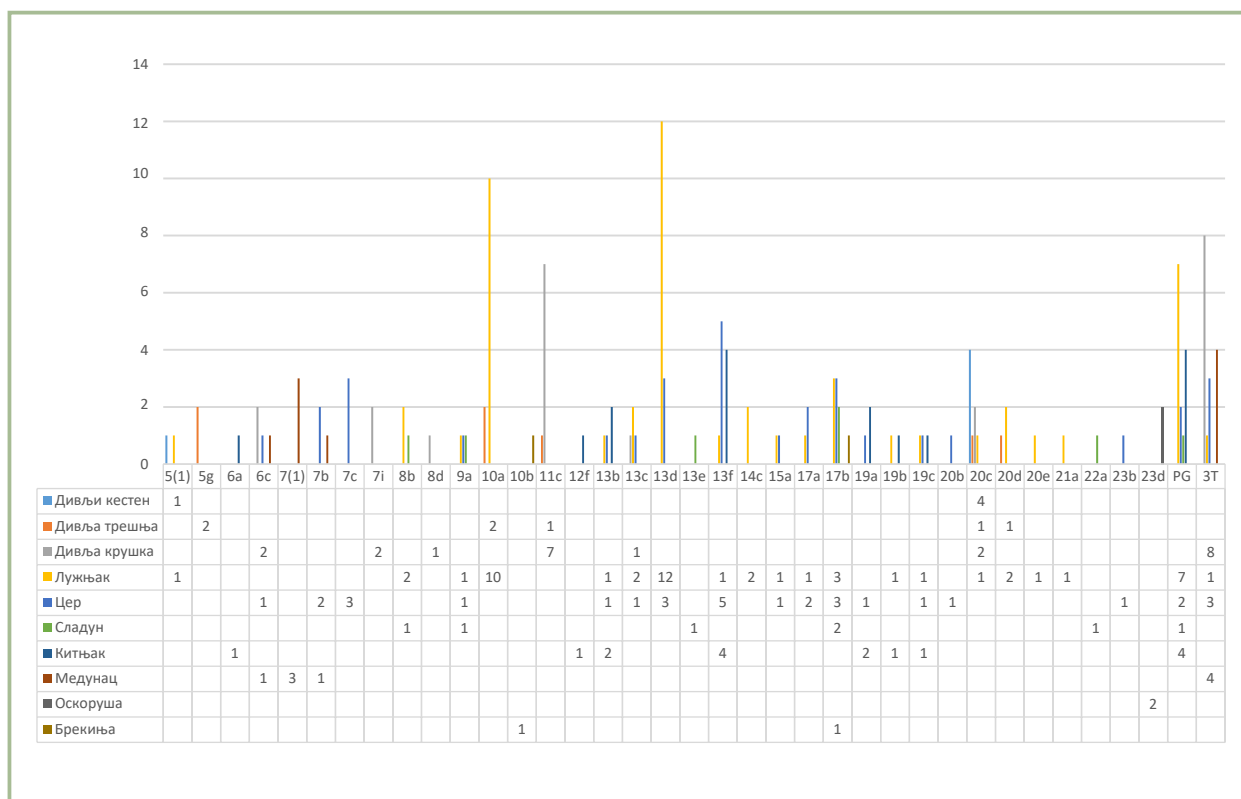
Укупно су издвојене 142 индивидуе које представљају посебне примерке

циљних врста (112 посебних примерака аутохтоних храстова и 30 посебних примерака шумских воћкарица).

Постављањем едукативних табла испред одређених изузетних примерака циљних врста, на прометним локацијама, где пролази више посетилаца (Пионирски град, део код чесме и паркинга, део код ресторана Голф и у близини трим стазе), указало би се на значај очувања ових вредних стабала. Сваком стаблу одређене су ГПС координате, надморска висина на којој се налази, висина, пречник и обим на 1,30 m и максимални распон крошње.

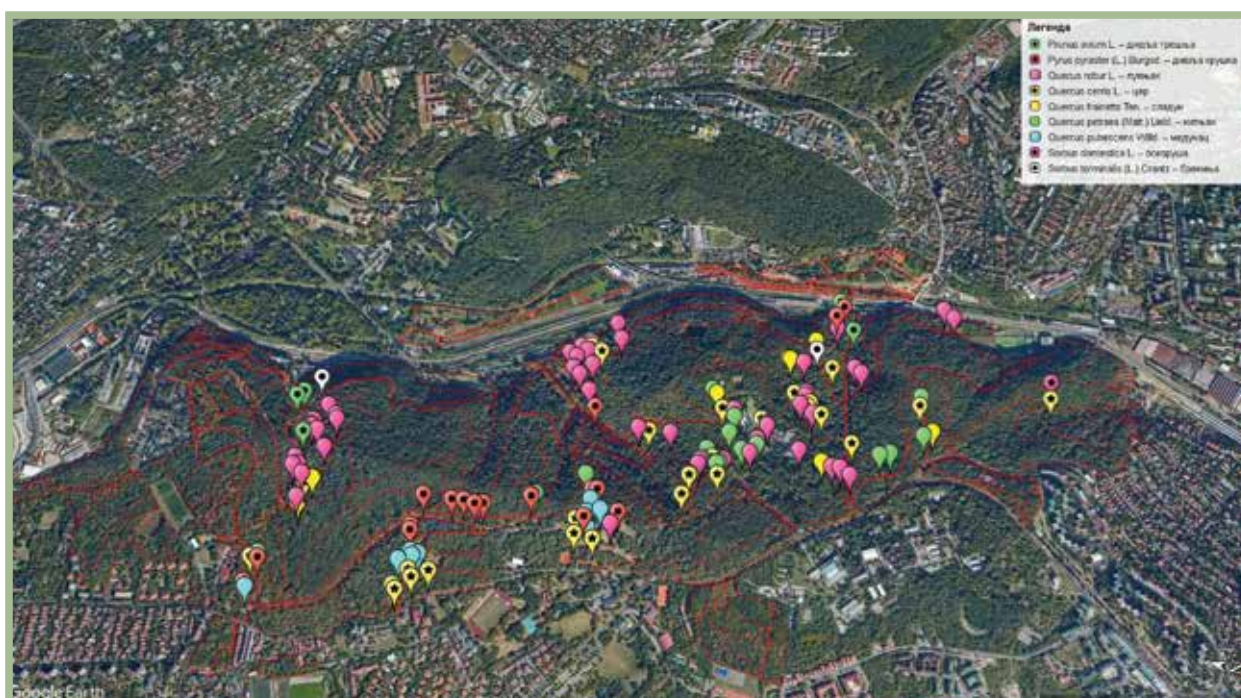
Преглед циљних врста дрвећа по одељењима на подручју СП „Шума Кошутњак“ приказан је у табели 4.12. Заступљеност посебних примерака аутохтоних врста храстова и шумских воћкарица по одељењима и одсецима приказана је на графикону 4.1, док је њихов просторни распоред приказан на карти 4.11.

Графикон 4.1. Заступљеност посебних примерака циљних врста по одељењима и одсецима



Табела 4.12. Преглед циљних врста дрвећа по одељењима на подручју СП „Шума Кошутњак“

Ред. бр.	Назив врсте	Ознака одељења																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	<i>Quercus pubescens</i>																								
2	<i>Quercus robur</i>																								
3	<i>Quercus cerris</i>																								
4	<i>Quercus frainetto</i>																								
5	<i>Quercus petraea</i>																								
6	<i>Prunus avium</i>																								
7	<i>Pyrus pyraister</i>																								
8	<i>Sorbus domestica</i>																								
9	<i>Sorbus torminalis</i>																								



Карта 4.11. Просторни распоред посебних примерака циљних врста на подручју СП „Шума Кошутњак“

4.3.1. Посебни примерци аутохтоних храстова

Посебни примерци аутохтоних храстова биће приказани по врсти, са основним подацима и сликама.

На подручју СП „Шума Кошутњак“ снимљено је 50 посебних примерака

лужњака (слика 4.20, 4.21 и 4.22), чије су основне карактеристике приказане у табели 4.13.

На подручју СП „Шума Кошутњак“ снимљено је 15 посебних примерака китњака (слика 4.23 и 4.24), чије су основне карактеристике приказане у табели 4.14.

Табела 4.13. Основне карактеристике посебних примерака лужњака на подручју СП „Шума Кошутњак“

Ознака	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
L04	PG	20°26'07"	44°45'41"	197	18,5	80	270	22
L05	PG	20°26'10"	44°45'40"	193	30,9	81,5	274	19
L06	PG	20°26'13"	44°45'40"	189	25,5	82,5	281	22
L09	13f	20°26'03"	44°45'46"	198	33	85	300	16
L21	10a	20°25'47"	44°46'30"	163	20	86	287	15
L26	10a	20°25'49"	44°46'31"	155	22	77	258	9
L27	8b	20°25'42"	44°46'29"	177	26	70	226	14
L29	19c	20°26'08"	44°45'29"	208	32	130	365	14
L29z	PG	20°26'10"	44°45'36"	198	32	75	250	14
L51	20c	20°26'33"	44°45'33"	126	33	110	330	15
L61	13d	20°26'19"	44°46'02"	111	31	86	310	8
L62	13d	20°26'17"	44°46'03"	98	36	134	414	20
L63	13d	20°26'18"	44°46'04"	92	38	129	428	20
L64	13d	20°26'12"	44°46'00"	107	32	119	342	18
L67	13c	20°26'07"	44°45'54"	141	30	116	335	12
L70	13c	20°26'08"	44°45'30"	161	36	177	490	21
L72	9a	20°25'58"	44°46'29"	150	25	107	364	15
L74	PG	20°26'14"	44°45'44"	186	26	79,5	254	14
L76	20e	20°26'41"	44°45'21"	103	32	105,5	295	22
L77	21a	20°26'40"	44°45'20"	113	40	111	324	22
L78	20d	20°26'27"	44°45'34"	141	19	122,5	381	10
L79	19b	20°26'26"	44°45'34"	151	29	113	328	18
L82	13b	20°26'04"	44°45'46"	197	32	92,5	297	17
L83	PG	20°26'08"	44°45'30"	204	29	98,5	299	12
L84	PG	20°26'08"	44°45'31"	203	33	112,5	325	15
L85	10a	20°25'57"	44°46'29"	152	23	84	280	11
L86	10a	20°25'59"	44°46'30"	140	27	92	310	14
L87	5/1	20°25'54"	44°46'32"	137	16	92,5	285	7,5
L88	10a	20°25'56"	44°46'31"	139	26	100	324	8
L89	10a	20°25'55"	44°46'31"	139	27	74	264	9
L90	10a	20°25'54"	44°46'30"	148	22	81,5	266	10
L91	10a	20°25'52"	44°46'28"	157	25	87,5	275	12
L92	10a	20°25'48"	44°46'31"	157	22	98,5	302	4
L93	10a	20°25'48"	44°46'30"	157	25	76	262	15
L94	8b	20°25'43"	44°46'29"	173	22	84,5	290	14
L95	13d	20°26'19"	44°46'03"	103	24	105	310	6,5
L96	13d	20°26'20"	44°46'02"	114	27	99,5	294	14
L97	15a	20°26'22"	44°45'58"	130	28	87,5	305	16
L98	14c	20°26'25"	44°45'59"	115	21	117	341	10
L99	14c	20°26'25"	44°45'59"	112	25	85	270	12
L100	13d	20°26'17"	44°46'01"	118	33	84	296	10
L101	13d	20°26'15"	44°46'03"	98	32	111,5	321	20
L102	13d	20°26'14"	44°46'02"	106	38	118,5	383	22
L103	20d	20°26'27"	44°45'34"	141	30	124	367	18
L104	17b	20°26'25"	44°45'34"	159	22	183,5	279	12

Ознака	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
L105	17b	20°26'20"	44°45'36"	170	30	112,5	354	16
L106	17b	20°26'21"	44°45'36"	174	20	78,5	258	6
L107	17a	20°26'18"	44°45'37"	180	30	77	264	14
L108	17b	20°26'17"	44°45'34"	184	22	80,5	262	12
L109	3T	20°25'51"	44°45'54"	198	27	93,5	312	20



Слика 4.20. Посебан примерак лужњака
(ознака L70), одељење 13с



Слика 4.21. Посебан примерак лужњака (ознака L62), одељење 13d, пречник стабла на 1,30 m износи 134 cm, а обим 414 cm



Слика 4.22. Посебан примерак лужњака на подручју СП „Шума Кошутњак“

Табела 4.14. Основне карактеристике посебних примерака китњака на подручју СП „Шума Кошутњак“

Ознака	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
K08	PG	20°26'09"	44°45'40"	195	23,6	49	240	16
K12	13f	20°26'13"	44°45'44"	187	27,7	70,5	228	17
K14	13b	20°26'07"	44°45'46"	191	34	130,5	351	28
K23	12f	20°25'58"	44°45'58"	207	21	83,5	275	16
K53	19b	20°26'13"	44°45'25"	218	32	105	343	26
K79	PG	20°26'10"	44°45'44"	191	28	68	220	15
K81	13f	20°26'05"	44°45'44"	199	33	117,5	315	18
K83	PG	20°26'17"	44°45'47"	198	28,9	70,5	226	14
K84	PG	20°26'08"	44°45'42"	196	31	95	291	21
K85	13f	20°26'05"	44°45'51"	200	30	74,5	244	19
K86	13f	20°26'04"	44°45'44"	201	28	81,5	263	16
K87	13b	20°26'05"	44°45'46"	200	35	102,5	335	27
K88	19c	20°26'12"	44°45'26"	216	37	82,5	274	28
K89	19a	20°26'24"	44°45'22"	211	31	80	260	20
K90	6a	20°25'33"	44°46'31"	185	21	79,5	262	18



Слика 4.23. Посебан примерак китњака (ознака K81), одељење 13f



Слика 4.24. Посебан примерак китњака (ознака K53), одељење 19b

На подручју СП „Шума Кошутњак“ снимљено је 7 посебних примерака сладуна (слика 4.25 и 4.26), чије су основне карактеристике приказане у табели 4.15.

На подручју СП „Шума Кошутњак“ снимљено је 9 посебних примерака медуна (слика 4.27), чије су основне карактеристике приказане у табели 4.16.

Табела 4.15. Основне карактеристике посебних примерака сладуна на подручју СП „Шума Кошутњак“

Ознака	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
S27	8b	20°25'42"	44°46'29"	178	26	68,5	220	10
S34	22a	20°26'18"	44°45'20"	218	33	84	286	16
S61	PG	20°26'11"	44°45'36"	195	30	75,5	250	21
S62	17b	20°26'26"	44°45'34"	168	24	81,5	270	12
S76	13e	20°26'16"	44°45'46"	197	21,9	66,5	210	14
S82	9a	20°25'46"	44°46'28"	173	24	75	251	16
S83	17b	20°26'30"	44°45'34"	147	19	79,5	267	13



Слика 4.25. Стабло сладуна на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 4.26. Посебан примерак сладуна
на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 4.27. Посебан примерак медунца (ознака М22) у одељењу 3Т

Табела 4.16. Основне карактеристике посебних примерака медунца на подручју СП „Шума Кошутњак“

Ознака	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
МЗ	6с	20°25'27"	44°46'31"	186	16	I 56 II 56	I 180 II 191	16
М20	3Т	20°25'49"	44°45'57"	198	21	89	294	20
М22	3Т	20°25'52"	44°45'56"	198	13	I 74 II 71,5	I 231 II 235	20
М89	7b	20°25'37"	44°46'16"	213	20	82,5	254	18
М90	7/1	20°25'38"	44°46'14"	209	24	74,5	244	19
М91	7/1	20°25'39"	44°46'14"	209	23	72	234	18
М92	3Т	20°25'52"	44°45'57"	199	28	73	238	19
М93	3Т	20°25'54"	44°45'57"	197	22	88,5	288	20
М94	7/1	20°25'39"	44°46'15"	208	14	78,5	252	20

На подручју СП „Шума Кошутњак“
снимљено је 31 посебан примерак цера

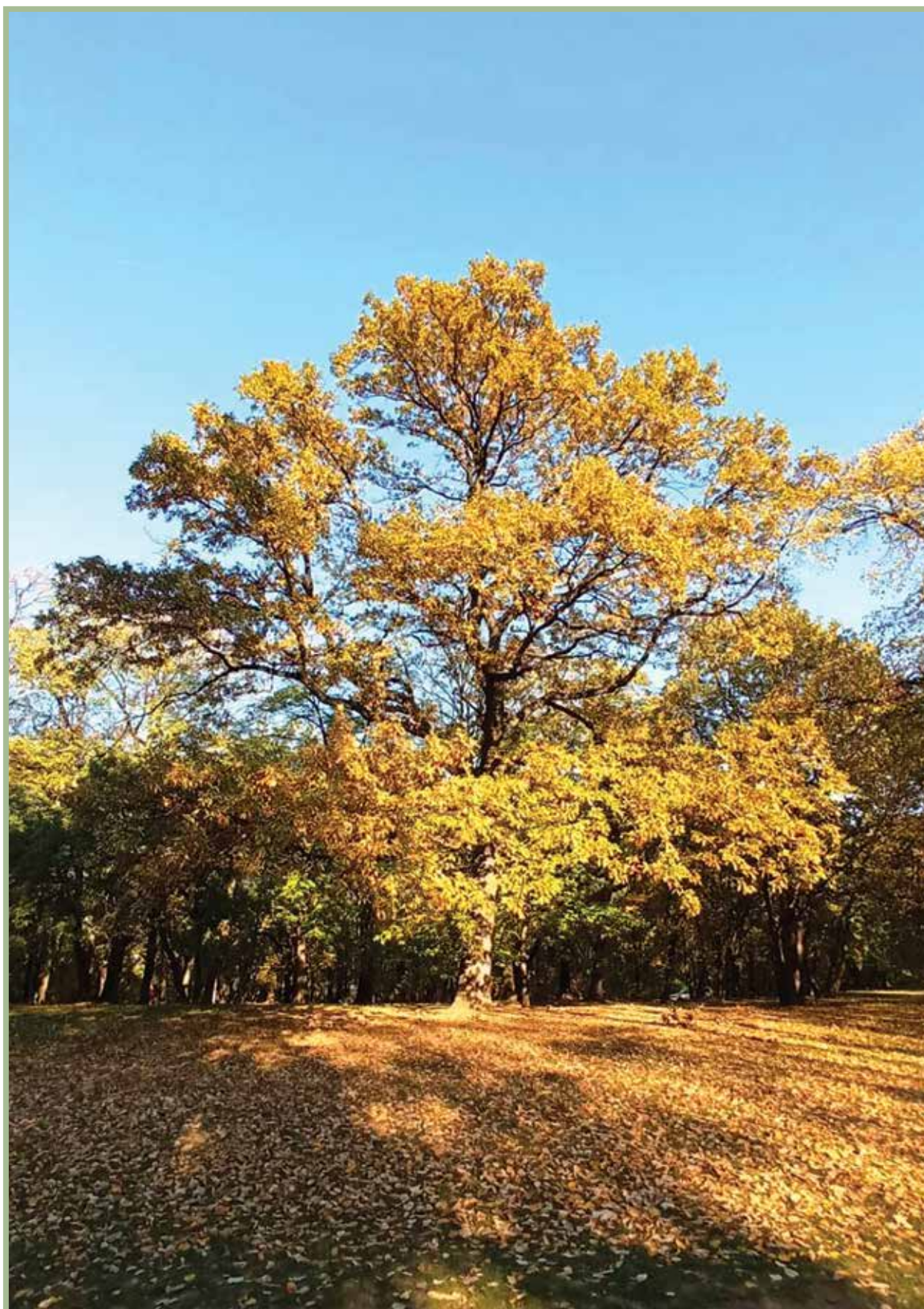
(слика 4.28 и 4.29), чије су основне карактеристике приказане у табели 4.17.

Табела 4.17. Основне карактеристике посебних примерака цера на подручју
СП „Шума Кошутњак“

Ознака	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
C01	PG	20°26'10"	44°45'40"	190	29,3	87	276	27
C02	PG	20°26'14"	44°45'40"	187	34,5	85	276	18
C03	13b	20°26'14"	44°45'45"	187	30	102,5	316	20
C04	13f	20°26'05"	44°45'45"	202	31	92	295	22
C05	13f	20°26'01"	44°45'47"	191	34	92,5	302	33
C06	13f	20°26'02"	44°45'48"	191	33	88,5	302	25
C07	13f	20°25'58"	44°45'47"	190	39	132,5	350	26
C08	13f	20°26'03"	44°45'44"	202	36	119,5	305	24
C09	19c	20°26'13"	44°45'29"	202	33	102,5	302	20
C10	19a	20°26'22"	44°45'22"	214	34	80	263	22
C12	15a	20°26'21"	44°46'02"	113	26	79,5	254	14
C13	13d	20°26'20"	44°46'02"	114	26	91	305	15
C14	13d	20°26'19"	44°46'00"	123	23	81	273	12
C15	13d	20°26'19"	44°46'01"	125	22	82	272	13
C16	20b	20°26'26"	44°45'34"	146	23	95	300	16
C17	17b	20°26'26"	44°45'34"	170	29	109	332	16
C18	17a	20°26'20"	44°45'37"	176	23	76	256	5
C19	17a	20°26'18"	44°45'35"	182	26	76,5	258	16
C20	17b	20°26'19"	44°45'35"	181	31	82	276	16
C21	17b	20°26'17"	44°45'33"	184	31	95	300	12
C22	13c	20°26'07"	44°45'53"	143	30	77,5	267	15
C23	23b	20°26'29"	44°45'07"	143	30	82,5	262	14
C24	7c	20°25'35"	44°46'14"	206	26	78,5	258	17
C25	7c	20°25'36"	44°46'14"	209	28	86	275	15
C26	7b	20°25'33"	44°46'16"	205	20	91,5	300	20
C27	7b	20°25'32"	44°46'15"	205	22	82	262	15
C28	7c	20°25'37"	44°46'12"	205	24	79	257	14
C29	3T	20°25'47"	44°46'56"	198	22	86,5	273	16
C30	3T	20°25'48"	44°45'58"	199	22	84	264	18
C31	3T	20°25'50"	44°45'58"	199	21	91,5	290	25
C32	6c	20°25'32"	44°46'32"	186	23	82,5	285	23



Слика 4.28. Крошња посебног примерка цера
на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 4.29. Посебан примерак цера у јесењем аспекти на подручју СП „Шума Кошутњак“

4.3.2. Посебни примерци шумских воћкарица

Посебни примерци шумских воћкарица биће приказани по врсти, са основним подацима и сликама.

На подручју СП „Шума Кошутњак” снимљено је 7 посебних примерака дивље

трешње (слика 4.30), чије су основне карактеристике приказане у табели 4.18.

На подручју СП „Шума Кошутњак” снимљено је 19 посебних примерака дивље крушке (слика 4.31, 4.32, 4.33 и 4.34), чије су основне карактеристике приказане у табели 4.19.

