



Студија

УТВРЂИВАЊЕ ПОТЕНЦИЈАЛА И НАЧИНА ОДРЖИВОГ КОРИШЋЕЊА САМОНИКЛИХ ВОЋНИХ ВРСТА СА АСПЕКТА ДИВЕРЗИФИКАЦИЈЕ ЕКОНОМСКЕ ДЕЛАТНОСТИ СТАНОВНИШТВА РУРАЛНИХ ПОДРУЧЈА



Студија

УТВРЂИВАЊЕ ПОТЕНЦИЈАЛА И НАЧИНА ОДРЖИВОГ КОРИШЋЕЊА САМОНИКЛИХ ВОЋНИХ ВРСТА СА АСПЕКТА ДИВЕРЗИФИКАЦИЈЕ ЕКОНОМСКЕ ДЕЛАТНОСТИ СТАНОВНИШТВА РУРАЛНИХ ПОДРУЧЈА





АУТОРИ СТУДИЈЕ

др Татјана Ђирковић-Митровић	Институт за шумарство, Београд – виши научни сарадник
др Саша Еремија	Институт за шумарство, Београд – виши научни сарадник
др Љубинко Ракоњац	Институт за шумарство, Београд – научни саветник
др Марија Марковић	Биолошки факултет, Универзитет у Нишу – научни сарадник
др Биљана Николић	Институт за шумарство, Београд – научни саветник
др Соња Брауновић	Институт за шумарство, Београд – научни сарадник

ОСНОВНЕ ИНФОРМАЦИЈЕ О ПРОЈЕКТУ У ОКВИРУ КОЈЕГ ЈЕ СТУДИЈА РЕАЛИЗОВАНА

Назив пројекта:	Утврђивање потенцијала и начина одрживог коришћења самониклих воћних врста са аспекта диверзификације економске делатности становништва руралних подручја
Наручилац пројекта:	Република Србија, Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде – Управа за аграрна плаћања Булевар краља Александра 84, Београд тел: +381 11 30 20 100; +381 11 30 20 101 e-mail: uap.kontaktcentar@minpolj.gov.rs url: http://uap.gov.rs
Извршилац пројекта:	Институт за шумарство Кнеза Вишеслава 3, Београд тел: +381 11 35 53 355, факс: +381 11 25 45 969 e-mail: office@forest.org.rs url: http://www.forest.org.rs
Руководиоци пројекта:	др Татјана Ђирковић-Митровић др Саша Еремија Институт за шумарство, Београд e-mail: office@forest.org.rs
Координатори пројекта:	др Татјана Ђирковић-Митровић др Саша Еремија Институт за шумарство, Београд
Дужина трајања пројекта:	1 година

УЧЕСНИЦИ НА ПРОЈЕКТУ

Назив подносиоца пријаве	Институт за шумарство, Београд
Матични број	17541102
Порески идентификациони број	103292177
Седиште и адреса	Кнеза Вишеслава 3, 11030 Београд
Телефон	+381 11 35 53 454, факс: +381 11 25 45 969
E-mail:	<i>office@forest.org.rs</i>
Контакт особа	др Саша Еремија, виши научни сарадник
Телефон	+381 69 816 00 90
E-mail	<i>sasaeremija@gmail.com</i>
Руководиоци пројекта	др Татјана Ђирковић-Митровић, виши научни сарадник др Саша Еремија, виши научни сарадник