Табела 4.18. Основне карактеристике посебних примерака дивље трешње на подручју СП „Шума Кошутњак”

Ознака	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
T34	5g	20°26'00"	44°46'33"	114	23	57	195	8
T35	5g	20°25'59"	44°46'34"	119	23	50	170	15
T46	10a	20°25'53"	44°46'32"	140	20	48	150	4
T47	10a	20°25'55"	44°46'31"	137	26	74	253	11
T61	20d	20°26'33"	44°45'34"	114	28	53,5	173	8
T66	20c	20°26'38"	44°45'34"	94	25	50,5	161	6
T67	11c	20°25'53"	44°46'03"	202	22	41,5	140	5



Слика 4.30. Посебан примерак дивље трешње (ознака T47) у одељењу 10a

Табела 4.19. Основне карактеристике посебних примерака дивље крушке на подручју СП „Шума Кошутњак“

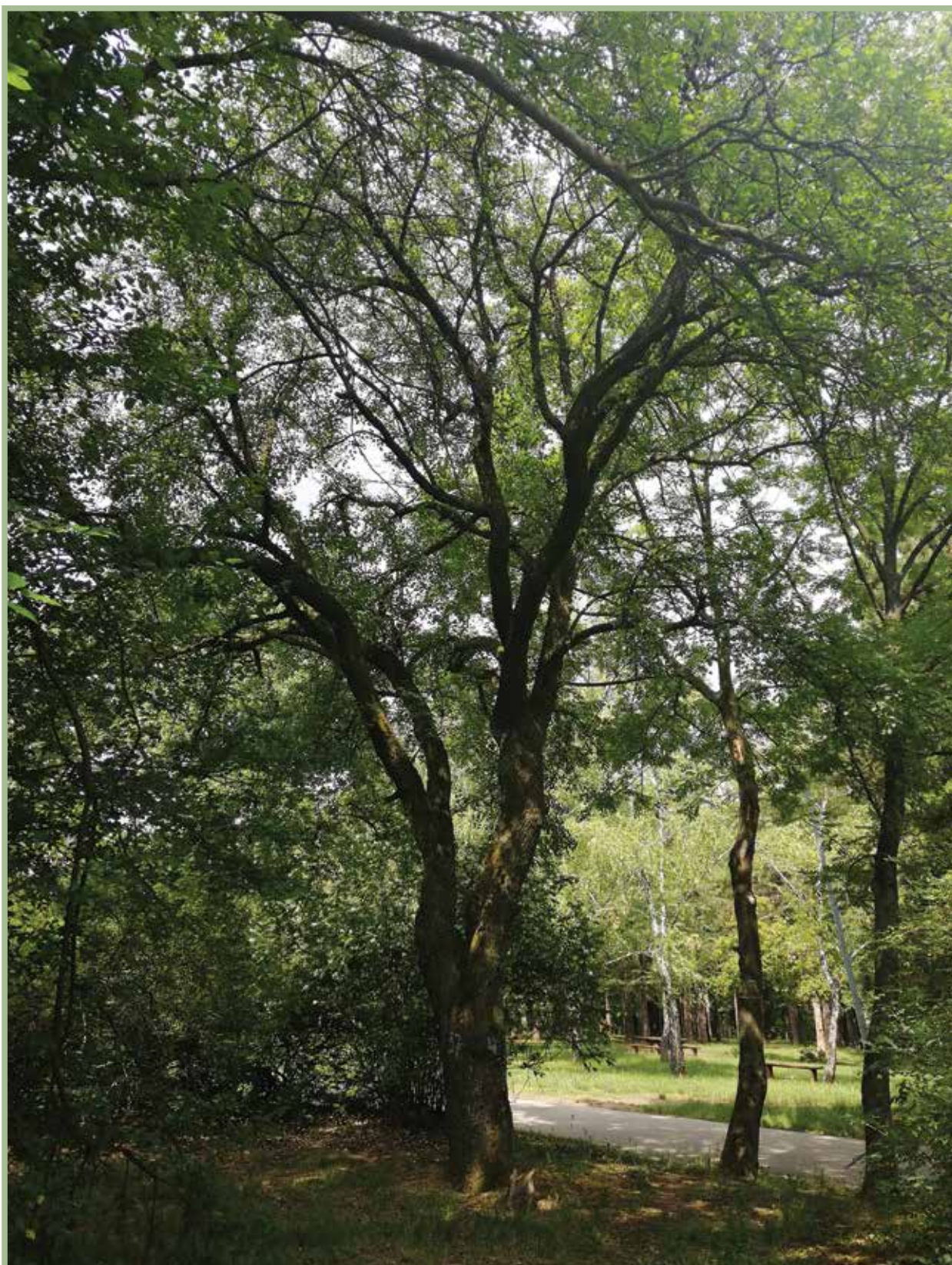
Ознака	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
DK03	3Т	20°25'51"	44°45'57"	199	12	39	130	5
DK04	3Т	20°25'53"	44°45'54"	198	10	41,5	138	9
DK06	3Т	20°25'55"	44°45'56"	197	18	51,5	170	12
DK07	3Т	20°25'55"	44°45'57"	197	16	38,5	132	15
DK11	11с	20°25'52"	44°46'04"	205	18	36,5	124	3
DK12	11с	20°25'52"	44°46'03"	203	14	63,5	204	5
DK15	11с	20°25'49"	44°46'08"	210	14	36,5	120	5
DK16	11с	20°25'49"	44°46'09"	212	14	38	129	5
DK17	11с	20°25'49"	44°46'09"	210	10	31,5	107	6
DK18	11с	20°25'49"	44°46'11"	210	13	43,5	147	5
DK19	11с	20°25'48"	44°46'12"	205	18	36	122	6
DK21	8d	20°25'48"	44°46'16"	203	16	36	118	6
DK26	6с	20°25'32"	44°46'31"	186	15	46,5	160	7
DK36	7i	20°25'42"	44°46'16"	209	12	14,5	117	7
DK37	7i	20°25'43"	44°46'16"	208	15	50	170	10
DK38	13с	20°26'09"	44°45'59"	116	25	49,5	164	12
DK42	20с	20°26'37"	44°45'33"	102	25	48,5	156	12
DK43	20с	20°26'35"	44°45'34"	115	25	38,5	134	16
DK45	6с	20°25'28"	44°46'31"	185	16	52	175	14



Слика 4.31. Посебан примерак дивље крушке (ознака DK43) у одељењу 20с



Слика 4.32. Посебан примерак дивље крушке у цвету на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 4.33. Посебан примерак дивље крушке (ознака DK37) у одељењу 7i



Слика 4.34. Плодови посебног примерка дивље крушке на подручју СП „Шума Кошутњак“

На подручју СП „Шума Кошутњак“ снимљена су 2 посебна примерка оскоруше (слика 4.35), чије су основне карактеристике приказане у табели 4.20.

На подручју СП „Шума Кошутњак“ снимљена су 2 посебна примерка брекиње (слика 4.36 и 4.37), чије су основне карактеристике приказане у табели 4.21.

Табела 4.20. Основне карактеристике посебних примерака оскоруше на подручју СП „Шума Кошутњак“

Ознака	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
O01	23d	20°26'32"	44°45'07"	150	18	22,5	72	6
O02	23d	20°26'32"	44°45'08"	150	17	29	85	8



Слика 4.35. Посебан примерак оскоруше (ознака O01) у одељењу 23d

Табела 4.21. Основне карактеристике посебних примерака брекиње на подручју СП „Шума Кошутњак”

Ознака	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
BR1	10b	20°26'03"	44°46'32"	128	18	56,5	190	12
BR8	17b	20°26'28"	44°45'34"	152	18	55	181	9



Слика 4.36. Плодови са посебног примерка брекиње на подручју СП „Шума Кошутњак”



Слика 4.37. Посебан примерак брекиње на подручју СП „Шума Кошутњак“

4.4. Геореференцирање најугроженијих дрвенастих врста

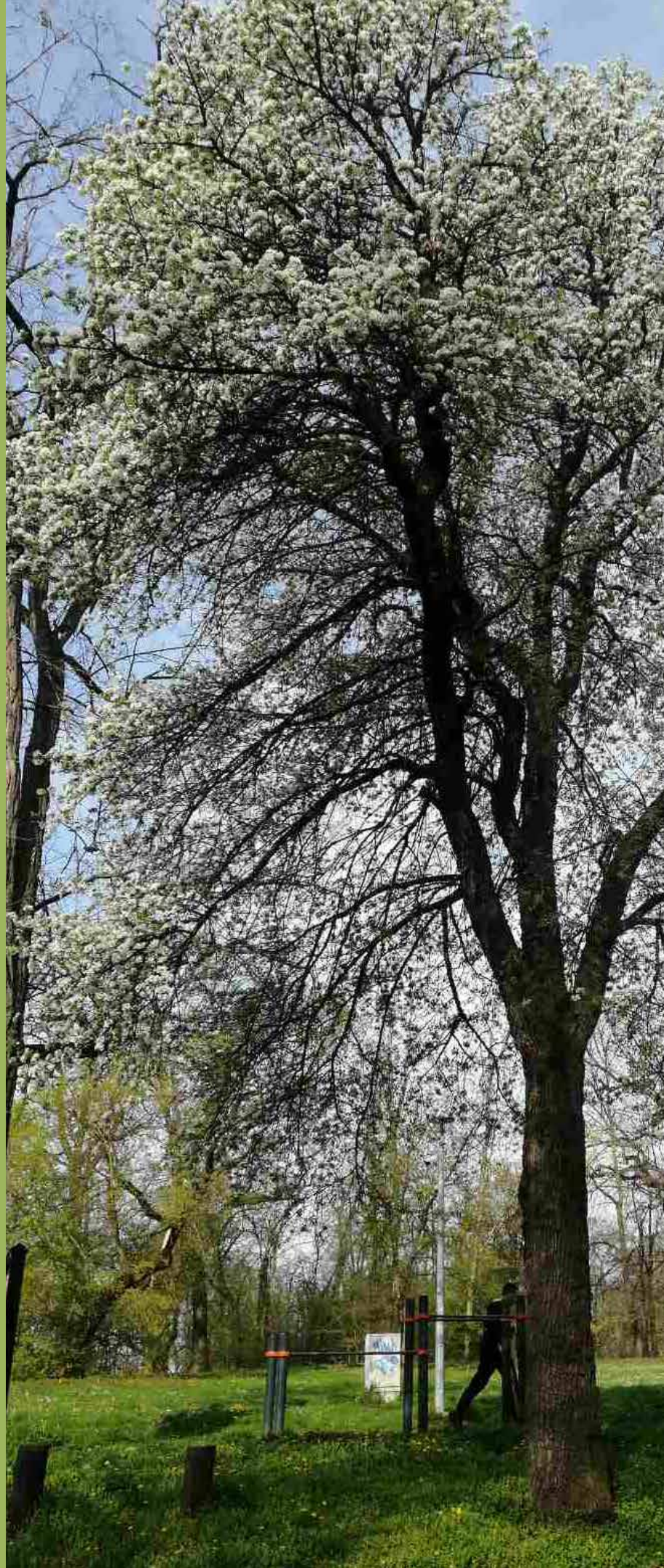
Снимање најугроженијих дрвенастих врста уследило је након процене степена њихове угрожености. У зависности од бројности сваке од ретких, рањивих и угрожених дрвенастих врста, снимљене су све нађене индивидуе или одређен број индивидуа репрезентата популације са којих су сакупљени узорци за морфометријке анализе, анализе на нивоу молекуларних маркера или семе за оснивање тестова потомства.

Одређивање координата је обављено помоћу GPS уређаја, свако стабло је обележено редним бројем, снимљене су координате, одређен је пречник на прсној висини и висина стабла.

Геореференцирање индивидуа најугроженијих врста дрвећа обављено је помоћу *Google Play* апликације *UTM Geo Map*¹, на сателитском снимку као подлози. Свакој индивидуи су одређене географска ширина и дужина, уз минимално одступање. Подаци о стаблима из апликације су извезени у .kmz формату, као и листа снимљених тачака са називима и координатама истих. Учитавањем .kmz фајла у апликацију *Google Earth Pro* и преклапањем GPS координата стабала снимљених на терену са векторским приказом граница одељења и одсека у ГЈ „Кошутњак” добијен је реалан распоред снимљених индивидуа и/или група индивидуа. Направљена је интерактивна карта у апликацији *Google Earth Pro*, на којој је свака индивидуа обележена маркером одређене боје, словном и нумеричком ознаком карактеристичном за одређену врсту, што ће послужити за будући мониторинг снимљених индивидуа најугроженијих дрвенастих врста.



¹ https://play.google.com/store/apps/details?id=info.yogantara.utmgeomap&hl=sr__%23Latn





5.

СТРАТЕГИЈА
ГЕНЕТИЧКЕ
КОНЗЕРВАЦИЈЕ
ГЕНОФОНДА РЕТКИХ,
РАЊИВИХ И
УГРОЖЕНИХ ВРСТА
ДРВЕЋА

5. СТРАТЕГИЈА ГЕНЕТИЧКЕ КОНЗЕРВАЦИЈЕ ГЕНОФОНДА РЕТКИХ, РАЊИВИХ И УГРОЖЕНИХ ВРСТА ДРВЕЋА

Стратегија генетичке конзервације (конзервациона стратегија) представља документ који јасно дефинише циљеве, методе и активности на пољу конзервације (очувања) генофонда различитих врста које се јављају на једном подручју (Миловановић *et al.*, 2021). Полазну основу сваке стратегије представља избор циљних врста и њихових популација које ће бити обухваћене стратегијом, при чему се као приоритетне сматрају оне врсте које припадају некој од конзервационих категорија према IUCN категоризацији на конкретном подручју.

Стратегија генетичке конзервације генофонда ретких, рањивих и угрожених врста дрвећа СП „Шума Кошутњак“ настала је на бази истраживања у оквиру пројекта „Идентификација и мониторинг генофонда ретких, рањивих и угрожених врста биљака СП „Шума Кошутњак“.

Намењена је управљачу, као и другим субјектима који су заинтересовани за заштиту природних вредности овог подручја пре свега шумског комплекса. Од управљача се очекује имплементација прописаних мера и активности кроз редован систем газдовања у наредном периоду.

5.1. Циљеви генетичке конзервације генофонда циљних врста

Дугорочни циљ генетичке конзервације расположивог генофонда ретких, рањивих и угрожених врста дрвећа на подручју СП „Шума Кошутњак“ је очување и унапређење еколошке адаптабилности и еволутивног потенцијала циљних врста и постављање основа за наменску произ-

водњу селекционисаног садног материјала и проширење површине под њиховим генетичким ресурсима.

Очување и унапређење еколошке адаптабилности и еволутивног потенцијала циљних врста дрвећа биће остварено имплементацијом мера и активности које се предлажу, током дужег временског периода.

Основа за наменску производњу садног материјала циљних врста дрвећа постављена је током ових истраживања кроз селекцију материнских генотипова (стабала), процену њихове генетичке варијабилности и основање тестова потомства, што треба наставити и у наредном периоду.

Поред дугорочних, дефинисани су и следећи краткорочни циљеви:

1. Упознавање степена генетичке варијабилности унутар генофонда циљних врста применом индиректних и молекуларних маркера;
2. Дефинисање метода *in situ* конзервације циљних врста и њихових репрезентативних генотипова;
3. Дефинисање метода *ex situ* конзервације циљних врста и њихових репрезентативних генотипова;
4. Дефинисање активности на пољу генетичке конзервације циљних врста.

5.2. Методе генетичке конзервације генофонда циљних врста

На бази прикупљених података о распрострањености, еколошким, биолошким и генетичким карактеристикама и тренутном конзервационом статусу циљних врста у оквиру генофонда ретких, рањивих и угрожених врста дрвећа предлаже се примена метода *in situ* и *ex situ* конзервације расположивог генофонда.

Преглед метода генетичке конзервације за циљне врсте дрвећа укључене у процес конзервације приказан је у табели 5.1.

Табела 5.1. Преглед метода генетичке конзервације за циљне врсте дрвећа укључене у процес конзервације

Врста	Метод конзервације		
	<i>In situ</i> (на месту)	<i>Ex situ</i> (ван места)	Напомена
<i>Quercus robur</i> - лужњак	+		Врста обухваћена конзервационим јединицама
<i>Quercus petraea</i> - китњак	+	+	Врста обухваћена конзервационим јединицама; основан тест потомства од различитих линија полусродника (2020)
<i>Quercus frainetto</i> - сладун	+		Врста обухваћена конзервационим јединицама
<i>Quercus pubescens</i> - медунац	+	+	Врста обухваћена конзервационим јединицама; основан тест потомства од различитих линија полусродника (2019)
<i>Quercus cerris</i> - цер	+		Врста обухваћена конзервационим јединицама
<i>Prunus avium</i> - дивља трешња	+	+	Врста обухваћена конзервационим јединицама; основан тест потомства од различитих линија полусродника (2020)
<i>Pyrus pyraister</i> - дивља крушка	+	+	Врста обухваћена конзервационим јединицама; основан тест потомства од различитих линија полусродника (2020)
<i>Sorbus domestica</i> - оскоруша	+		Врста обухваћена конзервационим јединицама
<i>Sorbus torminalis</i> - брекиња	+		Врста обухваћена конзервационим јединицама

Примарно се предлаже примена метода *in situ* конзервације, имајући у виду да је реч о заштићеном подручју, које само по себи подразумева одређен степен заштите који може представљати добру полазну основу за дугорочно очување расположивог генофонда. Присуство циљних врста у оквиру заштићеног подручја обично је случајно (иако може бити један од критеријума за заштиту подручја) и није резултат активне примене метода конзервације.

Често је препоручљиво комбиновати методе *in situ* и *ex situ* конзервације за одређено подручје (Alimpić *et al.*, 2022).

Како би конзервација у заштићеном подручју постала активна, неопходна је директна примена других метода конзервације расположивог генофонда и стално праћење стања, уз истовремено очување станишта кроз режим заштите подручја.

5.3. *In situ* конзервација генофонда циљних врста

In situ конзервација (на месту где се индивидуа или врста од природе јавља) подразумева очување генофонда (шумских генетичких ресурса) у природним популацијама, заштићеним подручјима и вештачки подигнутим популацијама без усмерене селекције (Шијачић-Николић, Миловановић, 2010).

In situ конзервација генофона је знатно ефикаснија приликом конзервације функција екосистема него појединачне врсте. Код већине дрвенастих врста, *ex situ* методе конзервације се не могу применити због бројних биолошких, техничких и ресурсних ограничења, што увећава значај *in situ* метода конзервације. Пошто је конзервација генетичких ресурса део

интегралног система газдовања природним шумама и заштићеним подручјима, *in situ* конзервација ће, у већини случајева, представљати најекономичнију варијанту (Шијачић-Николић, Миловановић, 2010).

Применом *in situ* конзервације унапређују се функције целокупног екосистема и међуврсна интеракција. Осим тога, у шуми су присутне бројне дрвенасте и жбунасте врсте, које можда нису од великог значаја за газдовање, али могу бити од изузетне вредности у смислу генетичких ресурса и њихове употребе у будућности. Међутим, конзервација ових врста може захтевати специфичне мере газдовања, које ће бити реализоване кроз издвајање подручја за генетичку конзервацију.

Са теоријске тачке гледишта, мрежа подручја за конзервацију шумских генетичких ресурса биће ефикасан начин конзервације генетичких ресурса циљних врста, уколико је у складу са просторном дистрибуцијом генетичке варијабилности (Eriksson, Ekberg, 2001).

У циљу конзервације ресположивог генофонда *in situ* предлаже се третирање целог подручја СП „Шума Кошутњак“ као једног конзервационог подручја, са пет конзервационих јединица, од којих три обухватају генофонд циљних врста у шумском комплексу, а две конзервационе јединице обухватају репрезентативне примерке циљних врста ван шумског комплекса.

У оквиру овог конзервационог подручја, које се површински поклапа са СП „Шума Кошутњак“, установљена су два режима заштите која, сама по себи, доприносе очувању и усмереном коришћењу расположивог генофонда и представљају добру полазну основу за *in situ* конзервацију.

Режим заштите III степена установљен је на површини од 261 ha 77 ar 98 m² (98,69%) и обухвата цело подручје споменика природе изузев површине од 3,48 ha

(1,31%) на којој важи режим заштите II степена на делу заштићеног подручја који обухвата шуму храста лужњака и граба код Хајдучке чесме.

Према Решењу СО Чукарица из 1981. год. „Шума храста лужњака и граба код Хајдучке чесме у Кошутњаку“ заштићена је као природни резерват. Обухвата одељење 13, одсек „с“ у ГЈ „Кошутњак“. Под специфичним микроклиматским и едафским условима, на надморској висини од 130-165 m формирала се шума лужњака, граба и цера са липом (*Carpino-Quercetum roboris tilietosum*). У резервату постоје појединачна стабла храста лужњака велике старости и димензија. Учешће лужњака у смеши је веома мало. Појединачна стабла су лошег здравственог стања, са сувим гранама и процесом труљења.

На делу заштићеног подручја са установљеним **режимом заштите III степена** забрањује се:

- промена намене површина;
- изградња индустријских, инфраструктурних, привредних, хидротехничких и других објеката који могу изазвати неповољне промене квалитета земљишта, вода, ваздуха, живог света, карактера и лепоте предела и његове околине;
- извођење радова којима се могу нарушити и погоршати одлике биолошке, геолошке и предеоне разноврсности заштићеног подручја;
- радови којима се нарушавају морфолошке и хидролошке карактеристике терена, осим у циљу побољшања хидролошких и еколошких услова станишта;
- оштећивање и угрожавање објеката културног наслеђа;
- извођење интервенција на објектима који представљају културно-историјско наслеђе без услова надлежних служби заштите;
- заклањање вредних, односно значајних визура;

- формирање депонија, одлагање или привремено складиштење комуналног, индустријског и других врста отпада;
- бацање отпадака ван места обележених за ту намену;
- уништавање и сакупљање биљних и животињских врста које су обухваћене важећим актима заштите дивљих врста биљака, животиња и гљива;
- **уништавање шумских комплекса, уништавање или угрожавање природних станишта и кресање лисника;**
- узнемиравање врста и јединки фауне и сакупљање њихових јаја;
- **уношење инвазивних и алохтоних врста флоре и фауне;**
- лов;
- улазак возила у шуму и кретање шумским путевима, изузев за обављање шумарских радова и за посебно утврђене службене сврхе;
- паркирање возила ван места обележених за ту намену;
- ложење ватре и камповање ван места предвиђених за ту намену;
- коришћење простора, посебно шуме, у мери и на начин који деградира предеоне карактеристике заштићеног подручја;
- **чиста сеча и крчење шуме;**
- одлагање посечене дрвне масе у шуми и поред саобраћајница;
- крчење вегетације и обављање других радњи на местима и на начин који могу изазвати процесе јаке водне ерозије и неповољне промене предела;
- чишћење шуме сечом жбунастог растиња које је значајно за фауну;
- исушивање влажних локалитета;
- уништавање, убијање, узнемиравање, растеривање и хватање свих врста које се налазе на европској и светској Црвеној листи (IUCN) или на листама међународно значајних врста;

- **уништавање дивљих врста биљака и животиња које су у складу са законом строго заштићене и заштићене врсте;**
- растеривање, хватање и узнемиравање свих животињских врста;
- постављање билборда или других објеката рекламног оглашавања;
- други радови и активности који могу неповољно да утичу на природне и створене вредности заштићеног подручја;
- одржавање масовних окупљања, манифестација, организовање снимања без претходно прибављене сагласности надлежних служби;
- уношење јаких извора светлости током ноћи који ремете дневно/ноћни ритам фауне;
- уношење разгласних уређаја којима би се преплашиле животињске врсте.

На заштићеном подручју са установљеним **режимом заштите II степена** забрањују се сви радови и активности који су овим решењем забрањени у делу заштићеног подручја са установљеним режимом заштите III степена, као и:

- неконтролисани улазак посетилаца;
- **активности које на било који начин могу да угрозе или униште станиште хрasta лужњака, граба, цера и липе;**
- коришћење и уништавање мртвог дрвета;
- уношење инвазивних и алохтоних биљних и животињских врста.

Изузетно од предходно поменутог, за све биљне и животињске врсте које су заштићене као природне реткости и њихова станишта, важи режим првог степена заштите, без обзира у ком делу заштићеног подручја се налазе (План управљања СП „Шума Кошутњак“ (2014-2023)).

5.3.1. Конзервационе јединице

У оквиру конзервационог подручја, на основу заступљености генофонда циљних врста, његове угрожености, репрезентативности и значаја за научноистраживачки рад, издвојено је пет конзервационих јединица, које обухватају мању или већу површину (карта 5.1).

Конзервациона јединица 1 (аутохтонни храстови у шумском комплексу) обухвата одељење 11 одсек „с” и одељења 12 и 13 са припадајућим одсецима. Ова конзервациона јединица се издваја на основу угрожености, репрезентативности и значаја евидентираних врста за научноистраживачки рад. Преглед евидентираних биљних врста у спрату дрвећа и жбуња, као и списак репрезентативних примерака у оквиру ове конзервационе јединице дат је у прилозима 5.1. и 5.2.

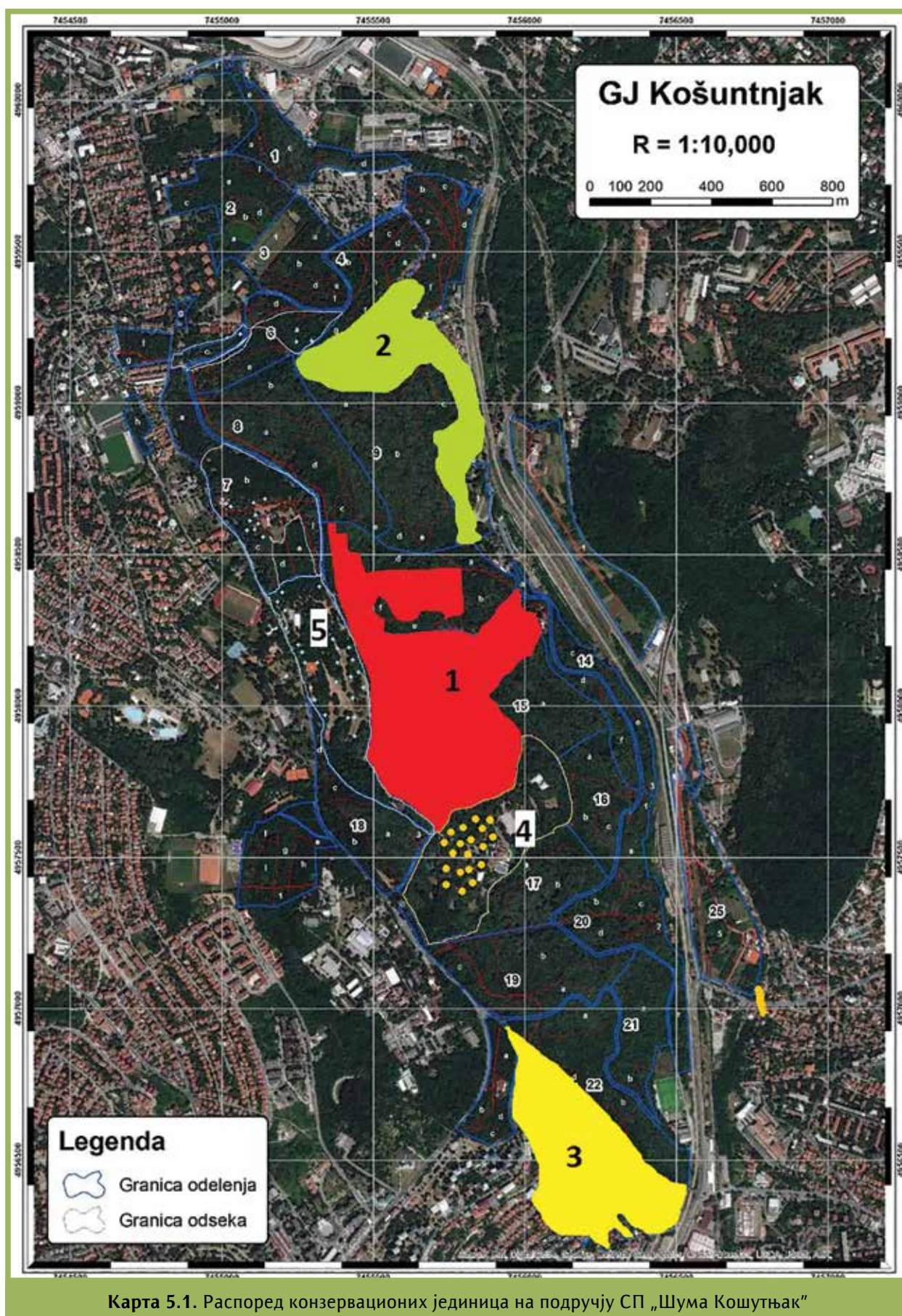
У оквиру ове конзервационе јединице евидентиран је значајан генофонд аутохтонних храстова који репрезентују генотипови цера (*Quercus cerris*), лужњака (*Quercus robur*), китњака (*Quercus petraea*), сладуна (*Quercus frainetto*) и медунца (*Quercus pubescens*). Према Основи газдовања шумама за ГЈ „Кошутњак” (2017-2026) у оквиру ове конзервационе јединице присутни су следећи типови шуме, који се јављају у опсегу од 100 до 210 m надморске висине:

- Тип шуме китњака и цера са богатим спратом жбуња (*Quercetum petraeae-cerris galietosum*) на рендзинама, парарендзинама, посмеђеним парарендзинама, плтким еутричним смеђим земљиштима и гајњачама;
- Тип шуме лужњака граба и цера са липом (*Carpino - Quercetum roboris tiliatesum*) на гајњачи до лесивираној гајњачи;
- Тип шуме цера и крупнолисног медунца на нагибима (*Quercetum cerris - virgilianae xerphyllum*) на интерва-

лу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима;

- Тип шуме китњака, граба и цера (*Carpino - Quercetum petraeae-cerris typicum*) на интервалу земљишта од парарендзине на лесу и лапорцу до лесивиране гајњаче.

На основу одсуства ових врста у спрату жбуња може се констатовати да не долази до природног обнављања храстова, иако је евидентиран њихов подмладак у спрату приземне флоре. Значајан број старих стабала на којима су присутна различита оштећења, као и ширење липе и јасена указује да је генофонд храстова под ризиком и да је неопходно предузети активности у правцу његове конзервације као и мониторинга у наредном периоду. У оквиру расположивог генофонда храстова евидентирани су посебни примерци лужњака (16 стабала), цера (10 стабала), китњака (седам стабала), и сладуна (једно стабло) као и посебни примерци дивље крушке (осам стабала) и дивље трешње (једно стабло), којима су одређене основне карактеристике и који су геореференцирани што представља основу за њихов мониторинг. Стара стабла великих димензија су глобално битна и представљају кључне факторе опстанка екосистема (Lindenmayer *et al.*, 2012). У оквиру конзервационе јединице укупно су евидентирана 43 посебна примерка из групе циљних врста и сходно томе, предлаже се јасно обележавање ових стабала у циљу њиховог очувања, мониторинга и усмереног коришћења. На основу присуства значајног генофонда аутохтонних храстова и шумских воћкарица као и присуства великог броја репрезентативних стабала, у оквиру ове конзервационе јединице, предлаже се установљивање режима заштите II степена на целом подручју ове конзервационе јединице уместо само на



подручју одељења 13, одсека „с“ у ГЈ „Кошутњак“ који је проглашен за резерват.

Конзервациона јединица 2 (лужњак + дивља трешња у шумском комплексу) обухвата релативно малу површину коју чине одељење 5, одсек „g“ и одељење 10 са припадајућим одсецима. Издваја се на основу угрожености, репрезентативности и значаја евидентираних врста за научноистраживачки рад. Преглед евидентираних биљних врста у спрату дрвећа и жбуња, као и списак репрезентативних примерака у оквиру ове конзервационе јединице дат је у прилозима 5.3. и 5.4.

У овире ове конзервационе јединице евидентиран је значајан генофонд лужњака (*Quercus robur*) у оквиру кога је геореференцирано 10 посебних примерака и генофонд дивље трешње (*Prunus avium*) у оквиру кога су геореференцирана четири посебна примерка. На овом простору евидентиран је и један посебан примерак брекиње (*Sorbus torminalis*). Поред лужњака, од аутохтоних храстова, овде је забележено и присуство цара (*Quercus cerris*) и медунца (*Quercus pubescens*).

Према Основи газдовања шумама за ГЈ „Шума Кошутњак“ (2017-2026) у оквиру ове конзервационе јединице присутни су следећи типови шуме:

- Тип шуме медунца и крупнолистог медунца на нагибу (*Orno - Quercetum pubescentis - virgilianae typicum*, 5 g) на интервалу земљишта од парarendзина на лесу и лапорцима до смеђих земљишта на лапорцима и лапоровитим кречњацима;
- Тип шуме лужњака, граба и цара са липом (*Carpino-Quercetum roboris tiliatesum*, 10 a) на гајњачи до леси-вираној гајњачи и
- Тип шуме различитих храстова са црним јасеном (*Orno - Polyquercetum*, 10 b) на развијеним земљиштима на кречњацима и базичним силикатним стенама.

Ова конзервациона јединица одликује се израженом предеоном специфичношћу, од стрмих сувих страна до влажних долина. У спрату дрвећа заступљено је 29 врста, од тога пет аутохтоних врста храстова (*Quercus ceris* L., *Quercus franetto* Ten., *Quercus petraea* (Matt.) Liebl., *Quercus pubescens* Willd., *Quercus robur* L.), значајан број аутохтоних врста шумских воћкарица (*Prunus avium* L., *Prunus cerasifera* Ehrh., *Prunus domestica* L., *Juglans nigra* L., *Sorbus torminalis* (L.) Cr.), као и две алохтоне врсте (*Morus alba* L., *Prunus serotina* Ehrh.) од којих је једна инвазивна.

У спрату жбуња евидентирани су 42 врсте. За разлику од спрата дрвећа, у спрату жбуња изостаје појава храстова, осим храста медунца, који се у спрату жбуња јавља у одељењу 10 одсек „b“. Присуство липе је значано и у спрату жбуња и у спрату дрвећа на целом подручју конзервационе јединице. Поред липе присутне су и различите алохтоне тенденциозно инвазивне дрвенасте врсте (*Quercus borealis* Mich., *Prunus serotina* Ehrh., *Amorpha fruticosa* L.).

Најзначајнији репрезентативни примерци дрвећа у оквиру ове конзервационе јединице су стабла храста лужњака и дивље трешње. Може се претпоставити да су стабла лужњака остаци некадашње хигрофилне заједнице и као таква имају свој научни значај. Лужњак се у овој конзервационој јединици, као и у остатку конзервационог подручја не обнавља, а услед велике старости индивидуа, присуства ентомолошких и фитопатолошких обољења и притиска инвазивних врста генофонд лужњака је под високим ризиком на овом подручју. Стога се предлаже промена режима заштите у II степен, како би се, у складу са Законом, могле вршити управљачке интервенције у циљу ревитализације и укупног унапређења јединице на одржив и строго контролисан начин, без последица по примарне вредности екосистема.

Конзервациона јединица 3 (цер + китњак + лужњак + сладун + медунац + оскоруша у шумском комплексу) обухвата одељења 23 и 24, одсек „е” и „f” у којима је заступљен генофонд аутохтоних храстова, који репрезентују генотипови цера (*Quercus cerris*), китњака (*Quercus petraea*), лужњака (*Quercus robur*), сладуна (*Quercus frainetto*) и медунца (*Quercus pubescens*). Присутан је и генофонд оскоруше (*Sorbus domestica*) у оквиру кога су евидентирана два посебна примерка у одељењу 23, одсек „с”. Ова конзервациона јединица је издвојена на основу угрожености и значаја евидентираних врста за научноистраживачки рад.

На основу добијених резултата молекуларно-генетичких анализа, може се претпоставити да долази до хибридизације унутар генофонда евидентираних храстова, који је овде под јаким утицајем микроклимата, што га чини специфичним.

Поред изузетног значаја хибридизације у специјацији у оквиру рода *Quercus*, присуство пет врста аутохтоних храстова омогућава и праћење релативно нове појаве смањења бројности храстова услед удруженог деловања абиотичких и биотичких фактора (*Acute Oak Decline syndrome* - AOD) (Denman et al., 2014).

Три различита типа шуме су заступљена у оквиру ове конзервационе јединице:

- Тип шуме китњака, граба и цера (*Carpino-Quercetum petraeae-cerris typicum*) на интервалу земљишта од парарендзине на лесу и лапорцу до лесивираних гајњаче;
- Тип шуме лужњака, граба и цера са липом (*Carpino - Quercetum roboris tilietesum*) на гајњачи до лесивираној гајњачи;
- Тип шуме цера и крупнолистног медунца на нагибима (*Quercetum cerris-virgilianae xerphyllum*) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима.

Појава различитих храстова условљена је присуством хигрофилног, мезофилног и ксерофилног микроклимата, што се види и из заступљених типова шума. Оваква појава је од изузетног значаја за науку, јер омогућава праћење природних процеса пет најважнијих аутохтоних врста храстова на релативно малом подручју (22,67 ha).

Преглед евидентираних биљних врста у спрату дрвећа и жбуња, као и списак репрезентативних примерака у оквиру ове конзервационе јединице дат је у прилозима 5.5. и 5.6.

Ова конзервациона јединица налази се у III режиму заштите. У оквиру ње укупно су евидентирана три посебна примерка из групе циљних врста, од чега су два стабла оскоруше (*Sorbus domestica*), од укупно три која су евидентирана на целом подручју СП „Шума Кошутњак”. Сходно томе, предлаже се јасно обележавање ових стабала у циљу њиховог очувања, мониторинга и усмереног коришћења.

Конзервациона јединица 4 (посебни примерци цера, лужњака, китњака и сладуна на подручју Пионирског града) се налази на подручју Спортско-рекреативног центар „Пионирски град”. Ова конзервациона јединица је издвојена на основу репрезентативности евидентираних врста аутохтоних храстова: лужњака (седам стабала), китњака (четири стабла), цера (два стабла) и сладуна (једно стабло), који се налазе у парковском делу, који је под великим антропогеним утицајем. Имајући у виду да ово подручје посећује и велики број деце, предлаже се постављање едукативних табли поред репрезентативних примерака. Такође, предлаже се јасно обележавање ових стабала у циљу њиховог очувања, мониторинга и усмереног коришћења.

Списак репрезентативних примерака у оквиру ове конзервационе јединице дат је у прилогу 5.7. За свако стабло прикупљени су основни подаци и она су геореференцирана, као основ за њихов мониторинг.

Конзервациона јединица 5 (посебни примерци медунца, цера, китњака, лужњака и дивље крушке) обухвата одељења 6 са одсецима „а“ и „с“, 7 са одсецима „b“, „с“ и „е“ и 3 Трим (Г) „Шуме Кошутњак-Трим стаза“ – Завод за спорт и медицину спорта Републике Србије, Београд). Издвојено је на основу присуства репрезентативних примерака аутохтоних храстова: медунца (девет стабала), цера (девет стабала), лужњака и китњака по једно стабло и дивље крушке (осам стабала), на овом подручју које углавном чини парковски део који је под великим антропогеним утицајем. Имајући у виду да ово подручје посећује велики број људи, предлаже се постављање едукативних табли поред репрезентативних примерака.

Преглед евидентираних биљних врста у спрату дрвећа и жбуња, као и списак репрезентативних примерака у оквиру ове конзервационе јединице дат је у прилозима 5.8 и 5.9. За свако стабло прикупљени су основни подаци и она су геореференцирана као основа за њихов мониторинг.

5.4. *Ex situ* конзервација генофонда циљних врста

Ex situ конзервација представља вид очувања шумских генетичких ресурса изван њиховог природног станишта (ван места на коме је врста или индивидуа нађена у природи), при чему можемо говорити о конзервацији појединачних индивидуа, група индивидуа или презервацији само њихових појединих делова (Нонић *et al.*, 2023).

Очување индивидуа као појединачних конзервационих јединица врши се у ботаничким баштама, арборетумима или живим архивима, док се презервација, односно, очување појединих делова индивидуа остварује се у банкама семена, полена или ДНК и *in vitro* методама (Шијачић-Николић, Миловановић, 2010; Нонић *et al.*, 2023).

Класичним методама статичне *ex situ* конзервације могу се сматрати само банке семена, полена, ДНК, *in vitro* експлантати, криопрезервација и клонски архиви, у којима су, због генетичке уједначености индивидуа и вегетативне смене генерација, готово елиминисани ефекти природне селекције. Све остале методе *ex situ* конзервације, сматрају се динамичним (Шијачић-Николић, Миловановић, 2010). Конзервација генофонда мањих или већих група индивидуа врши се оснивањем семенских плантажа, клонских архива, тестова потомства или провенијеничних тестова. Данас се *ex situ* програми конзервације често, у потпуности или делимично, ослањају на постојеће колекције живих јединки, гамета, семена биљака или узорака ткива (Segelbacher *et al.*, 2021). Концепт *ex situ* конзервације генофонда циљних врста на подручју СП „Шума Кошутњак“ треба применити на оне врсте чији је генофонд знатно редукован и заступљен са релативно малим бројем индивидуа, као и на оне врсте код којих природно подмлађивање није евидентирано у задовољавајућем обиму или уопште не постоји. *Ex situ* конзервација генофонда циљних врста започета је оснивањем тестова потомства од различитих линија полусродника (*half-sib lines*), медунца, китњака, дивље трешње и дивље крушке у расаднику Шумарског факултета.

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 испитујемо, тако да међусобно испољене разлике буду одраз различитих генотипова, а не различитих услова средине. Тестови потомства могу се оснивати од линија пуних сродника (*full-sib lines*), које представљају потомке добијене из контролисаног укрштања (и мајка и

отац су познати) или линија полусродника (*half-sib lines*) код којих је мајка позната, а отац непознат (слободно опрашивање) (Шијачић-Николић, Миловановић, 2010).

Сакупљање семена аутохтоних храстова представља велики проблем због периодичитета уroda, старосне доби стабала и генералног изостанка уroda храстова на подручју Србије последњих година. Због тога је потребно спроводити континуирано праћење плодоношења селекционисаним материнских стабала или популације врсте као целине и организовано радити на сакупљању уroda у годинама када га има у довољним количинама.

5.4.1. Тест потомства медунца

Тест потомства медунца основан је у јесен 2019. године од семена (слика 5.1) 20 селекционисаних материнских стабала, које је сакупљено те јесени. На овај начин обухваћен је део евидентираних ге-



Слика 5.1. Сакупљен жир медунца са селекционисаног стабла 34

нофонда ове врсте на подручју СП „Шума Кошутњак“.

Основне карактеристике материнских стабала приказане су у табели 5.2, а њихов просторни распоред на карти 5.2.

Табела 5.2. Основне карактеристике селекционисаних стабала медунца са којих је сакупљено семе у јесен 2019. године

Бр.	Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска ширина	Географска дужина	Пречник стабла [cm]	Висина стабла [m]
1	М3	6	с	44775427	20424390	55,00	19,00
2	М4	6	с	44775187	20424604	55,00	14,40
3	М6	7	а	44773015	20424072	29,00	8,30
4	М9	7	с	44770544	20427522	56,40	15,00
5	М12	3 Трим	-	44768014	20428375	56,60	11,50
6	М13	3 Трим	-	44767858	20428747	26,00	12,00
7	М15	3 Трим	-	44767263	20428842	25,00	7,50
8	М16	3 Трим	-	44766955	20429122	36,30	15,70
9	М18	18	d	44764924	20429870	20,06	11,50
10	М20	3 Трим	-	44765794	20430430	34,40	17,20
11	М21	3 Трим	-	44765897	20430818	56,50	15,50
12	М22	3 Трим	-	44765360	20431365	66,00	15,10
13	М23	3 Трим	-	44764934	20431249	39,30	12,40
14	М25	3 Трим	-	44765385	20432237	65,50	18,20
15	М26	3 Трим	-	44765985	20432096	28,50	16,70
16	М27	3 Трим	-	44766953	20430659	73,20	20,60
17	М34	3 Трим	-	44763667	20431975	37,00	15,30
18	М35	13	а	44763587	20432365	39,00	17,20
19	М36	3 Трим	-	44764607	20431825	22,30	13,40
20	М39	3 Трим	-	44766335	20430408	70,00	15,70



Карта 5.2. Распоред материнских стабала медунца са којих је сакупљено семе

Основана су два теста потомства, један у Дунемановим лејама, а други у контејнерима у расаднику Шумарског факултета. Сетва је извршена у браздице (редове) уз размак између редова од 20 cm (слика 5.2). Густина сетве је износила 50 жирева по метру дужном бразде (слика 5.3). Тест потомства у леји је постављен у два понављања по једној материнској линији, при чему је у сваком од понављања посејано по 250 жирева (слика 5.4).



Слика 5.2. Сетва медунца у редове



Слика 5.3. Формирани редови са семеном медунца у леји

Након сетве семена у лејама, извршена је и сетва семена у контејнерима. Коришћени су контејнери *Bosnaplast 18* који су ручно пуњени супстратом сачињеним од мешавине тамног тресета и шумске земље (1:1). Посејано је два контејнера по једној материнској линији, што чини укупно 40 контејнера. У сваку ћелију контејнера је посејан по један жир. Изглед клијаваца медунца у леји приказан је на слици 5.5, док је изглед клијаваца у контејнерима приказан на слици 5.6.



Слика 5.4. Оснивање теста потомства медунца у лејама у расаднику Шумарског факултета



Слика 5.5. Клијавци медунца у леји у првој недељи априла 2020. године



Слика 5.6. Клијавци медунца у контејнерима у другој недељи априла 2020. године

Шема 5.1. Распоред линија полусродника медунца у основном тесту потомства у једној леји у расаднику Шумарског факултета



Распоред линија полусродника у леји приказан је на шеми 5.1.

Изглед теста потомства медунца током првог и на почетку другог вегетационог периода приказан је на сликама 5.7 и 5.8.

5.4.2. Тест потомства китњака

Тест потомства китњака основан је у јесен 2020. године, из семена сакупљеног са 21 селекционисаног материнског стабла. Основни подаци о материнским стаблима приказани су у табели 5.3, а њихов просторни распоред на карти 5.3.

Сакупљено семе је посејано следећег дана након сакупљања. За потребе праћења теста направљена су поља за сетву димензија $1,2 \times 1$ m за сваку линију полусродника засебно (шема 5.2).

Сетва је вршена директно у земљу у браздице дубине до 2 cm, размака око 30 cm. Размак између жирева у реду био је око 20 cm (слика 5.9, слика 5.10). У другој половини априла 2021. године почела је појава првих клијаваца, убрзо потом формирали су се и први листови (слика 5.11). Изглед теста потпомства у априлу 2020. године приказан је на слици 5.12.



Слика 5.7. Тест потомства медунца у расаднику Шумарског факултета током првог вегетационог периода



Слика 5.8. Тест потомства медунца у леји на почетку другог вегетационог периода (мај 2021. године)

Табела 5.3. Основне карактеристике стабала китњака са којих је сакупљен урод

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Географска ширина	Географска дужина
K04	13	f	44759636	20433550
K07	18	3	44761231	20434430
K08	Пионирски град	-	44761199	20436024
K09	Пионирски град	-	44761224	20436572
K10	Пионирски град	-	44761809	20437263
K11	Пионирски град	-	44762058	20437013
K12	Пионирски град	-	44762092	20437116
K13	13	f	44762847	20434724
K14	13	b	44762722	20435291
K20	12	g	44765970	20433835
K23	12	f	44766272	20432806
K24	3 Трим	-	44768041	20428687
K33	7	a	44774873	20424569
K37	9	b	44772799	20431563
K38	9	b	44772755	20431997
K43	11	c	44768999	20433236
K53	19	b	44756987	20437049
K56	19	a	44756518	20439009
K77	12	f	44766351	20432216
K79	Пионирски град	-	44762136	20436300

Шема 5.2. Распоред линија полусредника у тесту потомства китњака у расаднику Шумарског факултета

K4	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K23	K24	K33	K53	K56	K77	K79	K13	K14	K20	K37	K38	K43	K82
----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----



Карта 5.3. Распоред селекционисаних материнских стабала китњака на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 5.9. Посејано семе китњака у леји (септембар 2020. године)



Слика 5.10. Тест потомства китњака на почетку првог вегетационог периода (април 2021. године)



Слика 5.11. Формирање првих листова код китњака (мај 2021. године)



Слика 5.12. Тест потомства хрста китњака у расаднику Шумарског факултета (април 2022. године)

5.4.3. Тест потомства дивље трешње

Селекција материнских стабала дивље трешње обављена је на основу процењеног уroda у пролеће 2020. године и доступности уroda за сакупљање (слика 5.13.). Тест потомства дивље трешње (шема 5.3, слика 5.15-5.17) основан је у јесен 2020. године од семена (слика 5.14)

11 селекционисаних материнских стабала у оквиру генофонда кога репрезентује 65 индивидуа, чиме ће се одређен део генетичке варијабилности пренети и сачувати у линијама полусродника.

Сваком стаблу је измерен пречник и висина (табела 5.4). Распоред селекционисаних стабала приказан је на карти 5.4.

Табела 5.4. Основне карактеристике селекционисаних стабала дивље трешње са којих је сакупљен урод

Ознака на карти	Одељење	Одсек	Пречник стабла [cm]	Висина стабла [m]
T01	4	c	25,0	5,0
T02	4	c	15,0	7,7
T03	4	d	24,6	13,2
T17	4	b	28,0	15,0
T18	4	b	32,8	13,0
T19	4	a	27,0	14,0
T20	4	a	24,5	16,9
T21	4	a	28,0	12,0
T23	4	a	8,0	6,0
T24	4	a	30,0	17,0
T25	4	a	22,0	15,0



Карта 5.4. Распоред селекционисаних стабала дивље трешње



Слика 5.13. Плодови дивље трешње на селекционисаном стаблу

Шема 5.3. Распоред линија полусродника у тесту потомства дивље трешње у расаднику Шумарског факултета

ARB1		T01	T17	T02	T03	T18	T19	T20	T21	T23	T24	T25
ARB2												



Слика 5.14. Сушење семена дивље трешње



Слика 5.15. Оснивање теста потомства дивље трешње (септембар 2020. године)



Слика 5.16. Појава првих клијаваца дивље трешње



Слика 5.17. Тест потомства дивље трешње у априлу 2023. године

5.4.4. Тест потомства дивље крушке

Тест потомства дивље крушке основан је из семена сакупљеног са 25 селекционисаних материнских стабала у оквиру евидентираног генофонда кога репре-

зентује 44 стабла, чиме је обухваћен значајан део расположивог генофонда ове врсте на подручју СП „Шума Кошутњак“. Основне карактеристике стабала са којих је сакупљен урод приказан је у табели 5.5, а њихов просторни распоред на карти 5.5.



Карта 5.5. Распоред селекционисаних стабала дивље крушке

Табела 5.5. Основне карактеристике стабала дивље крушке са којих је сакупљен урод

Ред. бр.	Ознака на карти	Одељење	Одсек	Пречник стабла [cm]	Висина стабла [m]
1	KR1	3 Трим	-	29,00	8,40
3	KR3	3 Трим	-	39,00	10,40
4	KR4	3 Трим	-	36,30	9,90
6	KR6	3 Трим	-	49,00	16,00
7	KR7	3 Трим	-	38,00	13,90
8	KR8	3 Трим	-	23,50	9,10
9	KR9	3 Трим	-	42,70	16,20
12	KR12	11	c	42,00	14,90
13	KR13	11	c	45,00	18,20
15	KR15	11	c	36,00	14,70
16	KR16	11	c	40,00	17,70
17	KR17	11	c	36,00	11,70
20	KR20	8	d	22,00	7,50
21	KR21	8	d	35,50	13,00
25	KR25	8	b	26,00	10,50
26	KR26	6	c	36,00	17,20
28	KR28	5	f	27,00	8,90
31	KR31	7	a	30,30	9,60
35	KR35	8	d	23,00	7,00
36	KR36	7	i	35,20	7,50
37	KR37	7	i	57,20	8,20
38	KR38	12	b	49,00	16,00
40	KR40	3 Трим	-	30,00	11,00
41	KR41	3 Трим	-	20,50	7,00
44	KR44	5	g	39,20	8,20

Генеративни тест потомства дивље крушке основан је из семена сакупљеног са 25 материнских стабала са подручја СП „Шума Кошутњак“. Сетва семена вршена је убрзо по сакупљању и чишћењу плодова. Семе крушке поседује дормантност ембриона и стога је најбоље сејати га одмах по сакупљању, директном сетвом у леју.

Семе је сејано у браздице дубине око 1 cm, а размак између бразди је 20-30 cm (слика 5.18). Свако поље у тесту означава једну линију полусродника (шема 5.4). Изглед теста потомства на почетку првог вегетационог периода, у мају 2021. године, приказан је на слици 5.19, док је изглед у априлу 2023. године приказан на слици 5.20.

Шема 5.4. Распоред линија полусродника у тесту потомства дивље крушке у расаднику Шумарског факултета

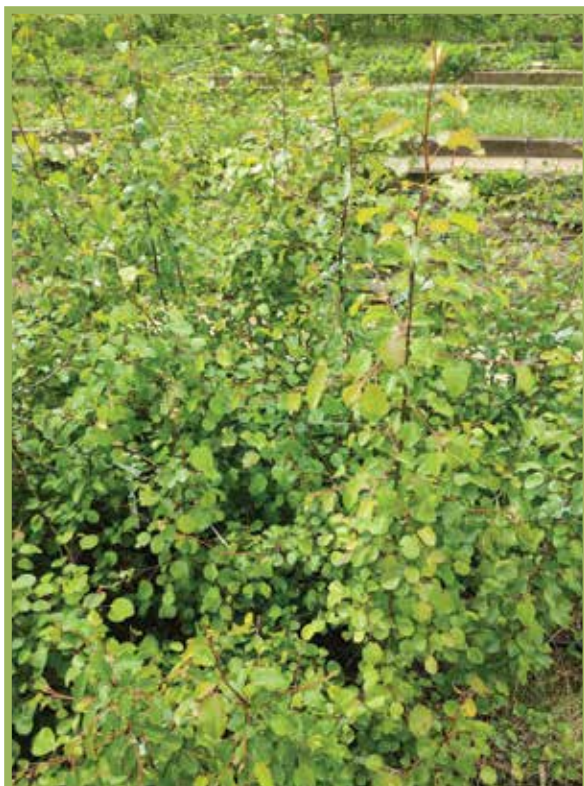
DK1	DK3	DK4	DK6	DK7	DK9	DK12	DK13	DK16	DK20	DK21	DK25	DK35	DK36	DK37	DK38	DK40	DK41	DK44	DK8	DK15	DK26	DK28	DK31	DK17
-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-----	------	------	------	------	------



Слика 5.18. Посејано семе дивље крушке у леји (октобар 2020. године)



Слика 5.19. Тест потомства дивље крушке на почетку првог вегетационог периода (мај 2021. године)



Слика 5.20. Тест потомства дивље крушке у априлу 2023. године

Након процене генетичке варијабилности на нивоу материнских стабала и линија полусродника, која је процењена као задовољавајућа, произведени садни материјал треба вратити (посадити) на подручје СП „Шума Кошутњак“ чиме ће се део аутохтоног генофонда сачувати а популације ових врста увећати. Значај оваквих активности лако је мерљих ако нпр. популацију дивље крушке која је заступљена са 44 генотипа увећамо за 500 индивидуа које су произведене у тесту потомства од 25 линија полусродника чиме је обухваћено више од 50% аутохтоног генофонда ове шумске воћкарице која представља значајан елемент биодиверзитета овог подручја.