ПРОЈЕКТНИ ТИМ

др Татјана Ђирковић- Митровић	Институт за шумарство виши научни сарадник, руководиоцац пројекта
др Саша Еремија	Институт за шумарство виши научни сарадник, руководиоцац пројекта
др Љубинко Ракоњац	Институт за шумарство научни саветник
др Александар Лучић	Институт за шумарство виши научни сарадник
др Биљана Николић	Институт за шумарство научни саветник
др Зоран Милетић	Институт за шумарство научни саветник
др Милорад Веселиновић	Институт за шумарство научни саветник
др Снежана Стајић	Институт за шумарство виши научни сарадник
др Љиљана Брашанац- Босанац	Институт за шумарство виши научни сарадник
др Владан Поповић	Институт за шумарство виши научни сарадник
др Сабахудин Хадровић	Институт за шумарство виши научни сарадник
др Сузана Митровић	Институт за шумарство виши научни сарадник
др Соња Брауновић	Институт за шумарство научни сарадник
др Филип Јовановић	Институт за шумарство научни сарадник
др Миливоје Ђосић	Институт за шумарство научни сарадник
др Горан Чешљар	Институт за шумарство научни сарадник
др Илија Ђорђевић	Институт за шумарство научни сарадник
Мст Бранка Павловић	Институт за шумарство истраживач приправник
Мст Јелена Божовић	Институт за шумарство истраживач приправник
Мр Владо Чокеша	Институт за шумарство стручни сарадник
Радојица Пижурица, дипл. инж.	Институт за шумарство стручни сарадник



ЕКСПЕРТИ АНГАЖОВАНИ ИЗ ДРУГИХ ИНСТИТУЦИЈА

проф. др Снежана Бошковић Богосављевић	Агрономски факултет у Чачку, Универзитет у Крагујевцу редовни професор
проф. др Гордана Шекуларац	Агрономски факултет у Чачку, Универзитет у Крагујевцу редовни професор
др Марија Марковић	Биолошки факултет, Универзитет у Нишу научни сарадник
др Маријана Косанић	ПМФ, Универзитет у Крагујевцу доцент

САДРЖАЈ

1. САМОНИКЛЕ ВОЋНЕ ВРСТЕ – ЗНАЧАЈ	9
2. ПИРОТСКИ ОКРУГ КАО ПОДРУЧЈЕ ИСТРАЖИВАЊА САМОНИКЛИХ ВОЋНИХ ВРСТА	11
2.1 Географски положај и административна подела Пиротског округа	11
2.2 Природни услови и демографске карактеристике Пиротског округа	12
2.2.1. Рељеф	12
2.2.2. Климатске карактеристике	13
2.2.3. Геолошка подлога и типови земљишта	14
2.2.4. Демографске карактеристике	15
3. ОДАБРАНЕ САМОНИКЛЕ ВОЋНЕ ВРСТЕ У ПИРОТСКОМ ОКРУГУ	18
3.1 Критеријум за избор самониклих воћних врста за истраживање	18
3.2 Основне карактеристике одабраних самониклих воћних врста у Пиротском округу	19
4. ПРОСТОРНО-ЕКОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ САМОНИКЛИХ ВОЋНИХ ВРСТА У ПИРОТСКОМ ОКРУГУ	48
4.1 Просторни приказ распрострањења и просторно-еколошке карактеристике самониклих воћних врста	48
4.2 Педолошке карактеристике на изабраним локалитетима самониклих воћних врста	52
4.2.1 Методологија	52
4.2.2 Основна својства земљишта	53
4.3 Квалитет (клијавост) семена одабраних врста самониклих воћних врста	59
4.3.1 Методологија	59
4.3.2 Резултати испитивање квалитета (клијавости) семена одабраних врста самониклих воћних врста	61
5. ДИВЕРЗИФИКАЦИЈА ЕКОНОМСКЕ ДЕЛАТНОСТИ СТАНОВНИШТВА КРОЗ ОДРЖИВО КОРИШЋЕЊЕ САМОНИКЛИХ ВОЋНИХ ВРСТА У ПИРОТСКОМ ОКРУГУ	63
Могућност покретања сопственог „бизниса“ у области производње и	
5.1 продаје или откупа самониклих воћних врста	63
5.1.1 Процедура за издавање дозвола за комерцијално сакупљање	64
5.2 Подстицајне мере	65
6. ЗАКЉУЧЦИ	66
7. ЛИТЕРАТУРА	69



1. САМОНИКЛЕ ВОЋНЕ ВРСТЕ – ЗНАЧАЈ

У Србији, према Mratinić, E., Kojić, M. (1998) „...међу више стотина шумских врста посебну пажњу привлаче воћне врсте, којих има преко 100. Оне представљају веома значајне природне ресурсе, неисцрпан генофонд изузетно важних врста из више разлога. Пре свега, оне представљају важне ценобионте шумских фитоценоза, често и едификаторског карактера. Осим тога, оне представљају важан природни извор самониклих воћних врста, које представљају генетски потенцијал од огромне важности за селекционе циљеве и оплемењивање гајених воћака. Најзад, самоникле (дивље) воћне врсте дају плодове најчешће одличног квалитета и високе хранљиве вредности, који се користе у људској исхрани и за индустријску прераду...“.