Оснивањем оваквих засада на подручју СП „Шума Кошутњак“ створила би се добра полазна основа за наменску производњу репродуктивног материјала аутохтоних врста који би у будућности

могао да се користи за обнављање овог шумског комплекса. Ове активности треба да иницира и спроводи управљач у сарадњи са научноистраживачким институцијама.

Тренутно је на располагању управљачу, 2000 садница из основаних тестова потомства у расаднику Шумарског факултета, које чекају да буду посађене на подручју СП „Шума Кошутњак“.

5.5. Активности на пољу конзервације генофонда циљних врста

Будуће активности у области генетичке конзервације генофонда циљних врста дрвећа на подручју СП „Шума Кошутњак“, поред одабира и успостављања одговарајућих метода конзервације, укључују и покретање различитих видова сарадње између институција, као и подизање свести јавности о значају очувања генетичког диверзитета.

План активности је дефинисан по следећим приоритетима:

- **Приоритет А:** Конзервација шумских генетичких ресурса ШГР СП „Шума Кошутњак“:
- **Приоритет Б:** Јачање капацитета, подизање свести јавности и ширење информација о шумским генетичким ресурсима ШГР СП „Шума Кошутњак“ и
- **Приоритет В:** Одрживо коришћење и газдовање шумским генетичким ресурсима ШГР СП „Шума Кошутњак“.

За сваки приоритет препознати су изазови, дефинисане прилике и препоручене активности (табела 5.6).

Табела 5.6. План активности на пољу генетичке конзервације генофонда циљних врста дрвећа СП „Шума Кошутњак”

ПРИОРИТЕТ А: Конзервација шумских генетичких ресурса ШГР СП „Шума Кошутњак”		
Изазов А Имплементирати, пратити и оцењивати све активности дефинисане Стратегијом генетичке конзервације ретких, рањивих и угрожених врста дрвећа СП „Шума Кошутњак” за период 2021-2030. година (Стратегија) Интегрисати специфични приступ заснован на врстама шумског дрвећа (<i>species-specific</i>) у конзервацију ШГР СП „Шума Кошутњак”	Прилика А.1. Стратегија је званично усвојена и имплементирана	Препоручена активност А.1.1. <i>Усвојити Стратегију као званични документ од стране управљача СП „Шума Кошутњак”</i> Препоручена активност А.1.2. <i>Иницирати имплементацију свих активности дефинисаних Стратегијом и развити индикаторе за мониторинг и евалуацију</i>
	Прилика А.2. Финансијски ресурси за имплементацију свих мера дефинисаних Стратегијом алоцирани	Препоручена активност А.2.1. <i>Развити вишегодишње предлоге пројеката конзервације, пратећи циљеве и активности дефинисане Стратегијом и идентификовати могуће изворе финансирања</i> Препоручена активност А.2.2. <i>Иницирати имплементацију вишегодишњих конзервационих пројеката подржаних од стране националних и међународних донатора</i>
	Прилика А.3. Израђене техничке смернице за конзервацију појединачних врста (<i>species-specific</i>), са нагласком на идентификованим посебним примерцима (генотиповима)	Препоручена активност А.3.1. <i>Развити специфичне техничке смернице на нивоу појединачних врста (<i>species-specific</i>) и укључити овај приступ у конзервацију ШГР СП „Шума Кошутњак”</i> Препоручена активност А.3.2. <i>Развити смернице за конзервацију идентификованих посебних примерака ретких, рањивих и угрожених врста СП „Шума Кошутњак”</i>
	Прилика А.4. „Заједнички акциони планови” за приоритетне врсте развијени и имају за циљ подељену одговорност за конзервацију између различитих заинтересованих страна	Препоручена активност А.4.1. <i>Унапредити управљање информацијама, подацима и знањима о постојећим јединицама техничке конзервације за приоритетне врсте ШГР СП „Шума Кошутњак”, кроз умрежавање заинтересованих страна</i> Препоручена активност А.4.2. <i>Развити „заједничке акционе планове” приоритетних врста ШГР СП „Шума Кошутњак” и интегрисати их у систем издавања шумама и управљања заштићеним природним добром</i>

ПРИОРИТЕТ Б: Јачање капацитета, подизање свести јавности и ширење информација о шумским генетичким ресурсима ШГР СП „Шума Кошутњак“		
Изазов Б Систематизовати доступне информације о ШГР СП „Шума Кошутњак“ и направити разумљиве публикације у циљу стварања основе за праћење, конзервацију и одрживо коришћење Ојачати капацитете свих заинтересованих страна	Прилика Б.1. Иновирани информације о стању међуврсног и унутарврсног диверзитета дрвенастих врста и дефинисани трендови промена броја врста на подручју СП „Шума Кошутњак“	Препоручена активност Б.1.1. <i>Прикупили детаљне информације о диверзитету ШГР током израде плана управљања СП и основе издвајања шумама за наредни циклус (након истека 2023. и 2026. године)</i>
		Препоручена активност Б.1.2. <i>Развити комплексну базу података о диверзитету ШГР, израђују детаљним описима врста, и учинили је доступним на интернету и разумљивом свим релевантним заинтересованим странама</i>
	Прилика Б.2. Иновирани информације о тренутним праксама ШГР конзервације (<i>in situ</i> и <i>ex situ</i>)	Препоручена активност Б.2.1. <i>Извештај о конзервацији ШГР СП „Шума Кошутњак“ применом <i>in situ</i> и <i>ex situ</i> метода учинили доступним на интернету и разумљивим свим релевантним заинтересованим странама</i>
		Препоручена активност Б.2.2. <i>Припремити и објавити уједињена о начинима имплементације специфичних мера <i>in situ</i> и <i>ex situ</i> конзервације и учинили их доступним на интернету и разумљивим свим заинтересованим странама</i>
	Прилика Б.3. Капацитети свих релевантних учесника и заинтересованих страна за конзервацију и оплемењивање ШГР СП „Шума Кошутњак“ добро развијени и довољни, а постоји и висок ниво јавне свести	Препоручена активност Б.3.1. <i>Развити двогодишњи програм обуке и едукационе материјале у циљу јачања капацитета за усклађивање издвајања шумама и управљања заштићеним природним добром са циљевима конзервације ШГР и унапређења промоције</i>
		Препоручена активност Б.3.2. <i>Обезбедити опрему и унапредити вештине запослених у јавним предузећима за примену савремених софтвера за моделовање екосистемских процеса, у складу са променама у животној средини и климатским променама</i>
	Прилика Б.4. Конзервационе јединице су интегрисане у едукативне и туристичко-рекреативне активности СП „Шума Кошутњак“	Препоручена активност Б.4.1. <i>Објавити едукативне материјале и туристичке брошуре о конзервацији ШГР СП „Шума Кошутњак“ и учинили их доступним посетиоцима заштићеног подручја</i>
		Препоручена активност Б.4.2. <i>Обележити научно-едукативне стазе и конзервационе јединице у заштићеном подручју информационим таблама</i>

ПРИОРИТЕТ В: Одрживо коришћење и газдовање шумским генетичким ресурсима ШГР СП „Шума Кошутњак”		
Изазов В Свеобухватно вредновати ШГР СП „Шума Кошутњак”, укључујући све функције и бенефите од шуме Интегрисати специфични приступ заснован на врстама шумског дрвећа (<i>species-specific</i>) у конзервацију ШГР СП „Шума Кошутњак”	Прилика В.1. Спроведено дубинско истраживање схватања бенефита од ШГР од стране локалне заједнице и доносиоца одлука и извршена детаљна класификација производа и услуга ШГР СП „Шума Кошутњак”	Препоручена активност В.1.1. Спровести детаљно теренско истраживање и мапирати производе и/или услуге ШГР, размотрене са локалним заједницама (укључујући екосистемске услуге, услуге рекреације и туризма и слично)
		Препоручена активност В.1.2. Развити интерактивни калкулатор о важности ШГР са свим ШГР производима и услугама које пружа одрживи шумски екосистем СП „Шума Кошутњак”
	Прилика В.2. Развијен концепт подршке конзервацији ШГР СП „Шума Кошутњак”, кроз одрживо коришћење мултифункционалне улоге ШГР	Препоручена активност В.2.1. Унајредити међусекторску сарадњу између сектора шумарства, грађевинарства, управљања земљиштем, туризма, укључујући развој интегрисане информационе система о стању и потребама конзервације ШГР СП „Шума Кошутњак”
		Препоручена активност В.2.2. Развити смернице за евалуацију екосистемских услуга и смернице о рањивости ШГР и важности њихове конзервације и усмереној коришћења за унапређење квалитета живота у урбаној средини
	Прилика В.3. Конзервација ШГР и приступ на нивоу врсте (<i>species-specific</i>) интегрисани у систем газдовања и управљања СП „Шума Кошутњак”	Препоручена активност В.3.1. Развити методологију за прикупљање и интегрисање постојећих података о генетичком диверзитету у процес газдовања и управљања СП „Шума Кошутњак”
		Препоручена активност В.3.2. Развити техничке смернице за укључивање приступа на нивоу врсте у процес газдовања и управљања СП „Шума Кошутњак”, намењене уређивачима и управљачима

Извор: Шијачић-Николић *et al.* (2021а)





6.

ЈАЧАЊЕ КАПАЦИТЕТА
УПРАВЉАЧА И
ПРОМОЦИЈА
ПРИРОДНИХ
ВРЕДНОСТИ
СП „ШУМА КОШУТЊАК”

6. ЈАЧАЊЕ КАПАЦИТЕТА УПРАВЉАЧА И ПРОМОЦИЈА ПРИРОДНИХ ВРЕДНОСТИ СП „ШУМА КОШУТЊАК“

У модерном приступу управљања заштићеним подручјима који подразумева и конзервацију генетичких ресурса у најширем смислу, важно је укључивање свих заинтересованих страна са нарочитим акцентом на управљача и локалну заједницу на чијој територији се налази заштићено подручје.

Као заинтересоване стране у процесу успостављања активности у правцу конзервације шумских генетичких ресурса, на подручју СП „Шума Кошутњак“, појављују се:

- управљач заштићеног природног добра Јавно предузеће (ЈП) „Србијашуме“ – Шумско газдинство „Београд“, Шумска управа „Авала“;
- Заводу за спорт и медицину спорта Републике Србије;
- Спортско-рекреативни центар “Пионирски град”;
- Град Београд и Општине Чукарица и Раковица, на чијој територији се налази СП „Шума Кошутњак“;
- власници и корисници земљишта и објеката унутар и у непосредној близини СП „Шума Кошутњак“;
- локално становништво и туристи, који користе туристичко-рекреативне функције СП „Шума Кошутњак“;
- научноистраживачке организације у области шумарства, заштите природе и заштите животне средине;
- организације цивилног друштва у области заштите животне средине;
- локални медији који адресирају питања заштите животне средине.

Улога свих заинтересованих страна јесте општекорисна, тј. доприноси очувању добра од општег интереса, што генетички ресурси свакако јесу.

Искуство у многим земљама у развоју је показало да уколико нису задовољене основне потребе заинтересованих страна приликом планирања развоја, успостављање успешног учешћа јавности у управљању заштићеним природним добрима је тешко. Значај укључивања свих заинтересованих страна у планирање и спровођење стратегије генетичке конзервације, посебно долази до изражаја код урбаних шума, каква је СП „Шума Кошутњак“, јер су оне изложене већим притисцима и факторима деградације, посебно у великим градовима, какав је Београд.

Запослени у ЈП „Србијашуме“, нарочито задужени за рад у СП „Шума Кошутњак“, морају поседовати адекватна знања о генетичким ресурсима, факторима који их угрожавају и њиховом очувању. Стога је неопходно јачање капацитета запослених за спровођење конкретних мера и активности на очувању шумских генетичких ресурса што се може постићи континуираном едукацијом и сарадњом управљача са научноистраживачком институцијом која је израдила Стратегију генетичке конзервације ретких, рањивих и угрожених врста дрвећа на подручју СП „Шума Кошутњак“.

Локалне власти (Град Београд и општине) имају веома важну улогу за одрживост процеса заштите шумског комплекса и конзервације генофонда врста. Јачањем капацитета локалних власти постиже се боље разумевање значаја генетичких ресурса и њихове конзервације и превенирају се неадекватне одлуке о редукцији површине заштићеног природног добра зарад изградње комерцијалних садржаја.

Власници и корисници земљишта и објеката, нарочито у близини посебно издвојених конзервационих јединица, као и сви становници Београда и туристи, могу имати веома важну улогу у процесу очувања адаптабилности врста и њиховог прилагођавања новонасталим условима средине услед глобалних климатских промена.

Климатске промене и загађење ваздуха у градским срединама су кључни фактори угрожавања урбаних шума, а промене еколошких услова захтеваће генотипове који се лако адаптирају на новонасталу ситуацију. Шумски комплекс на Кошутњаку је доступан локалној заједници и туристима, те је неопходно радити на подизању свести шире јавности о значају шумских генетичких ресурса у СП „Шума Кошутњак“ и њиховом очувању. Тај циљ обухвата активности на пољу израде и дистрибуције едукативних летака и других материјала, видно обележавање конзервационих јединица и посебних примерака ретких, рањивих и угрожених врста унутар њих, као и организовање кратких демонстрационих семинара на самој локацији.

Висок степен генетичке варијабилности биљних врста унутар шумског комплекса је од пресудног значаја за успех очувања адаптабилности на широк опсег еколошких услова. Улога научноистраживачких институција јесте, управо, да омогуће што боље упознавање постојећег степена унутарпопулационе и индивидуалне варијабилности циљних врста, утврде везу између генетике и економски значајних особина индивидуа и својим истраживањима допринесу укључивању генетичке конзервације у процесе управљања овим подручјем.

Такође, научноистраживачке институције треба да раде на континуираној промоцији активности које спроводе у правцу конзервације шумских генетичких ресурса и едукацији студената, ђака и других заинтересованих лица.

Организације цивилног друштва и медији имају пресудну улогу у подизању свести шире јавности о значају шумских генетичких ресурса и њиховог очувања за садашње и будуће генерације.

У циљу промоције природних вредности СП „Шума Кошутњак“ могу се осмислити различити флајери на којима су представљене ретке и угрожене врсте на подручју СП „Шума Кошутњак“. Пример израђеног флајера на коме су представљени аутохтони храстови на подручју СП „Шума Кошутњак“ приказан је на слици 6.1. Одштампани флајери могу бити на располагању управљачу, у циљу промоције природних вредности овог подручја.

Стицањем додатних знања управљача допринеће се и бољој промоцији природних вредности (шумских генетичких ресурса) овог подручја на самом терену, постављањем информативних таблица са унапређеним садржајем у односу на оне које већ постоје (слика 6.2). Промоција природних вредности овог подручја може се вршити и видним обележавањем посебних примерака ретких, рањивих и угрожених врста које су идентификовани и геореференцирани (као на примерима приказаним на слици 6.3).

Едукативне табле треба поставити првенствено на подручју Спортско-рекреативног центра „Пионирски град“ и у близини трим стазе, у оквиру Завода за спорт и медицину спорта Републике Србије, где је свакодневно присутан велики грађана којима треба указати на природне вредности око њих.

Током трогодишњег истраживачког периода, који је претходио изради студије и ове публикације, континуирано је вршена промоција добијених резултата спроведених активности у виду стручних радова студената основних и мастер студија, чија су истраживања била повезана са пројектним активностима.

Аутохтоне врсте храстова на подручју СП „Шума Кошутњак“ углавном репрезентују веома стара, понекад болесна стабла, као и она код којих не постоји могућност природног обнављања, што их сврстава у групу врста које су под ризиком.

Неопходно је предузети активности у правцу њиховог мониторинга и/или конзервације.

Геореференцирана материнска стабла 4 аутохтоне врсте храста на подручју СП „Шума Кошутњак“

На подручју СП „Шума Кошутњак“ јављају се различите врсте храстова, којих има укупно шест.

Најзаступљенији је цер (*Quercus cerris* L.), затим следе китњак (*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.), лужњак (*Quercus robur* L.), сладун (*Quercus frainetto* Ten.), медунац (*Quercus pubescens* Willd.) и црвени храст (*Quercus rubra* L.), који је унет на ово подручје.



Министарство пољопривреде,
шумарства и
защити животне средине



Министарство просвете,
науке и
технолошког развоја

ХРАСТОВИ НА ПОДРУЧЈУ СП „ШУМА КОШУТЊАК“



Репрезентативни примерак храста лужњака на подручју СП „Шума Кошутњак“ - 13d
(дрвених стабла на 1,30 m је 134 cm, а обим 414 cm)



Лист и плод шера
(*Quercus cerris* L.)

Лист и плод сладуна
(*Quercus frainetto* Ten.)



Лист и плод китњака
(*Quercus petraea* (Matt.) Liebl.)



Лист и плод лужњака
(*Quercus robur* L.)

Лист и плод медунца
(*Quercus pubescens* Willd.)



Стабло медунца на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 6.1. Предлог флајера за храстове на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 6.2. Информативна табла која постоји на подручју СП „Шума Кошутњак“



Слика 6.3. Пример едукативних табла постављених на подручју СП „Арборетум Шумарског факултета“ у Београду

Чланови истраживачког тима за израду студије *Идентификација и мониторинг генофонда ретких, рањивих и уgroжених врста биљака* СП „Шума Кошутњак” публиковали су део резултата спроведених истраживања у домаћим и међународним часописима и презентовали их на међународним конференцијама. У периоду од 2019. до 2023. године, публиковани су или саопштени следећи радови (Jovanović *et al.*, 2021; Nonić *et al.*, 2021b, 2021c, 2022c; Pavlović *et al.*, 2021; Šijačić-Nikolić *et al.*, 2021b, 2022, 2022a, 2022b):

Позивно предавање на међународној конференцији

- Šijačić-Nikolić, M., Nonić, M., Perović, M., Kerkez Janković, I., Milovanović, J. (2021b): *Conservation of Forest Genetic Resources through the example of native Quercus species from the Košutnjak Park Forest in Serbia*. International Forestry Forum „Forest ecosystems as a global resource of the biosphere: challenges, threats, solutions. Forestry - 2021”, September 9-10, 2021, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

Учешће на међународној конференцији

- Jovanović, M., Nonić, M., Šijačić-Nikolić, M. (2021): *Conservation of Wild Pear (Pyrus pyraeaster (L.) Burgsd.) in Protected Area „Košutnjak Forest”*. Proceedings of the 20th Commonwealth Forestry Conference (abstracts), August 16-18, 2021, Vancouver, British Columbia, Canada: 103 **osvojeno II mesto na takmičenju trominutnih prezentacija*
- Nonić, M., Radulović, N., Kerkez Janković, I., Devetaković, J., Šijačić-Nikolić, M. (2021b): *Variability of pubescent oak (Quercus pubescens Willd.) gene pool from the protected area „Košutnjak for-*

est” in Serbia. International Conference „Forestry – Bridge to future”, May 05-08, 2021, Sofia, Bulgaria, Book of abstracts: 79

- Nonić, M., Šijačić-Nikolić, M., Kerkez Janković, I., Aleksić, J. (2021c): *Intra-population genetic diversity of Pubescent oak from the Protected Area „Košutnjak Forest” assessed by molecular markers*. Third International Green Biotechnology Congress, September 30 - October 02, 2021, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, The special issue of *Genetic & Applications* - Book of abstracts: 65
- Šijačić-Nikolić, M., Nonić, M., Kerkez Janković, I. (2022): *Conservation of forest fruit trees gene pool in the protected area „Košutnjak forest” (Serbia)*. The international scientific conference „Better forestry, for better forests, for a better planet”, Skopje, North Macedonia, 15-16 June 2022. Book of abstracts: 78
- Šijačić-Nikolić, M., Kerkez Janković, I., Nonić, M., Aleksić, M. J. (2022a): *Genetic diversity of the Quercus frainetto Ten. population from the protected area „Košutnjak Forest” (Belgrade, Serbia) assessed by nuclear microsatellites*. International Scientific Conference „Forestry science for sustainable development – FORS2D: Perspectives of forestry and related sectors as drivers of sustainable development in the post-Covid era”, 29-30 September 2022, Banja Luka, the Republic of Srpska / Bosnia and Herzegovina, Book of Abstracts: 142
- Šijačić-Nikolić, M., Nonić, M., Kerkez Janković, I., Devetaković, J., Vilotić, D. (2022b): *Conservation of the target species gene pool in Natural Monument „Košutnjak Forest” (Serbia)*. International Scientific Conference „Forestry science for sustainable development – FORS2D: Perspectives of

forestry and related sectors as drivers of sustainable development in the post-Covid era", 29-30 September 2022, Banja Luka, the Republic of Srpska / Bosnia and Herzegovina, Book of Abstracts: 143

Радови у часописима националног значаја

- Pavlović, S., Kerkez Janković, I., Devetaković, J., Šijačić-Nikolić, M. (2021): *Varijabilnost morfoloških karakteristika plodova i semena brekinje (Sorbus torminalis (L.) Crantz) sa područja Košutnjaka*. Sustainable Forestry: Collection: 83-84
- Nonić M., Maksimović F., Kerkez Janković I., Devetaković J., Šijačić-Nikolić M. (2022c): *Variability of morphological parameters of one- and two-year-old seedlings of different Sessile oak half-sib lines*. Bulletin of the Faculty of Forestry - University of Belgrade [Glasnik Šumarskog fakulteta], 126





7.

ЛИТЕРАТУРА

- Alimpić F., Milovanović J., Pielech R., Hinkov G., Jansson R., Dufour S., Beza M., Bilir N., del Blanco L. S., Božić G., Bruno D., Chiarabaglio P. M., Doncheva N., Gültekin Y. S., Ivanković M., Kelly-Quinn M., La Porta N., Nonić M., Notivol E., Papastergiadou, E., Šijačić-Nikolić M., Vietto L., Villar M., Zhelev P., Rodríguez-González P. M. (2022): The status and role of genetic diversity of trees for the conservation and management of riparian ecosystems: A European experts' perspective. *Journal of Applied Ecology*, 59: 2476-2485
- Банковић, С., Медаревић, М., Пантић, Д., Петровић, Н., Шљукић, Б., Обрадовић, С. (2009). Шумски фонд Републике Србије - стање и проблеми. Гласник Шумарског факултета 100, Универзитет у Београду - Шумарски факултет: 7-30
- Brennan, S., Withgott, J. (2005): Biodiversity and conservation biology. In: *Environment; The science behind the stories*. Pearson, Bewamin Cummings, San Francisco
- Вемић А., Миленковић И., Радуловић З. (2017): Најзначајније врсте гљива на липама у парковима Србије. *Шумарство* 2017, 3-4: 213-220
- Вукин М. (2008): Стање и перспектива заштите општег природног резервата храста лужњака и граба у шуми Кошутњак. *Шумарство* 60 (1-2), СИТ шумарства и прераде дрвета Србије, Београд: 53-65
- Вучковић М., Крстић, М., Цвјетићанин, Р. (1994): Стање храстових шума Кошутњака са аспекта виталности и перпективе даљег развоја. Зборник радова са саветовања, Зеленило у урбанистичком развоју града Београда, Београд: 141-148
- Гајић М. (1952): О вегетацији Кошутњака. Гласник Шумарског факултета 5, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Београд: 283-301
- Geburek T., Turok J. (2005): Conservation and Management of Forest Genetic Resources in Europe. Arbora Publishers, Zvolen: 1-720
- Dimitrova A., Csilléry K., Klisz M., Lévesque M., Heinrichs S., Cailleret M., Andivia E., Madsen P., Böhenius H., Cvjetkovic B., De Cuyper B., de Dato G., Ferus P., Heinze B., Ivetic V., Köbölkuti Z., Lazarevic J, Lazdina D., Maaten T., Makovskis K., Milovanovic J., Monteiro A. T., Nonic M., Place S., Puchalka R., Montagnoli A. (2022): Risks, benefits, and knowledge gaps of non-native tree species in Europe. *Frontiers in Ecology and Evolution* 10: 908464
- Devetaković, J., Maksimović, Z., Nonić, M., Šijačić-Nikolić, M. (2016): Konzervacija genofonda drvenastih vrsta na području Velikog ratnog ostrva. V Simpozijum Sekcije za oplemenjivanje organizama Društva genetičara Srbije, Kladovo, 27-31. maj 2016, Zbornik apstrakata: 121-122
- Dumanović J., Marinković D., Denić M. (1985): Genetički rečnik. Naučna knjiga, Beograd, 211 str.
- Eriksson G., Ekberg I. (2001): An Introduction to Forest Genetics, Swedish University of Agricultural Sciences, Uppsala, Sweden: 1-166
- Ziehe M., Gregorius H.-R., Glock H., Hattemer H.H., Herzog S. (1989): Gene resources and gene conservation in forest trees: general concepts, „Genetic Effect of Air Pollutants in Forest Tree Populations” (eds. Scholz, F., Gregorius H.-R., Rudin D.), Springer, Berlin: 173-185
- Ivetic V., Devetaković J., Nonić M., Stanković D., Šijačić-Nikolić M. (2016): Genetic diversity and forest reproductive material - from seed source selection to planting. *iForest* Vol. 9: 801-812
- Илић Р., Церовић О., Гајић М. (1972). Флора Кошутњака. Основна школа „Јосиф Панчић”, Београд, 1-208