Према Стратегији биолошке разноврсности Републике Србије за период од 2011. до 2018. године (Службени гласник РС, бр. 13/2011) у природним шумским заједницама Републике Србије идентификовано је 88 самониклих воћних врста, од којих је 12 у значајном опадању бројности и са смањеним генетичким диверзитетом.

Ареал многих воћкарица у последњих 50 година алармантно је смањен и потиснут у неприступачне планинске пределе. Резултати бројних истраживања указују на изразиту варијабилност већине врста према биолошким, помолошким, ценолошким и еколошким карактеристикама. При томе су од нарочитог значаја налазишта воћкарица на екстремно сувим стаништима (јужна експозиција, стрм терен), или на великим надморским висинама (које одликује касно цветање и плодоношење), као и налазишта врста бујног раста, обилног рода или крупног плода. Све ове биљке, као дивље врсте, представљају изузетан извор генетског материјала за оплемењивање већ постојећих воћака или селекцију нових сорти и варијетета. Њихови плодови су вредна сировина за непосредну употребу или прераду у прехранбеној индустрији за различите компоте, џемове, безалкохолне и алкохолне напитке.

Шумске воћкарице значајне су као родоначелници сорти и хибрида култивисаних воћака и као подлоге за калемљење високородних сорти. Многе од њих су од великог економског значаја због високе хранљиве вредности плодова, лековитих или медоносних својстава. Економски аспект улоге ових врста огледа се у квалитету дебла и коришћењу у дрвној индустрији, односно коришћењу плодова у прехранбеној, фармацеутској индустрији, као полазног материјала сорти и хибрида култивисаних воћака за добијање различитих воћних врста. Шумске воћкарице које

су широко распрострањене, али и оне чије је присуство спорадично или ограничено на мања пространства, од огромне су важности и њихово очување, унапређење и одрживо коришћење генофонда на природним стаништима у складу је са општим интересом очувања биодиверзитета Србије.

Ове биљне врсте нису значајне само за очување биодиверзитета флоре, већ и за фауну, јер многим животињским врстама служе као храна. Уношењем воћкарица у приватне шуме повећава се њихов биолошки и рекреативно-естетски потенцијал, а уједно се повећава њихова виталност и отпорност на негативне биотичке и абиотичке факторе. Проучавању шумских воћкарица треба посветити још већу пажњу због значаја ових врста, како у очувању и обогаћивању биодиверзитета, тако и у ланцу исхране (Ђирковић-Митровић, 2014).

У општим и специфичним циљевима Стратегије пољопривреде и руралног развоја Републике Србије за период 2014-2024. године наводи се да *„...Република Србија има повољне земљишне и климатске услове за производњу различитих врста воћа... Значај ове производње огледа се у томе што омогућава боље коришћење површина на бројним локацијама и подручјима са мање повољним земљишним и климатским условима, укључујући и земљишта лошијих физичких, хемијских и других особина, као и површине са већим нагибом...“*.

Због свега наведеног, веома је значајан мултидисциплинарни приступ проучавању потенцијала ових врста и могућности које оне пружају, у функцији њиховог одрживог коришћења са аспекта диверзификације економске делатности становништва руралних подручја.

2. ПИРОТСКИ ОКРУГ КАО ПОДРУЧЈЕ ИСТРАЖИВАЊА САМОНИКЛИХ ВОЋНИХ ВРСТА

Зашто Пиротски округ? Специфичност климатских, геоморфолошких, геолошких и едафских карактеристика узрок је велике разноврсности вегетације читавог региона. Стара планина доминира рељефом Пиротског округа и представља и најбогатију планину са аспекта ресурса самониклих воћних врста.