- Исајев В., Шијачић-Николић М. (2011): Практикум из генетике са одлеживањем биљака. Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Београд, 241 стр.
- Jovanović M., Nonić M., Šijačić-Nikolić M. (2021): Conservation of Wild Pear (*Pyrus pyrastra* (L.) Burgsd.) in Protected Area „Košutnjak Forest“. Proceedings of the 20th Commonwealth Forestry Conference (abstracts), August 16-18, 2021, Vancouver, British Columbia, Canada: 103
- Kajba D., Ballian D. (2007): Šumarska genetika. Šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu i Šumarski fakultet Univerziteta u Sarajevu, Zagreb, Sarajevo, 283 str.
- Lazarević P., Stojanović V., Jelić I., Perić R., Krsteski B., Ajtić R., Sekulić N., Branković S., Sekulić G., Bjedov V. (2012): Preliminarni spisak invazivnih vrsta u Republici Srbiji sa opštim merama kontrole i suzbijanja kao potpora budućim zakonskim aktima, *Zaštita prirode* 62/1: 5-32
- Mataruga M., Isajev V., Orlović S. (2013): Šumski genetički resursi. Univerzitetski udžbenik. Univerzitet u Banjoj Luci – Šumarski fakultet. 399 str.
- Миловановић Ј., Шијачић-Николић М., Нонић М., Радојевић У. (2012): Шумски генетички ресурси у међународним процесима и законској регулативи. Шумарство 2012, No. 3-4, Београд: 111-131
- Milovanović J., Šijačić-Nikolić M. (2008): Molecular markers applying in forest trees gene pool conservation. *Bulletin of the Faculty of Forestry* 98: 101-113
- Milovanović J., Šijačić-Nikolić M., Nonić M. (2019): Climate change aspects in forest genetic resources conservation in Serbia. In: Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Nonić M. (eds.): *Forests of Southeast Europe Under a Changing Climate: Conservation of Genetic Resources*. Springer Nature Switzerland AG, Cham: 319-332
- Milovanović J., Nonić M., Šijačić-Nikolić M. (2021): Konceptualni model konzervacije šumskih genetičkih resursa u zaštićenim područjima Srbije. Naučni skup „Održivi sistemi proizvodnje hrane i očuvanje biodiverziteta i životne sredine“. Akademija inženjerskih nauka Srbije - Odeljenje biotehničkih nauka, Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet, 24. novembar 2021., Beograd, Srbija, Zbornik predavanja: 123-132
- Milovanović J., Šijačić-Nikolić M., Đorđević-Milošević S. (2021a): *Zaštita ugroženih vrsta*. Univerzitet singidunum – Životna sredina i održivi razvoj
- Milovanović J., Nonić M., Ivetić V., Popović V., Lučić A., Šijačić-Nikolić M. (2022): Integracija nacionalnih aktivnosti u međunarodne inicijative za konzervaciju šumskih genetičkih resursa. *Glasnik Šumarskog fakulteta* br. 125, Univerzitet u Beogradu – Šumarski fakultet, Beograd: 7-26
- Nonić M., Šijačić-Nikolić M. (2019): Genetic Diversity: Sources, Threats, and Conservation. In: Leal Filho W., Azul A., Brandli L., Özuyar P., Wall T. (eds) *Life on Land. Encyclopedia of the UN Sustainable Development Goals*. Springer, Cham
- Нонић М., Шијачић-Николић М. (2021): Шумарска генетика. Универзитет у Београду – Шумарски факултет, 298 стр.
- 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, Podgorica: 105-113

- Nonić M., Nedeljković J., Nonić D. (2017): Strateški i zakonodavni okviri konzervacije šumskih genetičkih resursa u Srbiji. Selekcija i semenarstvo 2017, vol. 23, br. 1, str. 11-26
- Nonić D., Nedeljković J., Nonić M. (2019): Institutional framework for conservation of forest genetic resources in Serbia. In: Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Nonić M. (eds.): Forests of Southeast Europe under a Changing Climate Conservation of Genetic Resources. Springer Nature Switzerland AG, Cham 105-124
- Nonić M., Nedeljković J., Nonić D., Milovanović J., Šijačić-Nikolić M. (2019): Regulatory framework for conservation and sustainable utilization of forest genetic resources in Serbia. In: Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Nonić M. (eds.): Forests of Southeast Europe Under a Changing Climate: Conservation of Genetic Resources. Springer Nature Switzerland AG, Cham: 87-104
- Nonić M., Milovanović J., Šijačić-Nikolić M. (2020): Conservation of biodiversity and forest genetic resources in Serbia. Sibirskij Lesnoj Zurnal (Sib. J. For. Sci.) 2020(4): 30-34
- Nonić M., Šijačić-Nikolić M., Vilotić D. (2020a): Identifikacija ugroženih i zakonom zaštićenih drvenastih i žbunastih biljnih vrsta. Izveštaj za projekat, JP „Nacionalni park Kopaonik“, 119 str.
- Nonić M., Vilotić D., Šumarac P., Milovanović J., Šijačić-Nikolić M. (2021): Identification of rare, endangered, and endemic trees in the National Park „Kopaonik“ - Serbia: case study „Metodje“. International conference „5th Edition of the Integrated Management of Environmental Resources Conference Suceava – Romania“, Forestry Faculty, „tefan cel Mare“ University Suceava, Romania, October 29, 2021, Suceava, Romania, Book of abstracts: 71
- Nonić M., Šijačić-Nikolić M., Vilotić D. (2021a): Istraživački projekat identifikacije ugroženih žbunastih i drvenastih biljnih vrsta u II stepenu zaštite. Izveštaj za projekat, JP „Nacionalni park Kopaonik“, 119 str.
- Nonić M., Radulović N., Kerkez Janković I., Devetaković J., Šijačić-Nikolić M. (2021b): Variability of pubescent oak (*Quercus pubescens* Willd.) genepool from the protected area „Košutnjak forest“ in Serbia. International Conference „Forestry – Bridge to future“, May 05-08, 2021, Sofia, Bulgaria, Book of abstracts: 79
- Nonić M., Šijačić-Nikolić M., Kerkez Janković I., Aleksić J. (2021c): Intra-population genetic diversity of Pubescent oak from the Protected Area „Košutnjak Forest“ assessed by molecular markers. Third International Green Biotechnology Congress, September 30 - October 02, 2021, Sarajevo, Bosnia and Herzegovina, The special issue of Genetic & Applications - Book of abstracts: 65
- Nonić M., Šijačić-Nikolić M., Kerkez Janković I. (2022): Očuvanje genofonda crne topole na Velikom ratnom ostrvu. U: Glavendekić M. (ur.), Skočajić D. (ur.): Pejzažna arhitektura i hortikultura - stanje i perspektive: zbornik radova. Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet, Udruženje za pejzažnu hortikulturu Srbije, 2022: 42-55
- Nonić M., Šijačić-Nikolić M., Vilotić D., Kerkez Janković I., Šumarac P. (2022a): In situ conservation of rare and endangered forest tree species at the locality „Jelovarnik“ - National Park „Kopaonik“ in Serbia. The international scientific conference „Better forestry, for better forests, for a better planet“, Skopje, North Macedonia, 15-16 June 2022. Book of abstracts: 75

- Nonić M., Šijačić-Nikolić M., Vilotić D., Šumarac P., Maksimović F. (2022b): Conservation of forest genetic resources at the locality „Jelak” in the National Park „Kopaonik” – Serbia. International Scientific Conference „Forestry science for sustainable development – FORS2D: Perspectives of forestry and related sectors as drivers of sustainable development in the post-Covid era”, 29-30 September 2022, Banja Luka, the Republic of Srpska / Bosnia and Herzegovina, Book of Abstracts: 139
- Nonić M., Maksimović F., Kerkez Janković I., Devetaković J., Šijačić-Nikolić M. (2022c): Variability of morphological parameters of one- and two-year-old seedlings of different Sessile oak half-sib lines. Bulletin of the Faculty of Forestry - University of Belgrade [Glasnik Šumarskog fakulteta], 126
- Нонић М., Шијачић-Николић М., Вилотић Д. (2023): Конзервација шумских генетичких ресурса у заштићеним подручјима – Национални парк „Копаноник” као пример добре праксе. Гласник Шумарског факултета 2023 (Специјално издање): 81-104
- Pavlović S., Kerkez Janković I., Devetaković J., Šijačić-Nikolić M. (2021): Varijabilnost morfoloških karakteristika plodova i semena brekinje (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz) sa područja Košutnjaka. Sustainable Forestry: Collection: 83-84
- Pančić J. (1865): Flora u okolini beogradskoj. Po analitičkom metodu sastavio Dr. Josif Pančić. - Državna štamparija, Beograd
- Rašković D. (2015): Anthropogenic impacts on the stability of the forest ecosystems in Belgrade – comparative analysis of Košutnjak forest and Zvezdarska forest, Glasnik Srpskog geografskog društva 95, Srpsko geografsko društvo, Beograd: 195-214
- СГ (2009): Закон о заштити природе, Службени гласник РС, бр. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - испр. и 14/2016, 14/2016, 95/2018 – др. закон, 71/2021
- Segelbacher G., Bosse M., Burger P., Galbusera P., Godoy J. A., Helsen P., Hvilsom C., Iacolina L., Kahric A., Manfrin C., Nonić M., Thizy D., Tsvetkov I., Veličković N., Vilà C., Wisely S. M., Buzan E. (2021): New developments in the field of genomic technologies and their relevance to conservation management. Conservation Genetics (2021)
- Šijačić-Nikolić M. (2012): Program genetičke konzervacije drvenastih vrsta Velikog ratnog ostrva. Šumarski fakultet, Beograd, Izveštaj za projekat (1-100)
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J. (2007): Konzervacija i usmereno korišćenje šumskih genetičkih resursa. Glasnik Šumarskog fakulteta br. 95, Univerzitet u Beogradu – Šumarski fakultet, Beograd: 7-21
- Шијачић-Николић, М., Миловановић, Ј. (2010): Конзервација и усмерено коришћење шумских генетичких ресурса. Универзитет у Београду - Шумарски факултет, 200 стр.
- Šijačić Nikolić M., Milovanović J. (2012): Conservation and sustainable use of forest genetic resources through an example of wetland ecosystems, Agriculture and Forestry, 57 (1): 23-31
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Nonić M. (2014): Šumski genetički resursi u Srbiji – stanje i predlozi za unapređenje ove oblasti. Glasnik Šumarskog fakulteta, Beograd, 2014 (Specijalno izdanje povodom naučnog skupa „Šume Srbije i održivi razvoj”): 51-70
- Šijačić-Nikolić M., Vilotić D., Ivetić V., Milovanović J., Stanković D., Nonić M., Devetaković J., Jokanović D., Maksimović Z., Popović V., Rakonjac Lj.,

- Lučić A., Orlović S., Galović V., Pilipović A., Stojnić S., Kovačević B., Trudić B. (2016): Nacionalni program konzervacije i usmerenog korišćenja šumskih genetičkih resursa Republike Srbije za period 2016-2025. godina. Šumarski fakultet, Beograd; Institut za šumarstvo, Beograd; Institut za nizijsko šumarstvo i životnu sredinu, Novi Sad, 238 str.
- Šijačić-Nikolić M., Nonić M., Lalović V., Milovanović J., Nedeljković J., Nonić D. (2017): Conservation of forest genetic resources: Key stakeholders' attitudes in forestry and nature protection. *Genetika*, Vol 49, No.3: 875-890
- Šijačić-Nikolić M., Vilotić D., Ivetić V., Stanković D., Nonić M., Devetaković J., Jokanović D., Jankov V. (2018): Usluge monitoringa flore u ZP ŠG „Stolovi“ Kraljevo. Izveštaj za projekat, 95 str.
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Nonić M. (2019): Forests of Southeast Europe under a changing climate: conservation of genetic resources. Springer Nature Switzerland AG, Cham, 486 pages
- Šijačić-Nikolić M., Nonić M., Milovanović J., Vilotić D. (2019a): From biodiversity protection to forest genetic resources conservation – a Serbian case study. The proceedings of the 6th International Conference „Conservation of Forest Genetic Resources“ Shchuchinsk, September 16-20, 2019, Kokshetau, 2019: 22
- Šijačić-Nikolić M., Milovanović J., Nonić M., Ivetić V., Popović V., Lučić A. (2020): Izveštaj o stanju šumskih genetičkih resursa za potrebe izrade Drugog izveštaja o stanju šumskih genetičkih resursa UN Organizacije za hranu i poljoprivredu (FAO), 125 str.
- Šijačić-Nikolić M., Vilotić D., Nonić M. (2020a): Identifikacija i monitoring genofonda endemičnih, reliktnih i retkih vrsta drveća i žbunja na području Specijalnog rezervata prirode „Goč-Gvozdac“. Izveštaj za projekat, 55 str.
- Šijačić-Nikolić M., Nonić M., Perović M., Kerkez Janković I., Milovanović J. (2021): Conservation of forest genetic resources through the example of native *Quercus* species from the „Košutnjak“ park forest in Serbia. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci. 875:012002
- Šijačić-Nikolić M., Vilotić D., Ivetić V., Aleksić J., Milovanović J., Nonić M., Devetaković J., Jokanović D., Perović M., Popović V., Lučić A., Kerkez-Janković I., Jankov V. (2021a): Identifikacija i monitoring genofonda retkih, ranjivih i ugroženih vrsta biljaka SP „Šuma Košutnjak“ – studija. Univerzitet u Beogradu - Šumarski fakultet, Sekretarijat za zaštitu životne sredine grada Beograda, Beograd: 317 str.
- Šijačić-Nikolić M., Nonić M., Perović M., Kerkez Janković I., Milovanović J. (2021b): Conservation of Forest Genetic Resources through the example of native *Quercus* species from the Košutnjak Park Forest in Serbia. International Forestry Forum „Forest ecosystems as a global resource of the biosphere: challenges, threats, solutions. Forestry - 2021“, September 9-10, 2021, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov
- Šijačić-Nikolić M., Nonić M., Kerkez Janković I. (2022): Conservation of forest fruit trees gene pool in the protected area „Košutnjak forest“ (Serbia). The international scientific conference „Better forestry, for better forests, for a better planet“, Skopje, North Macedonia, 15-16 June 2022. Book of abstracts: 78

- Šijačić-Nikolić, M., Kerkez Janković, I., Nonić, M., Aleksić, M. J. (2022a): Genetic diversity of the *Quercus frainetto* Ten. population from the protected area „Košutnjak Forest” (Belgrade, Serbia) assessed by nuclear microsatellites. International Scientific Conference „Forestry science for sustainable development – FORS2D: Perspectives of forestry and related sectors as drivers of sustainable development in the post-Covid era”, 29-30 September 2022, Banja Luka, the Republic of Srpska / Bosnia and Herzegovina, Book of Abstracts: 142
- Šijačić-Nikolić M., Nonić M., Kerkez Janković I., Devetaković J., Vilotić D. (2022b): Conservation of the target species gene pool in Natural Monument „Košutnjak Forest” (Serbia). International Scientific Conference „Forestry science for sustainable development – FORS2D: Perspectives of forestry and related sectors as drivers of sustainable development in the post-Covid era”, 29-30 September 2022, Banja Luka, the Republic of Srpska / Bosnia and Herzegovina, Book of Abstracts: 143
- Tomić Z., Jović N., Knežević M., Cvjetičanin R. (1994): Staništa i vegetacija park-šume Košutnjak, Zbornik radova, Zelenilo u urbanističkom razvoju grada Beograda, Udruženje inženjera / Skupština Grada Beograda, Beograd: 209-216
- Cvejić M., Joksimović, M., Tomićević-Dubljević J., Rakonjac Lj., Medarević M., Malinić V. (2023): Ecological Evaluation of the Sustainability of City Forests. *Forests* 2023, 14, 700. <https://doi.org/10.3390/f14040700>





8.

ПРИЛОЗИ

**Образац за евидентирање дрвенастих биљних врста
на подручју СП „Шума Кошутњак“ - одељење 11**

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	11
Одсек	с
Површина	7,90 ha
Надморска висина	120-210 m
Експозиција	Исток-североисток
Нагиб	11-15°
Земљиште	Чернозем, средње дубоко (41-80 cm), свеже, јако скелетоидно (од 31 до 50% скелета). Мртви покривач обилно заступљен (танак слој) - повољан процес хумификације
Тип шуме	Шума китњака и цера са богатим спратом жбуња (<i>Quercetum petraea – cerris galletosum</i>) на рендзинама, парарендзинама, посмеђеним парарендизинама, плитким еутричним смеђим земљиштима и гајњачама
Главне врсте дрвећа према Основи	Лужњак, ситнолисна липа, крупнолисна липа, сладун, црни јасен, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Acer negundo</i> L.
3	<i>Acer platanoides</i> L.
4	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.
5	<i>Fraxinus ornus</i> L.
6	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall
7	<i>Koeleria paniculata</i> Lxm.
8	<i>Prunus avium</i> L.
9	<i>Pyrus pyraeaster</i> L.
10	<i>Quercus cerris</i> L.
11	<i>Quercus frainetto</i> Ten.
12	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.
13	<i>Quercus pubescens</i> Willd.
14	<i>Quercus robur</i> L.
15	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
16	<i>Tilia cordata</i> Mill.
17	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
18	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
19	<i>Ulmus pumila</i> L.
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Acer platanoides</i> L.
3	<i>Cornus mas</i> L.
4	<i>Cornus sanguinea</i> L.
5	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
6	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
7	<i>Prunus avium</i> L.
8	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.
9	<i>Tilia cordata</i> Mill.
10	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
11	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
12	<i>Ulmus pumila</i> L.
Запажања са терена: Пуно крушке.	

**Образац за евидентирање дрвенастих биљних врста
на подручју СП „Шума Кошутњак” - одељење 12**

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	12
Одсек	а
Површина	2,25 ha
Надморска висина	100-200 m
Експозиција	Исток-североисток
Нагиб	11-15°
Земљиште	Чернозем, средње дубоко (41-80 cm), свеже, јако скелетоидно (од 31 до 50% скелета). Мртви покривач обилно заступљен (танак слој) - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Шума лужњака, граба и цера са липом (<i>Carpino-Quercetum roboris tiliatesum</i>) на гајњачи до лесивираној гајњачи.
Главне врсте дрвећа према Основи	Крупнолисна липа, цер, граб, клен, црни јасен, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Carpinus betulus</i> L.
3	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
4	<i>Fraxinus excelsior</i> L.
5	<i>Fraxinus ornus</i> L.
6	<i>Fraxinus pennsylvanica</i> Marshall
7	<i>Prunus avium</i> L.
8	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.
9	<i>Quercus cerris</i> L.
10	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.
11	<i>Quercus pubescens</i> Willd.
12	<i>Tilia cordata</i> Mill.
13	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
Спрат жбуња	
1	<i>Acer tataricum</i> L.
2	<i>Celtis australis</i> L.
3	<i>Cornus mass</i> L.
4	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
5	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
6	<i>Lonicera xylosteum</i> L.
7	<i>Prunus avium</i> L.
8	<i>Pyrus pyraeaster</i> L.
9	<i>Rosa canina</i> L.
10	<i>Ruscus aculeatus</i> L.
11	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Cr.
12	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
13	<i>Ulmus minor</i> Miller
Запажања са терена: /	

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	12
Одсек	б
Површина	0,13 ha
Надморска висина	100-110 m
Експозиција	Североисток
Нагиб	6-10°
Земљиште	Чернозем, средње дубоко (41-80 cm), свеже, јако скелетоидно (од 31 до 50% скелета). Мртви покривач обилно заступљен (танак слој) - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Шума цера и крупнолисног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris virgilianae xerphyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима
Главне врсте дрвећа према Основи	Цер, црни бор, црни јасен, крупнолисна липа, остали меки лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.
3	<i>Carpinus betulus</i> L.
4	<i>Fraxinus ornus</i> L.
5	<i>Gleditchia triachantos</i> L.
6	<i>Pinus nigra</i> Arn.
7	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.
8	<i>Pyrus pyraeaster</i> L.
9	<i>Quercus cerris</i> L.
10	<i>Tilia cordata</i> Mill.
11	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
12	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
13	<i>Ulmus minor</i> Miller
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Cornus mass</i> L.
3	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
4	<i>Juglans regia</i> L.
5	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
6	<i>Philadelphus coronaria</i> L.
7	<i>Rosa canina</i> L.
8	<i>Sambucus nigra</i> L.
9	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Cr.
10	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
11	<i>Ulmus minor</i> Miller
Запажања са терена: /	

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	12
Одсек	с
Површина	0,33 ha
Надморска висина	105-115 m
Експозиција	Исток
Нагиб	6-10°
Земљиште	Чернозем, дубоко (81-120 cm), влажно, јако скелетоидно (од 31 до 50% скелета). Мртви покривач слабо заступљен - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Шума цера и крупнолисног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris virgilianae xerphyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима.
Главне врсте дрвећа према Основи	Цер, лужњак, црни јасен, крупнолисна липа, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Ailantus altissima</i> Sw.
2	<i>Carpinus betulus</i> L.
3	<i>Fraxinus ornus</i> L.
4	<i>Pinus sylvestris</i> L.
5	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.
6	<i>Quercus cerris</i> L.
7	<i>Quercus frainetto</i> Ten.
8	<i>Quercus pubescens</i> Willd.
9	<i>Quercus robur</i> L.
10	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
11	<i>Tilia cordata</i> Mill.
12	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
13	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Cornus mass</i> L.
3	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
4	<i>Fraxinus ornus</i> L.
5	<i>Ruscus aculeatus</i> L.
6	<i>Sambucus nigra</i> L.
7	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
8	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
9	<i>Ulmus pumila</i> L.
Запажања са терена: Подмадак цера, багрема и липе.	

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	12
Одсек	d
Површина	0,24 ha
Надморска висина	110-120 m
Експозиција	Исток
Нагиб	6-10°
Земљиште	Чернозем, дубоко (81-120 cm), влажно, јако скелетоидно (од 31 до 50% скелета). Мртви покривач слабо заступљен - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Шума цера и крупнолистног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris virgilianae xerphyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима.
Главне врсте дрвећа према Основи	Црни бор, црни јасен, крупнолисна липа, цер, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Fraxinus ornus</i> L.
2	<i>Pinus sylvestris</i> L.
3	<i>Prunus avium</i> L.
4	<i>Quercus cerris</i> L.
5	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.
6	<i>Quercus pubescens</i> Willd.
7	<i>Tilia cordata</i> Mill.
8	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
9	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
10	<i>Fraxinus ornus</i> L.
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Celtis australis</i> L.
3	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
4	<i>Fraxinus ornus</i> L.
5	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
6	<i>Prunus avium</i> L.
7	<i>Ruscus aculeatus</i> L.
8	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
9	<i>Ulmus minor</i> Miller
Запажања са терена: /	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	12
Одсек	e
Површина	0,68 ha
Надморска висина	110-130 m
Експозиција	Североисток

Нагиб	11-15°
Земљиште	Чернозем, дубоко (81-120 cm), влажно, јако скелетоидно (од 31 до 50% скелета). Мртви покривач обилно заступљен (танак слој) - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Шума цера и крупнолисног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris virgilianae xerphyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима.
Главне врсте дрвећа према Основи	Цер, црни јасен, крупнолисна липа, пољски брест, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.
2	<i>Carpinus betulus</i> L.
3	<i>Fraxinus ornus</i> L.
4	<i>Quercus cerris</i> L.
5	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
6	<i>Ulmus minor</i> Miller
7	<i>Ulmus pumila</i> L.
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Ailantus altissima</i> Sw.
3	<i>Clematis vitalba</i> L.
4	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
5	<i>Juglans regia</i> L.
6	<i>Prunus avium</i> L.
7	<i>Rubus fruticosus</i> L.
8	<i>Sambucus nigra</i> L.
9	<i>Ulmus minor</i> Miller
Запажања са терена: /	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	12
Одсек	f
Површина	2,77 ha
Надморска висина	140-200 m
Експозиција	Исток-североисток
Нагиб	11-15°
Земљиште	Чернозем, дубоко (81-120 cm), влажно, јако скелетоидно (од 31 до 50% скелета). Мртви покривач обилно заступљен (танак слој) - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Шума цера и крупнолисног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris virgilianae xerphyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима.
Главне врсте дрвећа према Основи	Ситнолисна липа, крупнолисна липа, лужњак, црни јасен, остали тврди лишћари

ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Fraxinus ornus</i> L.
2	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.
3	<i>Quercus cerris</i> L.
4	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.
5	<i>Quercus pubescens</i> Willd.
6	<i>Quercus robur</i> L.
7	<i>Tilia cordata</i> Mill.
8	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
9	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Acer platanoides</i> L.
3	<i>Acer platanoides</i> L.
4	<i>Acer tataricum</i> L.
5	<i>Cornus mass</i> L.
6	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
7	<i>Fraxinus ornus</i> L.
8	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
9	<i>Lonicera caprifolium</i> L.
10	<i>Prunus avium</i> L.
11	<i>Rosa canina</i> L.
12	<i>Sambucus nigra</i> L.
13	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Cr.
14	<i>Ulmus minor</i> Miller
Запажања са терена: /	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	12
Одсек	g
Површина	1,58 ha
Надморска висина	135-195 m
Експозиција	Исток
Нагиб	11-15°
Земљиште	Хумусно силикатно земљиште (ранкер), дубоко (81-120 cm), влажно, јако скелетоидно (од 31 до 50% скелета). Мртви покривач средње заступљен - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Шума цера и крупнолисног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris virgilianae xerphyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићких смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима.
Главне врсте дрвећа према Основи	Цер, лужњак, црни јасен, крупнолисна липа, остали тврди лишћари

ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Fraxinus ornus</i> L.
2	<i>Quercus cerris</i> L.
3	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.
4	<i>Quercus pubescens</i> Willd.
5	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
6	<i>Tilia cordata</i> Mill.
7	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
Спрат жбуња	
1	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
2	<i>Fraxinus ornus</i> L.
3	<i>Juglans regia</i> L.
4	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
5	<i>Prunus avium</i> L.
6	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.
7	<i>Pyrus pyraister</i> L.
8	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
9	<i>Rosa canina</i> L.
10	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
11	<i>Ulmus minor</i> Miller
Запажања са терена: /	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	12
Одсек	h
Површина	1,59 ha
Надморска висина	135-195 m
Експозиција	Исток
Нагиб	11-15°
Земљиште	Хумусно силикатно земљиште (ранкер), дубоко (81-120 cm), влажно, јако скелетоидно (од 31 до 50% скелета). Мртви покривач средње заступљен - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Шума цера и крупнолисног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris virgilianae xerphyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима.
Главне врсте дрвећа према Основи	Цер, лужњак, црни јасен, крупнолисна липа, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Fraxinus ornus</i> L.
2	<i>Quercus cerris</i> L.
3	<i>Quercus robur</i> L.
4	<i>Tilia cordata</i> Mill.
5	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
6	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.

Спрат жбуња	
1	<i>Cornus mass</i> L.
2	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
3	<i>Fraxinus ornus</i> L.
4	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
5	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.
6	<i>Tilia cordata</i> Mill.
7	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
8	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
9	<i>Ulmus pumila</i> L.
Запажања са терена: /	

**Образац за евидентирање дрвенастих биљних врста
на подручју СП „Шума Кошутњак” - одељење 13**

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	13
Одсек	а
Површина	1,81 ha
Надморска висина	130-190 m
Експозиција	Северозапад
Нагиб	16-20°
Земљиште	Чернозем, дубоко (81-120 cm), влажно, слабо скелетоидно (до 10% скелета). Мртви покривач обилно заступљен (танак слој) - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Тип шуме цера и крупнолисног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris-virgilianae xerophyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима.
Главне врсте дрвећа према Основи	Крупнолисна липа, бели јасен, црни јасен, кисело дрво, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Ailanthus altissima</i>
2	<i>Quercus cerris</i>
3	<i>Quercus petraea</i>
4	<i>Prunus avium</i>
5	<i>Tilia cordata</i>
6	<i>Ulmus carpinifolia</i>
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Acer platanoides</i>
3	<i>Acer pseudoplatanus</i>
4	<i>Carpinus betulus</i>
5	<i>Cornus mas</i>
6	<i>Fraxinus excelsior</i>

7	<i>Juglans regia</i>
8	<i>Ligustrum vulgare</i>
9	<i>Prunus avium</i>
10	<i>Ruscus aculeatus</i>
11	<i>Sambucus nigra</i>
12	<i>Sorbus torminalis</i>
13	<i>Tilia argentea</i>
14	<i>Ulmus carpinifolia</i>
Запажања са терена: цера има доста и добро се подмлађује.	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	13
Одсек	b
Површина	2,55 ha
Надморска висина	130-190 m
Експозиција	Североисток
Нагиб	11-15°
Земљиште	Чернозем, дубоко (81-120 cm), влажно, слабо скелетоидно (до 10% скелета). Мртви покривач обилно заступљен (танак слој) - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Тип шуме цера и крупнолисног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris-virgilianae xerophyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапровитим кречњацима и доломитима.
Главне врсте дрвећа према Основи	Крупнолисна липа, граб, бели јасен, црни јасен, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Fraxinus excelsior</i>
2	<i>Quercus cerris</i>
3	<i>Quercus frainetto</i>
4	<i>Sorbus torminalis</i>
5	<i>Tilia argentea</i>
6	<i>Tilia cordata</i>
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Acer tataricum</i>
3	<i>Clematis vitalba</i>
4	<i>Chelidonium majus</i>
5	<i>Cornus mas</i>
6	<i>Crataegus monogyna</i>
7	<i>Evonymus europaeus</i>
8	<i>Fraxinus excelsior</i>
9	<i>Hedera helix</i>
10	<i>Ligustrum vulgare</i>
11	<i>Rubus hirtus</i>

12	<i>Ruscus aculeatus</i>
13	<i>Sorbus torminalis</i>
14	<i>Tilia argentea</i>
15	<i>Tilia cordata</i>
Запажања са терена: храст се добро обнвља, има подмлатка.	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	13
Одсек	с
Површина	3,48 ha
Надморска висина	130-165 m
Експозиција	Северозапад
Нагиб	11-15°
Земљиште	Хумусно силикатно земљиште (ранкер), дубоко (81-120 cm), влажно, слабо скелетоидно (до 10% скелета). Мртви покривач обилно заступљен (танак слој) - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Тип шуме лужњака, граба и цера са липом (<i>Carpino -Quercetum roboris tilietesum</i>) на гајњачи, до лесивираној гајњачи.
Главне врсте дрвећа према Основи	Крупнолисна липа, ситнолисна липа, граб, црни јасен, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Carpinus betulus</i>
3	<i>Quercus cerris</i>
4	<i>Prunus avium</i>
5	<i>Tilia argentea</i>
6	<i>Tilia cordata</i>
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Aesculus hippocastanum</i>
3	<i>Carpinus betulus</i>
4	<i>Crataegus monogyna</i>
5	<i>Cornus mas</i>
6	<i>Fraxinus excelsior</i>
7	<i>Gleditschia triacanthos</i>
8	<i>Hedera helix</i>
9	<i>Prunus avium</i>
10	<i>Prunus domestica</i>
11	<i>Rubus hirtus</i>
12	<i>Ruscus aculeatus</i>
13	<i>Sambucus nigra</i>
14	<i>Sorbus torminalis</i>
15	<i>Tilia argentea</i>
16	<i>Ulmus carpinifolia</i>
Запажања са терена: /	

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	13
Одсек	d
Површина	3,94 ha
Надморска висина	90-150 m
Експозиција	Запад-северозапад
Нагиб	11-15°
Земљиште	Смоница, дубоко (81-120 cm), влажно, слабо скелетоидно (до 10% скелета). Мртви покривач обилно заступљен (танак слој) - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Тип шуме лужњака, граба и цера са липом (<i>Carpino -Quercetum roboris tilietesum</i>) на гајњачи, до лесивираној гајњачи.
Главне врсте дрвећа према Основи	Крупнолисна липа, црни јасен, граб, клен, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Fraxinus excelsior</i>
3	<i>Quercus cerris</i>
4	<i>Quercus robur</i>
5	<i>Prunus avium</i>
6	<i>Tilia argentea</i>
7	<i>Tilia cordata</i>
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Carpinus betulus</i>
3	<i>Crataegus monogyna</i>
4	<i>Fraxinus excelsior</i>
5	<i>Hedera helix</i>
6	<i>Prunus domestica</i>
7	<i>Prunus avium</i>
8	<i>Rosa canina</i>
9	<i>Rubus hirtus</i>
10	<i>Ruscus aculeatus</i>
11	<i>Sambucus nigra</i>
12	<i>Tilia argentea</i>
13	<i>Ulmus carpiniifolia</i>
Запажања са терена: /	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	13
Одсек	e
Површина	2,18 ha
Надморска висина	140-170 m
Експозиција	Северозапад
Нагиб	11-15°

Земљиште	Смоница, дубоко (81-120 cm), влажно, слабо скелетоидно (до 10% скелета). Мртви покривач обилно заступљен (танак слој) - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Тип шуме цера и крупнолистног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris-virgilianae xerophyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима.
Главне врсте дрвећа према Основи	Крупнолисна липа, црни јасен, граб, лужњак, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Fraxinus excelsior</i>
2	<i>Quercus cerris</i>
3	<i>Quercus petraea</i>
4	<i>Quercus robur</i>
5	<i>Tilia argentea</i>
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Acer platanoides</i>
3	<i>Ailanthus altissima</i>
4	<i>Carpinus betulus</i>
5	<i>Cornus mas</i>
6	<i>Crataegus monogyna</i>
7	<i>Evonymus sp.</i>
8	<i>Fraxinus excelsior</i>
9	<i>Hedera helix</i>
10	<i>Quercus petraea</i>
11	<i>Ruscus aculeatus</i>
12	<i>Sambucus nigra</i>
13	<i>Sorbus torminalis</i>
14	<i>Tilia argentea</i>
15	<i>Viburnum lantana</i>
Запажања са терена: има много стабала брекиње.	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	13
Одсек	f
Површина	2,07 ha
Надморска висина	185-195 m
Експозиција	Североисток
Нагиб	до 5°
Земљиште	Чернозем, дубоко (81-120 cm), влажно, слабо скелетоидно (до 10% скелета). Мртви покривач обилно заступљен (танак слој) - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Тип шуме китњака, граба и цера (<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris typicum</i>) на интервалу земљишта од парарендзине на лесу и лапорцу до лесивиране гајњаче.
Главне врсте дрвећа према Основи	Крупнолисна липа, цер, граб, црни јасен, остали тврди лишћари

ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Ailanthus altissima</i>
2	<i>Carpinus betulus</i>
3	<i>Fraxinus excelsior</i>
4	<i>Quercus cerris</i>
5	<i>Quercus petraea</i>
6	<i>Quercus robur</i>
7	<i>Tilia cordata</i>
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Acer negundo</i>
3	<i>Acer tataricum</i>
4	<i>Acer pseudoplatanus</i>
5	<i>Ailanthus altissima</i>
6	<i>Carpinus betulus</i>
7	<i>Clematis vitalba</i>
8	<i>Cornus mas</i>
9	<i>Crataegus monogyna</i>
10	<i>Fraxinus excelsior</i>
11	<i>Geranium robertianum</i>
12	<i>Geum urbanum</i>
13	<i>Hedera helix</i>
14	<i>Ligustrum vulgare</i>
15	<i>Prunus avium</i>
16	<i>Prunus domestica</i>
17	<i>Rosa canina</i>
18	<i>Ruscus aculeatus</i>
19	<i>Sambucus nigra</i>
20	<i>Tilia cordata</i>
Запажања са терена: сва стабла храста престара и врхови се суше.	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	13
Одсек	g
Површина	0,17 ha
Надморска висина	130-190 m
Експозиција	Северозапад
Нагиб	16-20°
Земљиште	Чернозем, дубоко (81-120 cm), влажно, слабо скелетоидно (до 10% скелета). Мртви покривач обилно заступљен (танак слој) - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Тип шуме цера и крупнолисног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris-virgilianae xerophyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима.

Главне врсте дрвећа према Основи	Крупнолисна липа, бели јасен, црни јасен, кисело дрво, остали тврди лишћари										
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ											
Спрат дрвећа											
1	Carpinus betulus										
2	Fraxinus excelsior										
3	Quercus cerris										
4	Sophora japonica										
5	Tilia argentea										
Спрат жбуња											
1	Acer pseudoplatanus										
2	Ailanthus altissima										
3	Cornus mas										
4	Crataegus monogyna										
5	Hedera helix										
6	Prunus avium										
7	Ruscus aculeatus										
8	Ulmus carpinifolia										
Запажања са терена: белог јасена и граба има доста у спрату жбуња, што није случај са храстом											

Прилог 5.2. Основни подаци о снимљеним посебним примерцима циљних врста у првој конзервационој јединици

Ознака	Назив врсте	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
T67	<i>Prunus avium</i> L. – дивља трешња	11c	20°25'53"	44°46'03"	202	22	41,5	140	5
DK11	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	11c	20°25'52"	44°46'04"	205	18	36,5	124	3
DK12	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	11c	20°25'52"	44°46'03"	203	14	63,5	204	5
DK15	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	11c	20°25'49"	44°46'08"	210	14	36,5	120	5
DK16	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	11c	20°25'49"	44°46'09"	212	14	38	129	5
DK17	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	11c	20°25'49"	44°46'09"	210	10	31,5	107	6
DK18	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	11c	20°25'49"	44°46'11"	210	13	43,5	147	5

Ознака	Назив врсте	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (м)	Висина стабла (м)	Пречник стабла на 1,30 (см)	Обим стабла на 1,30 (см)	Мах распон крошње (м)
DK19	<i>Pyrus pyraeaster</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	11c	20°25'48"	44°46'12"	205	18	36	122	6
K23	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. – китњак	12f	20°25'58"	44°45'58"	207	21	83,5	275	16
C03	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	13b	20°26'14"	44°45'45"	187	30	102,5	316	20
K14	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. – китњак	13b	20°26'07"	44°45'46"	191	34	130,5	351	28
K87	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. – китњак	13b	20°26'05"	44°45'46"	200	35	102,5	335	27
L82	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	13b	20°26'04"	44°45'46"	197	32	92,5	297	17
L67	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	13c	20°26'07"	44°45'54"	141	30	116	335	12
C22	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	13c	20°26'07"	44°45'53"	143	30	77,5	267	15
L70	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	13c	20°26'08"	44°45'30"	161	36	177	490	21
DK38	<i>Pyrus pyraeaster</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	13c	20°26'09"	44°45'59"	116	25	49,5	164	12
L95	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	13d	20°26'19"	44°46'03"	103	24	105	310	6,5
L96	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	13d	20°26'20"	44°46'02"	114	27	99,5	294	14
C13	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	13d	20°26'20"	44°46'02"	114	26	91	305	15
C14	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	13d	20°26'19"	44°46'00"	123	23	81	273	12
C15	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	13d	20°26'19"	44°46'01"	125	22	82	272	13
L63	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	13d	20°26'18"	44°46'04"	92	38	129	428	20
L62	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	13d	20°26'17"	44°46'03"	98	36	134	414	20
L100	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	13d	20°26'17"	44°46'01"	118	33	84	296	10
L61	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	13d	20°26'19"	44°46'02"	111	31	86	310	8
L101	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	13d	20°26'15"	44°46'03"	98	32	111,5	321	20
L102	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	13d	20°26'14"	44°46'02"	106	38	118,5	383	22
L64	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	13d	20°26'12"	44°46'00"	107	32	119	342	18
S76	<i>Quercus frainetto</i> Ten. – сладун	13e	20°26'16"	44°45'46"	197	21,9	66,5	210	14

Ознака	Назив врсте	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
K12	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. – китњак	13f	20°26'13"	44°45'44"	187	27,7	70,5	228	17
K81	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. – китњак	13f	20°26'05"	44°45'44"	199	33	117,5	315	18
K85	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. – китњак	13f	20°26'05"	44°45'51"	200	30	74,5	244	19
K86	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. – китњак	13f	20°26'04"	44°45'44"	201	28	81,5	263	16
C04	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	13f	20°26'05"	44°45'45"	202	31	92	295	22
L09	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	13f	20°26'03"	44°45'46"	198	33	85	300	16
C05	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	13f	20°26'01"	44°45'47"	191	34	92,5	302	33
C06	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	13f	20°26'02"	44°45'48"	191	33	88,5	302	25
C07	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	13f	20°25'58"	44°45'47"	190	39	132,5	350	26
C08	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	13f	20°26'03"	44°45'44"	202	36	119,5	305	24

Прилог 5.3. Конзервациона јединица 2: одељење 5, одсек „g” и одељење 10 – обрасци за евидентирање дрвенастих биљних врста на подручју СП „Шума Кошутњак”

Образац за евидентирање дрвенастих биљних врста на подручју СП „Шума Кошутњак” - одељење 5

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	5
Одсек	g
Површина	3,74 ha
Надморска висина	50-150 m
Експозиција	Исток-југоисток
Нагиб	16 до 20°
Земљиште	Чернозем, дубоко (81-120cm), влажно, јако скелетоидно (31-50% скелета). Мртви покривач обилно заступљен (танак слој) - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Шуме медунца и крупнолисног медунца на нагибу (<i>Orno - Quercetum pubescentis - virgilianae typicum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу и лапорцима до смеђих земљишта на лапорцима и лапоровитим кречњацима.
Главне врсте дрвећа према Основи	Китњак, крупнолисна липа, црни бор, црни јасен, цер, остали тврди лишћари

ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Fraxinus ornus</i> L.
2	<i>Pinus nigra</i> Arn.
3	<i>Quercus cerris</i> L.
4	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl.
5	<i>Quercus pubescens</i> Willd.
6	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
7	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Cornus mass</i> L.
3	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
4	<i>Euonymus europaeus</i> L.
5	<i>Fraxinus ornus</i> L.
6	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
7	<i>Lonicera caprifolium</i> L.
8	<i>Paliurus spinachristi</i> Mill.
9	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.
10	<i>Rosa canina</i> L.
11	<i>Rubus fruticosus</i> L.
Запажања са терена: /	

**Образац за евидентирање дрвенастих биљних врста
на подручју СП „Шума Кошутњак” - одељење 10**

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	10
Одсек	а
Површина	3,34
Надморска висина	100-150 m
Експозиција	Североисток
Нагиб	11-15°
Земљиште	Чернозем, средње дубоко (41-80 cm), свеже, јако скелетоидно (од 31 до 50% скелета). Мртви покривач средње заступљен - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Шума лужњака, граба и цера са липом (<i>Carpino-Quercetum roboris tiliatesum</i>) на гајњачи до лесивираној гајњачи
Главне врсте дрвећа према Основи	Крупнолисна липа, лужњак, ситнолисна липа, граб, трешња, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer platanoides</i> L.
2	<i>Ailantus altissima</i> Sw.
3	<i>Carpinus betulus</i> L.
4	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.
5	<i>Fraxinus ornus</i> L.
6	<i>Prunus avium</i> L.

7	<i>Quercus borealis</i> Mich.
8	<i>Quercus cerris</i> L.
9	<i>Quercus robur</i> L.
10	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
11	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
12	<i>Ulmus pumila</i> L.
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Acer negundo</i> L.
3	<i>Acer platanoides</i> L.
4	<i>Acer tataricum</i> L.
5	<i>Ailantus altissima</i> Sw.
6	<i>Carpinus betulus</i> L.
7	<i>Clematis vitalba</i> L.
8	<i>Cornus mass</i> L.
9	<i>Corylus colurna</i> L.
10	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
11	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
12	<i>Lonicera xylosteum</i> L.
13	<i>Prunus avium</i> L.
14	<i>Quercus borealis</i> Mich.
15	<i>Sambucus nigra</i> L.
16	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
17	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
18	<i>Ulmus minor</i> Miller
19	<i>Viburnum lantana</i> Mill.
Запажања са терена: Црвени храст се добро подмлађује, винка запажена на два места у групи и пољски јасен суховрх. Пуно пузавица (павит и партеноцисус). Црвени храст се добро подмлађује.	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	10
Одсек	b
Површина	5,13 ha
Надморска висина	85-120 m
Експозиција	Североисток
Нагиб	11-15°
Земљиште	Чернозем, средње дубоко (41-80 cm), свеже, јако скелетоидно (од 31 до 50% скелета). Мртви покривач обилно заступљен (танак слој) - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Шума различитих храстова са црним јасеном (<i>Orno -Polyquercetum</i>) на слабо развијеним земљиштима на кречњацима и базичним силикатним стенама.
Главне врсте дрвећа према Основи	Црни јасен, крупнолисна липа, ситнолисна липа, лужњак, црвени храст, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Acer platanoides</i> L.
3	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.
4	<i>Ailantus altissima</i> Sw.

5	<i>Fraxinus ornus</i> L.
6	<i>Morus alba</i> L.
7	<i>Prunus avium</i> L.
8	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.
9	<i>Prunus domestica</i> L.
10	<i>Quercus cerris</i> L.
11	<i>Quercus pubescens</i> Willd.
12	<i>Quercus robur</i> L.
13	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
14	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Cr.
15	<i>Tilia cordata</i> Mill.
16	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
17	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Acer platanoides</i> L.
3	<i>Acer tataricum</i> L.
4	<i>Ailantus altissima</i> Sw.
5	<i>Amorpha fruticosa</i> L.
6	<i>Celtis australis</i> L.
7	<i>Clematis vitalba</i> L.
8	<i>Cornus mass</i> L.
9	<i>Cornus sanguinea</i> L.
10	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
11	<i>Jasminum nudiflorum</i> Lindl.
12	<i>Juglans regia</i> L.
13	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
14	<i>Lonicera xylosteum</i> L.
15	<i>Paliurus spinachristi</i> Mill.
16	<i>Populus alba</i> L.
17	<i>Prunus avium</i> L.
18	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.
19	<i>Pyrus pyraeaster</i> L.
20	<i>Quercus pubescens</i> Willd.
21	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
22	<i>Rosa canina</i> L.
23	<i>Rubus fruticosus</i> L.
24	<i>Ruscus aculeatus</i> L.
25	<i>Ruscus aculeatus</i> L.
26	<i>Sambucus nigra</i> L.
27	<i>Tilia cordata</i> Mill.
28	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
29	<i>Ulmus minor</i> Miller
30	<i>Viburnum lantana</i> Mill.
Запажања са терена: /	

**Прилог 5.4. Основни подаци о снимљеним посебним примерцима циљних врста
у другој конзервационој јединици**

Ознака	Назив врсте	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (м)	Висина стабла (м)	Пречник стабла на 1,30 (см)	Обим стабла на 1,30 (см)	Мах распон крошње (м)
L85	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	10а	20°25'57"	44°46'29"	152	23	84	280	11
L86	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	10а	20°25'59"	44°46'30"	140	27	92	310	14
T46	<i>Prunus avium</i> L. – дивља трешња	10а	20°25'53"	44°46'32"	140	20	48	150	4
T47	<i>Prunus avium</i> L. – дивља трешња	10а	20°25'55"	44°46'31"	137	26	74	253	11
L88	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	10а	20°25'56"	44°46'31"	139	26	100	324	8
L89	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	10а	20°25'55"	44°46'31"	139	27	74	264	9
L90	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	10а	20°25'54"	44°46'30"	148	22	81,5	266	10
L91	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	10а	20°25'52"	44°46'28"	157	25	87,5	275	12
L21	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	10а	20°25'47"	44°46'30"	163	20	86	287	15
L92	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	10а	20°25'48"	44°46'31"	157	22	98,5	302	4
L26	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	10а	20°25'49"	44°46'31"	155	22	77	258	9
L93	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	10а	20°25'48"	44°46'30"	157	25	76	262	15
BR1	<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz – брекиња	10b	20°26'03"	44°46'32"	128	18	56,5	190	12
T34	<i>Prunus avium</i> L. – дивља трешња	5g	20°26'00"	44°46'33"	114	23	57	195	8
T35	<i>Prunus avium</i> L. – дивља трешња	5g	20°25'59"	44°46'34"	119	23	50	170	15

**Прилог 5.5. Конзервациона јединица 3: одељење 23 и одељење 24 одсек „е” и „f” –
образци за евидентирање дрвенастих биљних врста на подручју СП „Шума Кошутњак”**

**Образац за евидентирање дрвенастих биљних врста
на подручју СП „Шума Кошутњак” - одељење 23**

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	23
Одсек	а
Површина	1,39 ha

Надморска висина	100-145 m
Експозиција	Североисток
Нагиб	11-15°
Земљиште	Земљиште чернозем, дубине 81-120 cm, јако скелетоидно са 31-50% скелета
Тип шуме	Шума китњака, граба и цера на (<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris typicum</i>) интервалу земљишта од од парарендзине на лесу и лапорцу до лесивирани гајњаче
Главне врсте дрвећа према Основни	Граб, крупнолисна липа, клен, црни бор, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Crataegus monogyna</i>
2	<i>Fraxinus excelsior</i>
3	<i>Fraxinus ornus</i>
4	<i>Gleditschia triacanthos</i>
5	<i>Quercus cerris</i>
6	<i>Robinia pseudoacacia</i>
7	<i>Tilia argentea</i>
8	<i>Ulmus minor</i>
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Acer pseudoplatanus</i>
3	<i>Carpinus betulus</i>
4	<i>Cornus mas</i>
5	<i>Crataegus monogyna</i>
6	<i>Fraxinus excelsior</i>
7	<i>Gleditschia triacanthos</i>
8	<i>Juglans regia</i>
9	<i>Prunus avium</i>
10	<i>Robinia pseudoacacia</i>
11	<i>Rubus hirtus</i>
12	<i>Tilia argentea</i>
13	<i>Ulmus minor</i>
14	<i>Vinca minor</i>
Запажања са терена: /	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	23
Одсек	b
Површина	2.18 ha
Надморска висина	90-130 m
Експозиција	Југоисток
Нагиб	6-10°
Земљиште	Земљиште чернозем, дубине 81-120 cm, јако скелетоидно са 31-50% скелета

Тип шуме		Шума лужњака, граба и цера са липом (<i>Carpino - Quercetum roboris tilietesum</i>) на гајњачи до лесивираној гајњачи	
Главне врсте дрвећа према Основи		Граб, клен, багрем, пољски брест, остали тврди лишћари	
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ			
Спрат дрвећа			
1	<i>Acer campestre</i>		
2	<i>Acer tataricum</i>		
3	<i>Carpinus betulus</i>		
4	<i>Quercus cerris</i>		
5	<i>Tilia argentea</i>		
Спрат жбуња			
1	<i>Acer campestre</i>		
2	<i>Acer tataricum</i>		
3	<i>Carpinus betulus</i>		
4	<i>Cornus sanguinea</i>		
5	<i>Sambucus nigra</i>		
6	<i>Tilia argentea</i>		
Запажања са терена: /			
ОПШТИ ПОДАЦИ			
Одељење		23	
Одсек		с	
Површина		0,92 ha	
Надморска висина		110-130 m	
Експозиција		Исток-североисток	
Нагиб		6-10°	
Земљиште		Земљиште чернозем, дубине 81-120 cm, јако скелетоидно са 31-50% скелета	
Тип шуме		Шума китњака, граба и цера на (<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris typicum</i>) интервалу земљишта од од парарендзине на лесу и лапорцу до лесивиране гајњаче	
Главне врсте дрвећа према Основи		Граб, лужњак, црни јасен, китњак	
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ			
Спрат дрвећа			
1	<i>Carpinus betulus</i>		
2	<i>Fraxinus excelsior</i>		
3	<i>Juglans regia</i>		
4	<i>Quercus petraea</i>		
5	<i>Ulmus minor</i>		
Спрат жбуња			
1	<i>Acer campestre</i>		
2	<i>Acer platanoides</i>		
3	<i>Acer pseudoplatanus</i>		
4	<i>Acer tataricum</i>		

5	<i>Carpinus betulus</i>
6	<i>Cornus mas</i>
7	<i>Cornus sanguinea</i>
8	<i>Crataegus monogyna</i>
9	<i>Fraxinus excelsior</i>
10	<i>Juglans regia</i>
11	<i>Prunus avium</i>
12	<i>Pyrus piraster</i>
13	<i>Sambucus nigra</i>
14	<i>Viburnum lantana</i>
Запажања са терена: /	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	23
Одсек	d
Површина	4,30 ha
Надморска висина	100-150 m
Експозиција	Југозапад
Нагиб	11-15°
Земљиште	Земљиште чернозем, дубине 81-120 cm, јако скелетоидно са 31-50% скелета
Тип шуме	Шума цера и крупнолисног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris - virgilianae xerphyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима
Главне врсте дрвећа према Основи	Црни јасен, цер, сладун, граб, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Acer tataricum</i>
3	<i>Fraxinus excelsior</i>
4	<i>Juglans regia</i>
5	<i>Quercus cerris</i>
6	<i>Quercus petraea</i>
7	<i>Sorbus domestica</i>
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Acer tataricum</i>
3	<i>Crataegus monogyna</i>
4	<i>Cornus mas</i>
5	<i>Cornus sanguinea</i>
6	<i>Juglans regia</i>
7	<i>Prunus avium</i>
8	<i>Ulmus effusa</i>
9	<i>Ulmus minor</i>