2.1. Географски положај и административна подела Пиротског округа

Пиротски округ се налази у у југоисточној Србији, а обухвата територије четири општине: Пирот (има статус Града), Бела Паланка, Димитровград и Бабушница. Смештен је у централном делу Балканског полуострва. Заузима површину од 2.761 km². Обухвата 214 насеља, и то Димитровград са 43 села, Бабушницу са 52 села, Белу Паланку са 45 села и Пирот са 70 села (4 градска и 210 сеоских).



Слика 1. Географски положај Пиротског округа¹

¹ <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=883813>

2.2. Природни услови и демографске карактеристике Пиротског округа

2.2.1. Рељеф

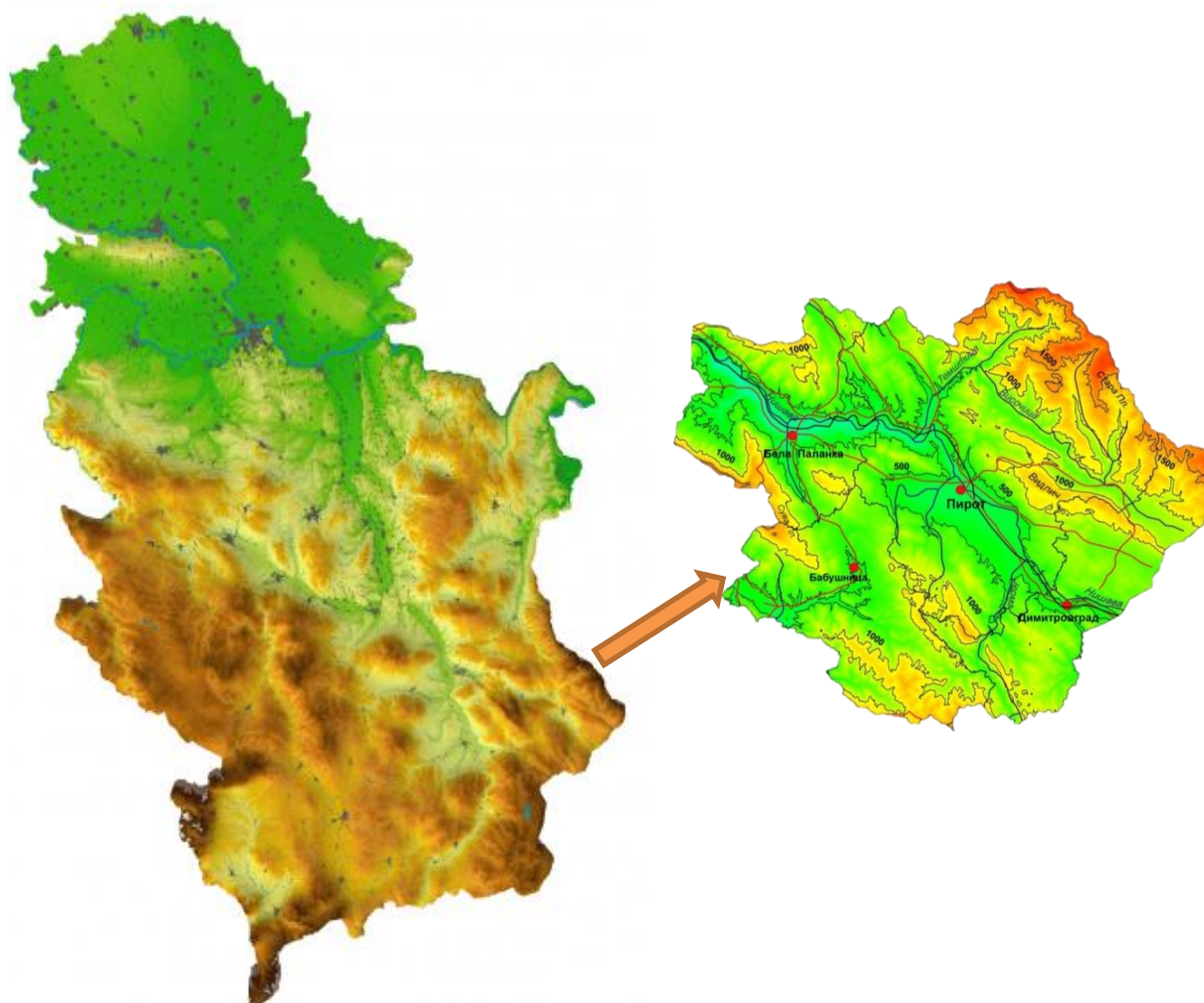
Пиротски округ припада брдско-планинском подручју источне Србије, са веома хетерогеним и издиференцираним рељефом (планине, брда, брежуљци, котлине и поља). Планински рељеф у укупној површини учествује са око 40%, затим брдски око 50%, брежуљкасти око 4% и равничарски око 6%.

Висински интервал подручја се креће од 320 m (Пиротско поље), до 2.169 m колико износи висина Миџора, највишег врха Старе планине.

Планине на овом подручју припадају источној зони млађих веначних планина, које улазе у састав карпатско-балканског планинског лука, и то су: источни обронци Суве планине и Сврљишких планина (општина Бела Паланка), јужне падине Старе планине, западни и централни део Видлича, Белави, Седлар, Влашка планина (општина Пирот), планина Гребен и источни обронци Видлича (општина Димитровград).

Највећа планина Пиротског округа је Стара планина. Једна је од највећих планина у Србији и пружа се дуж Бугарске границе. Њене западне падине су испресецане дубоким клисурастим долинама Тимока и Височице, а према Бугарској углавном благо прелазе у бугарско Подунавље. Највиши врх Старе планине је Миџор са висином од 2.169m. Остали врхови су: Сребрна глава (1.933 m), Три чуке (1.937 m), Три кладенца (1.967 m) и други. Североисточно од Пирота пружа се планина Видлич, са највишим врхом Басарски камен (1.377 m). Источно од Пирота се пружа благо заталасана крашка висораван Тепош. Она представља крајњи јужни део Височице и крајњи југоисточни огранак Старе планине према долини Нишаве. Висораван је само у јужним деловима покривена оскудном вегетацијом, а иначе је то голи кречњак са многобројним вртачама. Највећа вртача међу њима, а уједно и једна од највећих у овом делу Србије јесте вртача Дубоки До, са преко 3.000 m дужине, преко 100 m ширине и са дубином од око 30 m. Јужно од Пирота налази се Влашка планина, која је од планине Гребен одвојена реком Јермом. Западно од Пирота, са својим истуреним огранком Сарлахом, налази се планина Белави, са највишим врхом од 964 m. Она представља крајњи источни део Суве планине. По пространству је мала и релативно ниска, гола и има све одлике крашког рељефа. Сарлах се издиже изнад самог града и представља мали хорст настао давним тектонским поремећајем. Његов највећи врх је Момчиловац (562 m), удаљен од града свега 3 km. Северно од Пирота дижу се брда Провалија и

Прчевац, где се налазе нова стамбена насеља и виногради².



Слика 2. Релјеф Пиротског округа

2.2.2. Климатске карактеристике

У деловима Пиротског округа са нижим надморским висинама заступљена је умереноконтинентална клима, а у планинском појасу изнад 600 m надморске висине израженије су карактеристике субпланинске и планинске климе (Марковић и сар., 2020). Карактеристична су топла лета и влажне зиме.