10	Viburnum lantana
Запажања са терена: /	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	23
Одсек	е
Површина	0,17 ha
Надморска висина	100-110 m
Експозиција	Исток
Нагиб	11-15°
Земљиште	Земљиште чернозем, дубине 81-120 cm, јако скелетоидно са 31-50% скелета
Тип шуме	Шума цера и крупнолистног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris-virgilianae xerphyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима
Главне врсте дрвећа према Основи	Црни бор
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer pseudoplatanus</i>
2	<i>Acer platanoides</i>
3	<i>Acer tataricum</i>
4	<i>Fraxinus excelsior</i>
5	<i>Fraxinus ornus</i>
6	<i>Juglans regia</i>
7	<i>Quercus cerris</i>
8	<i>Quercus frainetto</i>
Спрат жбуња	
1	<i>Cornus mas</i>
2	<i>Cornus sanguinea</i>
3	<i>Crataegus monogyna</i>
4	<i>Juglans regia</i>
5	<i>Ligustrum vulgare</i>
6	<i>Prunus avium</i>
7	<i>Sambucus nigra</i>
8	<i>Viburnum lantana</i>
Запажања са терена: /	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	23
Одсек	f
Површина	0,62 ha
Надморска висина	90-120 m
Експозиција	Југозапад
Нагиб	11-15°

Земљиште	Земљиште чернозем, дубине 81-120 cm, јако скелетоидно са 31-50% скелета
Тип шуме	Шума цера и крупнолисног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris-virgilianae xerphyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима
Главне врсте дрвећа према Основи	Црни бор, сладун, црни јасен, цер
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Carpinus betulus</i>
2	<i>Cercis siliquastrum</i>
3	<i>Fraxinus excelsior</i>
4	<i>Fraxinus ornus</i>
5	<i>Pinus nigra</i>
6	<i>Quercus frainetto</i>
Спрат жбуња	
1	<i>Acer tataricum</i>
2	<i>Carpinus betulus</i>
3	<i>Crataegus monogyna</i>
4	<i>Fraxinus excelsior</i>
5	<i>Fraxinus ornus</i>
6	<i>Sambucus nigra</i>
Запажања са терена: /	

**Образац за евидентирање дрвенастих биљних врста
на подручју СП „Шума Кошутњак” - одељење 24 одсек „е” и „ф”**

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	24
Одсек	е
Површина	7,6 ha
Надморска висина	140-205 m
Експозиција	Југоисток
Нагиб	од 6°-10°
Земљиште	Чернозем, дубоко (81 – 120 cm), влажно, јако скелетоидно (од 31-50% скелета)
Тип шуме	Тип шуме китњака, граба и цера (<i>Carpino-Quercetum petraeae -cerris turicum</i>) на интервалу земљишта од парарендзине на лесу и лапорцу до лесивираних гајчака.
Главне врсте дрвећа према Основи	Крупнолисна липа, црни јасен, цер, граб и остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Carpinus betulus</i>
3	<i>Fraxinus ornus</i>
4	<i>Quercus cerris</i>
5	<i>Tilia grandifolia</i>

Спрат жбуња	
1	<i>Acer pseudoplatanus</i>
2	<i>Acer tataricum</i>
3	<i>Acer campestre</i>
4	<i>Betula pendula</i>
5	<i>Cornus mas</i>
6	<i>Crataegus monogyna</i>
7	<i>Fraxinus ornus</i>
8	<i>Gleditsia triacanthos</i>
9	<i>Ligustrum vulgare</i>
10	<i>Mahonia aquifolium</i>
11	<i>Prunus avium</i>
12	<i>Robinia pseudoacacia</i>
13	<i>Ruscus aculeatus</i>
14	<i>Sambucus nigra</i>
15	<i>Tilia grandifolia</i>
16	<i>Ulmus campestris</i>
17	<i>Viburnum lantana</i>
Запажања са терена: /	

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	24
Одсек	f
Површина	0,98 ha
Надморска висина	130-150 m
Експозиција	Југ-југоисток
Нагиб	од 6°-10°
Земљиште	Чернозем, дубоко (81 – 120 cm), влажно, јако скелетоидно (од 31-50% скелета).
Тип шуме	Тип шуме лужњака, граба и цера са липом (<i>Carpino - Quercetum roboris tiliatesum</i>) на гајњачи до лесивираној гајњачи.
Главне врсте дрвећа према Основи	Граб, багрем, цер, остали четинари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer tataricum</i>
2	<i>Carpinus betulus</i>
3	<i>Crataegus monogyna</i>
4	<i>Quercus cerris</i>
5	<i>Tilia cordata</i>
6	<i>Ulmus carpiniifolia</i>
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Cornus mas</i>
3	<i>Crataegus monogyna</i>
4	<i>Evonymus sp.</i>
5	<i>Ruscus aculeatus</i>
6	<i>Tilia cordata</i>
Запажања са терена: /	

Прилог 5.6. Основни подаци о снимљеним посебним примерцима циљних врста
у трећој конзервационој јединици

Ознака	Назив врсте	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
C23	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	23b	20°26'29"	44°45'07"	143	30	82,5	262	14
O01	<i>Sorbus domestica</i> L. – оскоруша	23d	20°26'32"	44°45'07"	150	18	22,5	72	6
O02	<i>Sorbus domestica</i> L. – оскоруша	23d	20°26'32"	44°45'08"	150	17	29	85	8

Прилог 5.7. Основни подаци о снимљеним посебним примерцима циљних врста
у четвртој конзервационој јединици

Ознака	Назив врсте	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
L04	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	PG	20°26'07"	44°45'41"	197	18,5	80	270	22
K08	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. – китњак	PG	20°26'09"	44°45'40"	195	23,6	49	240	16
L05	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	PG	20°26'10"	44°45'40"	193	30,9	81,5	274	19
L06	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	PG	20°26'13"	44°45'40"	189	25,5	82,5	281	22
C01	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	PG	20°26'10"	44°45'40"	190	29,3	87	276	27
C02	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	PG	20°26'14"	44°45'40"	187	34,5	85	276	18
L74	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	PG	20°26'14"	44°45'44"	186	26	79,5	254	14
K83	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. – китњак	PG	20°26'17"	44°45'47"	198	28,9	70,5	226	14
K79	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. – китњак	PG	20°26'10"	44°45'44"	191	28	68	220	15
K84	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. – китњак	PG	20°26'08"	44°45'42"	196	31	95	291	21
S61	<i>Quercus frainetto</i> Ten. – сладун	PG	20°26'11"	44°45'36"	195	30	75,5	250	21
L29z	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	PG	20°26'10"	44°45'36"	198	32	75	250	14
L83	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	PG	20°26'08"	44°45'30"	204	29	98,5	299	12
L84	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	PG	20°26'08"	44°45'31"	203	33	112,5	325	15

**Прилог 5.8. Конзервациона јединица 5: одељење 6, одсек „а“ и „с“;
одељење 7, одсек „b“, „с“ и „е“ и ЗТ (Трим) – обрасци за евидентирање
дрвенастих биљних врста на подручју СП „Шума Кошутњак“**

**Образац за евидентирање дрвенастих биљних врста
на подручју СП „Шума Кошутњак“ - одељење 6**

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	6
Одсек	а
Површина	3,40 ha
Надморска висина	160-180 m
Експозиција	Исток-југоисток
Нагиб	до 5°
Земљиште	Еутрично смеђе или гајњача, дубоко (81-120 cm), влажно, јако скелетоидно (од 31-50% скелета). Мртви покривач средње заступљен - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Шума цера и крупнолисног медунца на нагибу (<i>Quercetum cerris virgilianae xerphyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима.
Главне врсте дрвећа према Основи	Лужњак, бели јасен, црни бор, трешња, крупнолисна липа, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer platanoides</i> L.
2	<i>Aesculus hippocastanum</i> L.
3	<i>Ailantus altissima</i> Sw.
4	<i>Carpinus betulus</i> L.
5	<i>Celtis australis</i> L.
6	<i>Cercis siliquastrum</i> L.
7	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.
8	<i>Fraxinus excelsior</i> L.
9	<i>Gleditchia triachantos</i> L.
10	<i>Juglans nigra</i> L.
11	<i>Juglans regia</i> L.
12	<i>Pinus nigra</i> Arn.
13	<i>Prunus avium</i> L.
14	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.
15	<i>Pyrus pyraeaster</i> L.
16	<i>Quercus cerris</i> L.
17	<i>Quercus pubescens</i> Willd.
18	<i>Quercus robur</i> L.
19	<i>Tilia cordata</i> Mill.
20	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
21	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.

Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Acer platanoides</i> L.
3	<i>Acer tataricum</i> L.
4	<i>Celtis australis</i> L.
5	<i>Cercis siliquastrum</i> L.
6	<i>Cornus mass</i> L.
7	<i>Cornus sanguinea</i> L.
8	<i>Corylus colurna</i> L.
9	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
10	<i>Gleditchia triachantos</i> L.
11	<i>Ligustrum vulgare</i> L.
12	<i>Lonicera xylosteum</i> L.
13	<i>Malus silvestris</i> (L.) Mill.
14	<i>Paliurus asculeatus</i> Lam.
15	<i>Prunus avium</i> L.
16	<i>Prunus domestica</i> L.
17	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.
18	<i>Quercus pubescens</i> Willd.
19	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
20	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
21	<i>Ulmus minor</i> Miller
22	<i>Ulmus pumila</i> L.
Запажања са терена: /	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	6
Одсек	с
Површина	1,77
Надморска висина	170-180m
Експозиција	Без јасно изражене експозиције
Нагиб	До 5°
Земљиште	Еутрично смеђе или гајњача, врло дубоко (преко 120 cm) , мокро, слабо скелетоидно (до 10% скелета). Мртви покривач слабо заступљен - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Шума цера и крупнолисног медунца на нагибима (<i>Quercetum cerris virgilianae xerphyllum</i>) на интервалу земљишта од парарендзина на лесу до рендзина и плићих смеђих земљишта на лапорцима, лапоровитим кречњацима и доломитима.
Главне врсте дрвећа према Основи	Лужњак, крупнолисна липа, сладун, ариш, остали тврди лишћари, остали меки лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Acer negundo</i> L.
3	<i>Ailantus altissima</i> Sw.
4	<i>Cedrus atlantica</i> Man.

5	<i>Crataegus monogyna</i> Jacq.
7	<i>Fraxinus ornus</i> L.
8	<i>Fraxinus angustifolia</i> Vahl.
9	<i>Gleditchia triachantos</i> L.
10	<i>Juglans regia</i> L.
11	<i>Larix decidua</i> Mill.
12	<i>Morus alba</i> L.
13	<i>Prunus domestica</i> L.
14	<i>Pyrus pyraeaster</i> L.
15	<i>Quercus cerris</i> L.
16	<i>Quercus frainetto</i> Ten.
17	<i>Quercus pubescens</i> Willd.
18	<i>Quercus robur</i> L.
19	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
20	<i>Tilia cordata</i> Mill.
21	<i>Tilia platyphyllos</i> Scop.
22	<i>Tilia tomentosa</i> Moench.
Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i> L.
2	<i>Cornus mass</i> L.
3	<i>Corylus colurna</i> L.
4	<i>Maclura aurantiaca</i> Nutt.
5	<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.
6	<i>Robinia pseudoacacia</i> L.
7	<i>Taxus baccata</i> L.
8	<i>Ulmus pumila</i> L.
Запажања са терена: Вештачки подигнута састојина лужњака - једнодобна (средњедобна), разрешена састојина. Занемарљив утицај антропогеног фактора.	

**Образац за евидентирање дрвенастих биљних врста
на подручју СП „Шума Кошутњак” - одељење 7**

ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	7
Одсек	б
Површина	4,74 ha
Надморска висина	190-200 m
Експозиција	Без јасно изражене експозиције
Нагиб	До 5°
Земљиште	Еутрично смеђе земљиште или гајњача, врло дубоко (преко 120 cm) мокро, слабо скелетоидно (до 10% скелета). Мртви покривач слабо заступљен - неповољан процес хумификације.
Тип шуме	Тип шуме китњака и цера са богатим спратом жбуња (<i>Quercetum petraea-cerris galietosum</i>) на рендизнама, парарендзинама, посмеђеним парарендзинама, плитким еутричним смеђим земљиштима и гајњачама.
Главне врсте дрвећа према Основи	Лужњак, црни бор, крупнолисна липа, цер, кестен, остали тврди лишћари

ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer pseudoplatanus</i>
2	<i>Betula pendula</i>
4	<i>Corylus colurna</i>
5	<i>Cedrus atlantica</i>
6	<i>Fraxinus excelsior</i>
7	<i>Pinus nigra</i>
8	<i>Quercus cerris</i>
9	<i>Quercus frainetto</i>
10	<i>Quercus rubra</i>
13	<i>Tilia grandifolia</i>
14	<i>Ulmus carpinifolia</i>
Спрат жбуња	
1	<i>Crataegus monogyna</i>
2	<i>Hedera helix</i>
3	<i>Quercus rubra</i>
4	<i>Robinia pseudoacacia</i>
5	<i>Tilia grandifolia</i>
Запажања са терена: /	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	7
Одсек	с
Површина	2,21 ha
Надморска висина	200 m
Експозиција	Без јасно изражене експозиције
Нагиб	До 5°
Земљиште	Еутрично смеђе земљиште или гајњача, врло дубоко (преко 120 cm) мокро, слабо скелетоидно (до 10% скелета). Мртви покривач средње заступљен - повољан процес хумификације.
Тип шуме	Тип шуме китњака и цера са богатим спратом жбуња (<i>Quercetum petraea-cerris galietosum</i>) на рендизнама, парарендзинама, посмеђеним парарендзинама, плитким еутричним смеђим земљиштима и гајњачама.
Главне врсте дрвећа према Основи	Крупнолисна липа, лужњак, бели јасен, клен, сладун, остали тврди лишћари
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Fraxinus excelsior</i>
3	<i>Juglans regia</i>
4	<i>Quercus cerris</i>
5	<i>Quercus robur</i>
6	<i>Tilia grandifolia</i>
7	<i>Tilia parvifolia</i>

Спрат жбуња	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Crataegus monogyna</i>
3	<i>Tilia grandifolia</i>
Запажања са терена: /	
ОПШТИ ПОДАЦИ	
Одељење	7
Одсек	i
Површина	1,03 ha
Надморска висина	200 m
Експозиција	Без јасно изражене експозиције
Нагиб	До 5°
Земљиште	Еутрично смеђе земљиште или гајњача, врло дубоко (преко 120 cm) мокро, слабо скелетоидно (до 10% скелета). Мртвог покривача нема - неповољан процес хумификације.
Тип шуме	Тип шуме китњака, граба и цера (<i>Carpino-Quercetum petraeae-cerris typicum</i>) на интервалу земљишта од парарендзине на лесу и лапорцу до лесивиране гајњаче.
Главне врсте дрвећа према Основи	Кедар, бреза
ПОДАЦИ ПРИКУПЉЕНИ НА ТЕРЕНУ	
Спрат дрвећа	
1	<i>Acer campestre</i>
2	<i>Betula pendula</i>
3	<i>Castanea sativa</i>
4	<i>Cedrus atlantica</i>
5	<i>Fraxinus excelsior</i>
6	<i>Quercus robur</i>
7	<i>Ulmus carpiniifolia</i>
Спрат жбуња	
1	<i>Betula pendula</i>
2	<i>Robinia pseudoacacia</i>
3	<i>Tilia parvifolia</i>
Запажања са терена: /	

Прилог 5.9. Основни подаци о снимљеним посебним примерцима циљних врста у петој конзервационој јединици

Ознака	Назив врсте	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (м)	Висина стабла (м)	Пречник стабла на 1,30 (см)	Обим стабла на 1,30 (см)	Мах распон крошње (м)
C29	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	3Т	20°25'47"	44°46'56"	198	22	86,5	273	16
M20	<i>Quercus pubescens</i> Willd. – медунац	3Т	20°25'49"	44°45'57"	198	21	89	294	20
C30	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	3Т	20°25'48"	44°45'58"	199	22	84	264	18
C31	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	3Т	20°25'50"	44°45'58"	199	21	91,5	290	25
DK03	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	3Т	20°25'51"	44°45'57"	199	12	39	130	5
M92	<i>Quercus pubescens</i> Willd. – медунац	3Т	20°25'52"	44°45'57"	199	28	73	238	19
L109	<i>Quercus robur</i> L. – лужњак	3Т	20°25'51"	44°45'54"	198	27	93,5	312	20
M22	<i>Quercus pubescens</i> Willd. – медунац	3Т	20°25'52"	44°45'56"	198	13	I 74 II 71,5	I 231 II 235	20
DK04	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	3Т	20°25'53"	44°45'54"	198	10	41,5	138	9
DK06	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	3Т	20°25'55"	44°45'56"	197	18	51,5	170	12
DK07	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	3Т	20°25'55"	44°45'57"	197	16	38,5	132	15
M93	<i>Quercus pubescens</i> Willd. – медунац	3Т	20°25'54"	44°45'57"	197	22	88,5	288	20
KE01	<i>Aesculus hippocastanum</i> L. – дивљи кестен	5/1	20°25'55"	44°46'31"	136	18	34	112	11
K90	<i>Quercus petraea</i> (Matt.) Liebl. – китњак	6а	20°25'33"	44°46'31"	185	21	79,5	262	18
DK45	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	6с	20°25'28"	44°46'31"	185	16	52	175	14
M3	<i>Quercus pubescens</i> Willd. – медунац	6с	20°25'27"	44°46'31"	186	16	I 56 II 56	I 180 II 191	16

Ознака	Назив врсте	Одељ. /одсек	Геогр. дужина	Геогр. ширина	Над. висина (m)	Висина стабла (m)	Пречник стабла на 1,30 (cm)	Обим стабла на 1,30 (cm)	Мах распон крошње (m)
DK26	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	6c	20°25'32"	44°46'31"	186	15	46,5	160	7
C32	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	6c	20°25'32"	44°46'32"	186	23	82,5	285	23
M90	<i>Quercus pubescens</i> Willd. – медунац	7/1	20°25'38"	44°46'14"	209	24	74,5	244	19
M91	<i>Quercus pubescens</i> Willd. – медунац	7/1	20°25'39"	44°46'14"	209	23	72	234	18
M94	<i>Quercus pubescens</i> Willd. – медунац	7/1	20°25'39"	44°46'15"	208	14	78,5	252	20
M89	<i>Quercus pubescens</i> Willd. – медунац	7b	20°25'37"	44°46'16"	213	20	82,5	254	18
C26	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	7b	20°25'33"	44°46'16"	205	20	91,5	300	20
C27	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	7b	20°25'32"	44°46'15"	205	22	82	262	15
C24	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	7c	20°25'35"	44°46'14"	206	26	78,5	258	17
C25	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	7c	20°25'36"	44°46'14"	209	28	86	275	15
C28	<i>Quercus cerris</i> L. – цер	7c	20°25'37"	44°46'12"	205	24	79	257	14
DK37	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	7i	20°25'43"	44°46'16"	208	15	50	170	10
DK36	<i>Pyrus pyraister</i> (L.) Burgsd. – дивља крушка	7i	20°25'42"	44°46'16"	209	12	14,5	117	7

Попис графикона

Графикон 4.1. Заступљеност посебних примерака циљних врста по одељењима и одсецима

Попис карата

Карта 1.1. Распоред одељења и одсека у ГЈ „Кошутњак”

Карта 4.1. Геореференциране индивидуе ретких, рањивих и угрожених дрвенастих врста на подручју СП „Шума Кошутњак”

Карта 4.2. Геореференциране индивидуе циљних врста на подручју СП „Шума Кошутњак”

Карта 4.3. Геореференциране индивидуе лужњака на подручју СП „Шума Кошутњак”

Карта 4.4. Геореференциране индивидуе китњака на подручју СП „Шума Кошутњак”

Карта 4.5. Геореференциране индивидуе сладуна на подручју СП „Шума Кошутњак”

Карта 4.6. Геореференциране индивидуе медунца на подручју СП „Шума Кошутњак”

Карта 4.7. Геореференциране индивидуе дивље трешње на подручју СП „Шума Кошутњак”

Карта 4.8. Геореференциране индивидуе дивље крушке на подручју СП „Шума Кошутњак”

Карта 4.9. Геореференциране индивидуе оскоруше на подручју СП „Шума Кошутњак”

Карта 4.10. Геореференциране индивидуе брекиње на подручју СП „Шума Кошутњак”

Карта 4.11. Просторни распоред посебних примерака циљних врста на подручју СП „Шума Кошутњак”

Карта 5.1. Распоред конзервационих јединица на подручју СП „Шума Кошутњак”

Карта 5.2. Распоред материнских стабала медунца са којих је сакупљено семе

Карта 5.3. Распоред селекционисаних материнских стабала китњака на подручју СП „Шума Кошутњак”

Карта 5.4. Распоред селекционисаних стабала дивље трешње на подручју СП „Шума Кошутњак”

Карта 5.5. Распоред селекционисаних стабала дивље крушке на подручју СП „Шума Кошутњак”

Попис прилога

Прилог 5.1. Конзервациона јединица 1: одељење 11 одсек „с” и одељења 12 и 13 – обрасци за евидентирање дрвенастих биљних врста на подручју СП „Шума Кошутњак”

Прилог 5.2. Основни подаци о снимљеним посебним примерцима циљних врста у првој конзервационој јединици

Прилог 5.3. Конзервациона јединица 2: одељење 5, одсек „g” и одељење 10 – обрасци за евидентирање дрвенастих биљних врста на подручју СП „Шума Кошутњак”

Прилог 5.4. Основни подаци о снимљеним посебним примерцима циљних врста у другој конзервационој јединици

Прилог 5.5. Конзервациона јединица 3: одељење 23 и одељење 24 одсек „е” и „f” – обрасци за евидентирање дрвенастих биљних врста на подручју СП „Шума Кошутњак”

Прилог 5.6. Основни подаци о снимљеним посебним примерцима циљних врста у трећој конзервационој јединици

Прилог 5.7. Основни подаци о снимљеним посебним примерцима циљних врста у четвртој конзервационој јединици

Прилог 5.8. Конзервациона јединица 5: одељење 6, одсек „а“ и „с“; одељење 7, одсек „b“, „с“ и „е“ и ЗТ (Трим) – обрасци за евидентирање дрвенастих биљних врста на подручју СП „Шума Кошутњак“

Прилог 5.9. Основни подаци о снимљеним посебним примерцима циљних врста у петој конзервационој јединици

Попис слика

Слика 2.1. Део истраживачког тима на терену (јун 2019. године)

Слика 2.2. Теренска истраживања (јул 2021. године)

Слика 2.3. Подмладак сребрне липе, храста цера и црног јасена (јул 2019. године)

Слика 3.1. Чиста сеча на подручју СП „Шума Кошутњак“ (март 2023. године)

Слика 3.2. Губитак станишта шумских дрвенастих врста услед чисте сече на подручју СП „Шума Кошутњак“ (март 2023. године)

Слика 3.3. Угроженост старих и ослабљених стабала на подручју СП „Шума Кошутњак“ – преломљено стабло лужњака у одељењу 13

Слика 3.4. Багрем – инвазивна врста на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 3.5. Кисело дрво – инвазивна врста на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 3.6. Касна сремза на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 3.7. Антропогени утицај на репрезентативне примерке храстова

Слика 3.8. Појава гљива на стаблима шумских дрвенастих врста на Кошутњаку

Слика 3.9. Оштећења на одраслим стаблима на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 3.10. Остатак посеченог трулог стабла на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 3.11. Снеголоми на подручју СП „Шума Кошутњак“ (децембар 2021. године)

Слика 3.12. Оштећено стабло дивље трешње на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 3.13. Санација штете проузроковане природним непогодама применом чисте сече на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.1. Дивља крушка на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.2. Мечја леска на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.3. Цанарика на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.4. Подмладак оскоруше - у летњем и јесењем аспектима (одељење 13f)

Слика 4.5. Подмладак дивље крушке на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.6. Дивљи кестен на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.7. Бела топола на подручју СП „Шума Кошутњак“ (одељење 20)

Слика 4.8. Китњак на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.9. Сладун на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.10. Цер на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.11. Репрезентативно стабло дивље трешње на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.12. Дивља трешња на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.13. Цветови и плодови дивље крушке на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.14. Стабло дивље крушке на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.15. Стабло дивље крушке у цвету на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.16. Листови оскоруше на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.17. Избојци оскоруше на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.18. Репрезентативно стабло оскоруше на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.19. Брекиња на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.20. Посебан примерак лужњака (ознака L70), одељење 13с

Слика 4.21. Посебан примерак лужњака (ознака L62), одељење 13d, пречник стабла на 1,30 m износи 134 cm, а обим 414 cm

Слика 4.22. Посебан примерак лужњака на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.23. Посебан примерак китњака (ознака K81), одељење 13f

Слика 4.24. Посебан примерак китњака (ознака K53), одељење 19b

Слика 4.25. Стабло сладуна на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.26. Посебан примерак сладуна на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.27. Посебан примерак медунца (ознака M22) у одељењу 3T

Слика 4.28. Крошња посебног примерка цера на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.29. Посебан примерак цера у јесењем аспект на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.30. Посебан примерак дивље трешње (ознака T47) у одељењу 10a

Слика 4.31. Посебан примерак дивље крушке (ознака DK43) у одељењу 20с

Слика 4.32. Посебан примерак дивље крушке у цвету на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.33. Посебан примерак дивље крушке (ознака DK37) у одељењу 7i

Слика 4.34. Плодови посебног примерка дивље крушке на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.35. Посебан примерак оскоруше (ознака O1) у одељењу 23d

Слика 4.36. Плодови са посебног примерка брекиње на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 4.37. Посебан примерак брекиње на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 5.1. Сакупљен жир медунца са селекционисаног стабла 34

Слика 5.2. Сетва медунца у редове

Слика 5.3. Формирани редови са семеном медунца у леји

Слика 5.4. Оснивање теста потомства медунца у лејама у расаднику Шумарског факултета

Слика 5.5. Клијавци медунца у леји у првој недељи априла 2020. године

Слика 5.6. Клијавци медунца у контејнерима у другој недељи априла 2020. године

Слика 5.7. Тест потомства медунца у расаднику Шумарског факултета током првог вегетационог периода

Слика 5.8. Тест потомства медунца у леји на почетку другог вегетационог периода (мај 2021. године)

Слика 5.9. Посејано семе китњака у леји (септембар 2020. године)

Слика 5.10. Тест потомства китњака на почетку првог вегетационог периода (април 2021. године)

Слика 5.11. Формирање првих листова код китњака (мај 2021. године)

Слика 5.12. Тест потомства храста китњака у расаднику Шумарског факултета (април 2022. године)

Слика 5.13. Плодови дивље трешње на селекционисаном стаблу

Слика 5.14. Сушење семена дивље трешње

Слика 5.15. Оснивање теста потомства дивље трешње (септембар 2020. године)

Слика 5.16. Појава првих клијаваца дивље трешње

Слика 5.17. Тест потомства дивље трешње у априлу 2023. године

Слика 5.18. Посејано семе дивље крушке у леји (октобар 2020. године)

Слика 5.19. Тест потомства дивље крушке на почетку првог вегетационог периода (мај 2021. године)

Слика 5.20. Тест потомства дивље крушке у априлу 2023. године

Слика 6.1. Предлог флајера за храстове на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 6.2. Информативна табла која постоји на подручју СП „Шума Кошутњак“

Слика 6.3. Пример едукативних табли постављених на подручју СП „Арборетум Шумарског факултета” у Београду

Попис табела

Табела 2.1. Преглед евидентираних врста дрвећа по одељењима на подручју СП „Шума Кошутњак”

Табела 2.2. Евидентиране врсте дрвећа на територији СП „Шума Кошутњак” према заступљености у одсечима

Табела 2.3. Преглед евидентираних дрвенастих врста на подручју Кошутњака, у истраживањима спроведеним 1952., 1972. и 2022. године

Табела 4.1. Реликтне, ендемичне, ретке и угрожене врсте шумског дрвећа и жбуња у шумском фонду Републике Србије

Табела 4.2. Преглед евидентираних аутохтоних храстова, шумских воћкарица и других ретких, рањивих и угрожених врста дрвећа (према Банковић *et al.*, 2009) по одељењима на подручју СП „Шума Кошутњак”

Табела 4.3. Преглед ретких, рањивих, угрожених реликтних и ендемичних врста дрвећа са проценом степена угрожености на подручју СП „Шума Кошутњак”

Табела 4.4. Основне карактеристике снимљених стабала лужњака

Табела 4.5. Основне карактеристике снимљених стабала китњака

Табела 4.6. Основне карактеристике снимљених стабала сладуна

Табела 4.7. Основне карактеристике снимљених стабала медунца

Табела 4.8. Основне карактеристике снимљених стабала дивље трешње

Табела 4.9. Основне карактеристике снимљених стабала дивље крушке

Табела 4.10. Основне карактеристике снимљених стабала оскоруше

Табела 4.11. GPS координате и основне карактеристике снимљених стабала брекиње

Табела 4.12. Преглед циљних врста дрвећа по одељењима на подручју СП „Шума Кошутњак”

Табела 4.13. Основне карактеристике посебних примерака лужњака на подручју СП „Шума Кошутњак”

Табела 4.14. Основне карактеристике посебних примерака китњака на подручју СП „Шума Кошутњак”

Табела 4.15. Основне карактеристике посебних примерака сладуна на подручју СП „Шума Кошутњак”

Табела 4.16. Основне карактеристике посебних примерака медунца на подручју СП „Шума Кошутњак”

Табела 4.17. Основне карактеристике посебних примерака цера на подручју СП „Шума Кошутњак”

Табела 4.18. Основне карактеристике посебних примерака дивље трешње на подручју СП „Шума Кошутњак”

Табела 4.19. Основне карактеристике посебних примерака дивље крушке на подручју СП „Шума Кошутњак”

Табела 4.20. Основне карактеристике посебних примерака оскоруше на подручју СП „Шума Кошутњак”

Табела 4.21. Основне карактеристике посебних примерака брекиње на подручју СП „Шума Кошутњак”

Табела 5.1. Преглед метода генетичке конзервације за циљне врсте дрвећа укључене у процес конзервације

Табела 5.2. Основне карактеристике селекционисаних стабала медунца са којих је сакупљено семе у јесен 2019. године

Табела 5.3. Основне карактеристике стабала китњака са којих је сакупљен урод

Табела 5.4. Основне карактеристике селекционисаних стабала дивље трешње са којих је сакупљен урод

Табела 5.5. Основне карактеристике стабала дивље крушке са којих је сакупљен урод

Табела 5.6. План активности на пољу генетичке конзервације генофонда циљних врста дрвећа СП „Шума Кошутњак”

Попис фото-таблица

Фото-таблица 3.1. Оштећења на стаблима храста у одељењу 19 СП „Шума Кошутњак”

Фото-таблица 4.1. Морфолошке карактеристике пет аутохтоних храстова

Фото-таблица 4.2. Лужњак на подручју СП „Шума Кошутњак”

Фото-таблица 4.3. Медунац на подручју СП „Шума Кошутњак”

Попис шема

Шема 5.1. Распоред линија полусродника медунца у основаном тесту потомства у једној леји у расаднику Шумарског факултета

Шема 5.2. Распоред линија полусродника у тесту потомства китњака у расаднику Шумарског факултета

Шема 5.3. Распоред линија полусродника у тесту потомства дивље трешње у расаднику Шумарског факултета

Шема 5.4. Распоред линија полусродника у тесту потомства дивље крушке у расаднику Шумарског факултета

РЕЧНИК ПОЈМОВА

У овом поглављу дефинисани су, азбучним редом, најзначајнији појмови који су коришћени у тексту. Појмови су обједињени на основу више литературних извора, који су наведени у самом тексту (Dumanović et al., 1985; Kajba, Ballian, 2007; Исајев, Шијачић-Николић, 2011), Закона о заштити природе (СГ, 2009) и на основу дефиниција самих аутора.

А

АДАПТАЦИЈА – Процес еволуционог (генетског) прилагођавања индивидуе или групе индивидуа њиховој околини. Такође означава промену структуре или саме функције.

АЛЕЛ (АЛЕЛОМОРФ) – Скраћеница за алеломорф. Једна, од две или више алтернативних форми једног гена, на истом локусу хомологих хромозома. Ако постоји више форми једног гена, појава је позната као **мултипни алели**. Хаплоидан организам има само по један алел, диплоидан два, а полиплоидан више од два алела. У односу на одређен локус, диплоид може бити хомозиготан (два идентична алела у пару хомологих хромозома), или хетерозиготан (два различита алела).

АЛОХТОНА ВРСТА – Врста која је у екосистеме на територији Републике Србије доспела намерним или ненамерним уношењем.

АУТОХТОНА ВРСТА – Врста која је природно распрострањена у екосистемима на територији Републике Србије.

АНТРОПОГЕНИ ФАКТОР – Утицај човека на живу природу.

Б

БЕСПОЛНО РАЗМНОЖАВАЊЕ БИЈАКА – Размножавање без оплођења, одвајањем дела биљног тела или помоћу специјалних расплодних тела и клициних ћелија, које се по одвајању од материнске биљке развијају у самосталне јединке.

В

ВАРИЈАБИЛНОСТ – Способност варирања неке групе јединки, нпр. популације, које се манифестују на примеру једне или већег броја особина. Може се односити на генетичку основу јединки које се анализирају, или се може одређивати на основу фенотипа.

ВЕГЕТАТИВНО РАЗМНОЖАВАЊЕ – Свака друга репродукција осим сексуалне (размножавање биљака без семена или неоплођеним семеном), укључујући калемљење, размножавање резницама, културу ткива и неке типове апомиксије. Погледати и појам бесполно размножавање биљака.

Г

ГЕН – Фрагмент хромозома који се састоји из одређеног дела ланца дезоксирибонуклеинске киселине (ДНК), ређе рибонуклеинске киселине (РНК). Има следеће карактеристике: одређен положај; специфичну структуру, која се састоји од одређеног редоследа нуклеотида ДНК, и одређену функцију. Према класичном концепту, ген је основна јединица хромозомске структуре, иако се данас зна да постоје још мање јединице, као што су рекон, мутон и цистрон.

ГЕНЕРАТИВНО РАЗМНОЖАВАЊЕ – Биолошки процес у коме организми стварају потомке сличне себи, јер, независном расподелом хомологих хромозома у мејози, нови организам добија неке особине од оба родитеља. Синоним је полно размножавање.

ГЕНЕТИКА – Научна дисциплина која се бави проучавањем наследне основе, њеног преношења са родитеља на потомство и променљивости биолошких особина. Може се дефинисати и као научна дисциплина која проучава наслеђивање и варијабилност особина различитих организама, на молекуларном, ћелијском, индивидуалном и популацијском нивоу. Постоје бројне дефиниције генетике.

ГЕНЕТИЧКИ ДИВЕРЗИТЕТ – Укупан број и разноврсност гена, односно генетичких информација садржаних у свим појединачним врстама биљака, животиња, гљива и микроорганизама на Земљи. Специфична и непоновљива комбинација гена карактеристична је за сваку органску врсту и резултат је еволуције.

ГЕНЕТИЧКИ МАРКЕР – Видљива фенотипска одлика, која је на одређени начин условљена (детерминисана) одређеном генетичком структуром. Ген чија се фенотипска експресија лако примећује. У ужем смислу, генетички маркер представља ген или сегмент ДНК познате локације на хромозому, који се може користити за идентификацију јединки, популација или врста као и процену варијабилности између њих. У ширем смислу, маркер може бити и било која, генетички контролисана, особина која се може користити за идентификацију и диференцијацију генотипова.

ГЕНОМ – Комплекс гена садржан у једној хромозомској гарнитури. У ширем смислу представља свеукупност генетичког садржаја у хромозомима јединке.

ГЕНОТИП – Генетичка конституција. Скуп материјаних фактора који се налазе у зиготу и који контролишу онтогенетски развитак сваке индивидуе. Свеобухватност наследних чинилаца, гена који постоје у ћелијским хромозомима.

ГЕНОФОНД ИЛИ ГЕНСКИ ФОНД – Целокупност гена и алела унутар популација или врста.

Д

ДЕЗОКСИРИБОНУКЛЕИНСКА КИСЕЛИНА (ДНК) – Полимер дезоксирибону-клеотида који садржи: пентозни шећер дезоксирибозу, остатак фосфорне киселине и азотне базе: аденин (А), гуанин (G), тимин (Т) и цитозин (С). ДНК представља генетички материјал свих биолошких врста (осим неких вируса, у којима ту улогу има РНК) и садржи све информације за синтезу протеина.

Е

ЕНДЕМИЧНА ВРСТА – Врста чије је распрострањење ограничено на одређено јасно дефинисано географско подручје

З

ЗАШТИЋЕНА ПОДРУЧЈА – Подручја која имају изражену геолошку, биолошку, екосистемску и/или предеону разноврсност и због тога се актом о заштити проглашавају заштићеним подручјима од општег интереса.

ЗАШТИЋЕНА ПРИРОДНА ДОБРА – Заштићена подручја, заштићене дивље врсте и покретна заштићена природна документа.

И

ИНВАЗИВНА ВРСТА – Алохтона и друга врста која уношењем у природу и/или ширењем угрожава биолошку разноврсност и екосистемске услуге, а поред тога може да угрожава и здравље људи или причињава материјалну штету.

ИНДИВИДУАЛНА ПРОМЕНЉИВОСТ – Међусобна различитост јединке исте популације или врсте према одликама једне или више особина.

ИНТРОДУКЦИЈА – Намерно или ненамерно уношење врсте на територију и у еко-системе у којима до тада није живела.

К

КОНЗЕРВАЦИЈА ШУМСКИХ ГЕНЕТИЧКИХ РЕСУРСА – Скуп активности које се спровode с циљем осигурања одрживог, континуираног постојања, еволуције и доступности ових ресурса. Очување шумских генетичких ресурса.

КОНТРОЛИСАНО ОПРАШИВАЊЕ – Опрашивање са познатим поленом уз спречавање могућности опрашивања непознатим (страним) поленом.

Л

ЛИНИЈА ПОЛУСРОДНИКА – Линија у родбинској вези по једном родитељу. Најчешће је то потомство од истог метарисног стабла, при чему је полинатор непознат. Означавају се као *half-sib* линије.

ЛИНИЈА ПУНИХ СРОДНИКА – Линија у родбинској вези по оба родитеља. Најчешће је то потомство од истог метарисног стабла, при чему је полинатор познат. Означавају се као *full-sib* линије.

М

МАСОВНА СЕЛЕКЦИЈА – Метода opleмeњивања код које је јединица селекције група индивидуа или популација. Сакупљено семе се не одваја по индивидуама, већ се користи као мешавина на нивоу целе групе генотипова.

МАТЕРИНСКО СТАБЛО (родитељско стабло) – Стабло од којег је произведено потомство контролисаним или слободним опрашивањем.

МОЛЕКУЛАРНИ МАРКЕРИ – Специфични фрагменти ДНК који се могу идентификовати у геному. Молекуларни маркери нису гени у класичном смислу.

Они могу имати, али најчешће немају, биолошку функцију. Настају као последица мутација, које изазивају промене ДНК структуре, обично штетне за организам, те се зато маркери углавном идентификују у ДНК, која нема кодирајућу, биолошку функцију.

МОНИТОРИНГ (праћење стања) – Планско, систематско и континуално праћење стања природе, односно делова биолошке, геолошке и предеоне разноврсности, као део целовитог система праћења стања елемената животне средине у простору и времену.

МОРФОЛОШКЕ ОСОБИНЕ – Спољашње карактеристике организма.

МОРФОЛОГИЈА – Наука која се бави проучавањем спољашњих и унутрашњих карактеристика читаве биљке, ткива или ћелија.

Н

НАСЛЕЂЕ – Скуп наследних особина које карактеришу један организам.

НАСЛЕЂИВАЊЕ – Процес преношења наследних информација из претходних у следеће генерације, као и развиће одговарајућих особина у интеракцији наследних информација са факторима спољашње средине.

НОРМА РЕАКЦИЈЕ – Спектар могућих фенотипова који се могу реализовати на бази једног генотипа у интеракцији са факторима спољашње средине.

О

ОДРЖИВО КОРИШЋЕЊЕ (природних добара и/или ресурса) – Коришћење компонената биодиверзитета или геодиверзитета на начин и у обиму који не води ка дугорочном смањењу биодиверзитета, односно геодиверзитета, одржавајући њихов потенцијал ради задовољења потреба и тежњи садашњих и будућих генерација.

ОПЛЕМЕЊИВАЊЕ БИЉАКА – Биолошка дисциплина која се бави проучавањем принципа, метода и технике стварања нових културних биљака. Има за циљ да на генетичкој основи мења биљке у жељеном правцу, да производи нове клонове, сорте, линије и хибриде од економског значаја за човека.

ОСОБИНА – Генетички детерминисана норма реакције живог система одређеног генотипа у одређеним условима спољашње средине. У основи, разликују се две групе особина: квалитативне и квантитативне.

ОЧУВАЊЕ ПРИРОДЕ – Низ мера и активности које се спроводе ради заштите или обнављања природних станишта и популација дивљих врста у циљу очувања њиховог повољног стања, природних екосистема и пределе разноврсности.

П

ПОЛУСРОДНИЦИ – Линија у родбинској вези по једном родитељу. Најчешће је то потомство од истог метарисног стабла, при чему је полинатор непознат. Означавају се као *half-sib* линије.

ПОПУЛАЦИЈА – Група индивидуа исте врсте које се јављају на локалном станишту, слободно се међусобом укрштају и имају заједнички генофонд.

ПОПУЛАЦИОНА ГЕНЕТИКА – Грана генетике која се бави изучавањем генетских промена у групама индивидуа (популацијама) кроз више генерација.

ПРОВЕНИЈЕНЦИЈА – Део ареала врсте који се еколошки и популационо разликује од других делова укупног распрострањења врсте.

ПРОМЕНЉИВОСТ – Генетичке или морфолошке разлике јединки које чине одређену skupину. Сличност и разлике између особина код јединки различитих генерација (родитеља и потомака), као и између припадника исте генера-

ције код исте врсте (индивидуална променљивост). Погледати и појам варијабилност.

ПРОТОК ГЕНА (енг. *gene flow*) – Миграције гена између две популације са различитим фреквенцијама алела. Веома снажан механизам еволуције, посебно код врста које се опрашују ветром или своје семе преносе на тај начин.

ПУНИ СРОДНИЦИ – Линије (фамилије) које су у родбинској вези по оба родитеља, тј. потичу из укрштања оба позната родитеља. Означавају се као *full-sib* линије.

Р

РАЗМНОЖАВАЊЕ – Способност организма да произведе себи сличне потомке, чиме се обезбеђује очување континуитета врсте.

РАЊИВА ВРСТА – Врста која се суочава с високом вероватноћом да ће ишчезнути у природним условима у некој средње блиској будућности.

РЕЖИМ ЗАШТИТЕ – Скуп мера и услова којима се одређује начин и степен заштите, коришћења, уређења и унапређења заштићеног природног добра.

РЕЛИКТНА ВРСТА – Врста која је у далекој прошлости имала широко распрострањење, а чији је данашњи ареал (остатак) сведен на просторно мале делове.

РЕТКА ВРСТА – Организам који је врло неуобичајен, редак, појављује се на врло ограниченим географским подручјима или има широки ареал распрострањења, али се никада не појављује у великом броју.

С

СЕМЕ – Оплођен, сазрели семени зачетак биљке који садржи ембрион и семењачу. Ембрион се развија у одраслу биљку.

СЕЛЕКЦИЈА – Уочавање и одабирање бољих (најбољих): (а) популација или групе стабала - масовна селекција, или (б) биљака унутар популације - индивидуална селекција, на основу њихових фенотипских карактеристика.

СЛОБОДНО ОПРАШИВАЊЕ – Спонтано опрашивање помоћу ветра или инсеката.

СПОМЕНИК ПРИРОДЕ – Мања неизмењена или делимично измењена природна просторна целина, објекат или појава, физички јасно изражен, препознатљив и/или јединствен, репрезентативних геоморфолошких, геолошких, хидрографских, ботаничких и/или других обележја, као и људским радом формирана ботаничка вредност од научног, естетског, културног или образовног значаја. На споменику природе забрањене су све радње и активности које угрожавају његова обележја и вредности.

Т

ТЕСТ ПОТОМСТВА – Експеримент, обично у понављањима, у којем се употребљује потомство различитих родитеља, или потомство са родитељима. Тим се експериментом процењује и вредност родитеља у поређењу са њиховим потомством.

У

УГРОЖЕНА ВРСТА – Врста која се суочава са високом вероватноћом да ће ишчезнути у природним условима у блиској будућности што се утврђује у складу са општеприхваћеним међународним критеријумима

Ф

ФЕНОТИП – Скуп карактеристика јединке (њен изглед) који је последица интерак-

ције између генотипа и средине. У ужем смислу, фенотип представља спољашњи изглед једне индивидуе или особине (на пример облик зрна код грашка).

ФЕНОТИПСКА ЕКСПРЕСИЈА – Фенотипска изражајност. Испољавање одређених особина које се налазе под контролом одговарајућих наследних чинилаца са очекиваим дејством на контролу развића тих особина.

ФЕНОТИПСКА ПЛАСТИЧНОСТ – Способност неке особине да се током времена мења под утицајем различитих фактора спољашње средине; способност једног генотипа да у хетерогеним срединским условима формира алтернативне фенотипове.

Ш

ШУМАРСКА ГЕНЕТИКА – Биолошка дисциплина која се бави проучавањем варијабилности шумског дрвећа и начина на који се наследне основе за одређена биолошка својства преносе са родитеља на потомство код шумских дрвенастих врста. Субдисциплина генетике која се бави проучавањем варијабилности и наслеђивања особина код шумског дрвећа.

ШУМСКИ ГЕНЕТИЧКИ РЕСУРСИ – генетичка варијабилност дрвенастих врста, која поседује потенцијалну или реалну вредност за човека. Термин „шумски“ односи се на станиште и популацију дрвећа и других типичних асоцијација дрвенастих биљака. Термин „генетички“ подразумева варијабилност генетичке структуре на различитим нивоима: варијабилност између врста, варијабилност између популација унутар врсте и варијабилност између индивидуа унутар популације. „Ресурси“ је термин који се односи на употребу генетичке варијабилности, у ширем смислу, са циљем задовољења људских потреба.

ИЗВОД ИЗ РЕЦЕНЗИЈА

Истраживања заштићених подручја, поготову оних која се налазе у урбаним подручјима, гдје се сусрећу и конфронтирају бројни захтјеви за задовољење хуманих потреба које човјек има према шуми, представљају изазов за истраживаче, али и за управљаче који очекују од истраживача адекватан одговор како управљати шумом и задовољити што више потреба, а да се не наруши диверзитет подручја. Ова монографија је на један, свеобухватан начин, сагледала стање, потребе, пријетње и прилике једне шумске површине у урбаној зони, а која је истовремено у статусу заштићене површине, дајући адекватне приједлоге за очување и унапређење генофонда дрвенастих врста, али не занемарујући ни потребе урбаног човјека према шуми.

Рукопис *„Генофонд дрвенастих врста СП „Шума Кошутњак“ - конзервација и одрживо коришћење“* аутора др Мирјане Шијачић-Николић, ред. проф. и др Марине Нонић, ванр. проф. написан је једноставним, разумљивим, језиком прилагођеним широј научној заједници, али и пракси. Наведени рукопис је монографска публикација која даје свеобухватан преглед стања генетичких ресурса СП „Шума Кошутњак“, почевши од општег историјског прегледа, преко прегледа стања генетичких ресурса дендрофонда, до за науку и праксу јасних, препорука за очување и унапређење стања дендрофонда на подручју СП „Шума Кошутњак“ кроз *in situ* и *ex situ* конзервацију. Текст прате адекватни прилози: табеле, слике, фото-таблице, прилози, шеме и карте.

Посебан значај овој монографији дају приказане активности које ће дугорочно да унаприједи стање генофонда циљних врста, а то је оснивање тестова потомства који ће дати детаљније одговоре по питању варијабилности врста и омогућити реинтродукцију шумског полазног материјала поријеклом од материнских стабала која се налазе у објекту истраживања.

Такође, дат је приједлог нових конзервационих јединица, на темељу научних истраживања, што даје нову вриједност монографији. Монографија, као таква, пружа управљачу могућност да сачува природно богатство дендрофонда на простору који је угрожен бројним негативним ефектима антропогеног, биотичког и абиотичког поријекла, научним радницима да наставе да раде на процјени стања и мјерама за очување генофонда а корисницима да се адекватно информишу о вриједностима и могућностима одрживог коришћења.

Др Бранислав Цвјетковић, доц.
Универзитет у Бањој Луци
Шумарски факултет

Рукопис „Генофонд дрвенастих врста СП „Шума Кошутњак“ – конзервација и одрживо коришћење“, др Мирјане Шијачић-Николић, редовног професора и др Марине Нонић, ванредног професора Универзитета у Београду – Шумарског факултета, представља значајан допринос науци, јер приказује генофонд дрвенастих врста, које су носиоци шумског екосистема, по коме је Кошутњак и препознатљив. Значај генофонда дрвенастих врста предуслов је за опстанак шумских екосистема, нарочито када је реч о шумским комплексима у урбаним подручјима, каквих је данас све мање. Генофонд дрвенастих врста на подручју СП „Шума Кошутњак“ изложен је континуираном притиску, што намеће потребу његовог мониторинга, конзервације и одрживог коришћења, како би био сачуван за наредне генерације. Публикација ће допринети бољем сагледавању стања и потенцијала генофонда дрвенастих врста на овом подручју, што ће резултирати конкретним активностима у правцу његовог очувања и даљег одрживог коришћења на добробит свих грађана Београда.

Рукопис је добро опремљен прилозима (табелама, илустрацијама, фотографијама, објашњењима и речником појмова), који олакшавају читање и разумевање текста.

На основу свега наведеног, може се закључити да рукопис на оригиналан и свеобухватан начин обрађује тему од значаја за наведену научну област, користећи методолошки поступак примерен теми и прихваћен у овој научној области.

Др Татјана Ђирковић-Митровић,
виши научни сарадник
Институт за шумарство

Рукопис је написан на крајње јасан и прегледан начин. Обогаћен је великим бројем слика, карата, табела и фото-таблица, које изузетно олакшавају разумевање текста.

Циљ је био да се детерминишу, геореференцирају и картирају ретке, рањиве и угрожене биљне врсте заштићеног подручја, споменика природе „Шума Кошутњак“, и предложи конкретне мере за њихову конзервацију, што му даје посебан значај. Публикација ће помоћи бољем сагледавању стања генофонда дрвенастих врста овог споменика природе, у циљу његовог очувања, јер представља врло значајну зелену оазу града Београда. Аутори стављају акценат на храстове и друге аутохтоне лишћаре, уз процену варијабилности расположивог генофонда циљних врста применом индиректних и молекуларних маркера, као основе за израду стратегије њихове генетичке конзервације.

др Маријана Новаковић-Вуковић, ванр. проф.
Универзитет у Београду
Шумарски факултет

CIP Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

630*16:575.113(497.11)(0.034.2)
502.171:630*16(497.11)(0.034.2)

ШИЈАЧИЋ-Николић, Мирјана, 1968-

Генофонд дрвенастих врста СП „Шума кошутњак“ [Електронски извор] : конзервација и одрживо коришћење / Мирјана Шијачић Николић, Марина Нонић. - Београд : Универзитет, Шумарски факултет, 2023 (Београд : Центар за Информационе технологије Шумарског факултета). - 1 електронски оптички диск (CD-ROM) ; 12 cm

Системски захтеви: Нису наведени.

- Насл. са насловне стране документа.

- Тираж 100.

ISBN 978-86-7299-363-9

1. Нонић, Марина, 1985- [autor]

а) Шумске биљке

– Генски фонд – Споменик природе "Шума кошутњак"

COBISS.SR-ID 123418377