Средња годишња температура на подручју општине Пирот износи око 11°C, средња годишња релативна влажност ваздуха је 76,2%, а просечна годишња облачност износи 52%. Највише падавина је у мају и јуну (просечно 67,9 mm и 67,3 mm, тим редом), а најмање у марту 33,3 mm (План развоја Града Пирота 2021-2028). Клима у општини Димитровград је умерено-континентална са четири јасно изражена

² <http://www.sepa.gov.rs/download/UpravOtpad/PirotLPUO.pdf>

годишња доба. У планинским крајевима је присутна варијанта планинске климе. Најхладнији месец је јануар са просечном температуром од $-4,8^{\circ}\text{C}$, док су најтоплији месеци јул и август са око 19°C . Годишње се јавља око 99 мразних дана. Просечна количина падавина износи 635 mm/m^2 . Највише падавина у току године се јавља у мају ($74,9 \text{ mm}$) и јуну ($87,1 \text{ mm}$), а најмање у септембру ($38,9 \text{ mm}$) и октобру ($39,1 \text{ mm}$). Просечна релативна влажност ваздуха је $72,1\%$ и креће се од $65,9\%$ (април, август) до $81,5\%$ (децембар). Највећи број облачних дана, тј. најмање сунчаних сати, јавља се у зимским месецима – децембру, јануару и фебруару. На територији општина Бабушница и Бела Паланка влада умерено континентална клима са варијететом планинске. Средња годишња температура ваздуха је 11°C , а релативна влажност ваздуха око 74% . Облачност се просечно креће око $6/10$. Просечна годишња количина падавина је 607 mm . Доминирају западни ветрови, мање северни и ретко југозападни.

2.2.3. Геолошка подлога и типови земљишта

Геолошка подлога је врло хетерогена. Према еволутивно генетичком приступу, земљишта овог подручја могу се сврстати у две серије: а) на црвеним пешчарима, и б) на кречњачко-доломитским партијама.

Педолошки покривач Пиротског округа чине гајњаче, смонице, подзоли, црвенице, планинске црнице и алувијална земљишта.

У брдско-планинским крајевима Пиротског округа најзаступљенија су смеђа земљишта на различитим подлогама, благо киселе до киселе реакције. Брежуљкасто-брдски облици рељефа сачињени су од разнородних миоценских и плиоценских седимената (органиски кречњаци, конгломерати, пешчари и лапорци). На њима су развијена земљишта типа еродираних смоница, гајњача и смеђих земљишта, најчешће на кречњачкој подлози, новостворена земљишта у првој зони делувијалне акумулације различите дубине и плодности.

У уским долинама планинских река јављају се алувијално-делувијални наноси различитог састава, дубине и производне вредности. За пољопривреду овога краја, економски најзначајнија земљишта су у пространој Пиротској котлини.

2.2.3.1. Пољопривредно земљиште

Према Попису пољопривреде из 2012. године, пољопривредно земљиште простире се на $111.195,6 \text{ ha}$. Процент коришћеног пољопривредног земљишта у Пиротском округу износи $46,2\%$, а креће се од $39,3\%$ у општини Димитровград до $58,6\%$ у општини Бабушница. У структури коришћеног пољопривредног земљишта

доминирају ливаде и пашњаци (64,52%), следе оранице и баште (30,38%), воћњаци (3,65%), виногради (0,92%) и окућнице (0,44%), док остало пољопривредно земљиште заузима свега 0,08% коришћене пољопривредне површине (табела 1). У структури коришћења ораничних површина највеће учешће имају жита и сточно крмно биље.

Према подацима Завода за статистику (Општине и региони у Републици Србији, 2021) у Пиротском округу су регистрована 11.873 газдинства, од којих 96% обавља делатност на поседима величине од 1 до 10 ha.

Табела 1. Земљиште према категоријама коришћења³

Округ/ општине	Број газдинстава	Расположиво пољопривредно земљиште	Коришћено земљиште (ha)							Коришћено земљиште %
			Окућница	Оранице и баште	Стални засади			Ливаде и пашњаци	УКУПНО	
					Воћњаци	Виногради	Остало			
Пиротски округ	11.873	111.195,6	227,7	15.598,9	1.874,9	470,9	43,2	33.127,1	51.342,6	46,2
Пирот	5.680	59.869,1	57,4	8.451,7	763,7	365,7	26,0	17.195,2	26.859,7	44,9
Бабушница	2.620	14.595,0	62,4	2.655,6	500,7	3,8	1,8	5.334,0	8558,4	58,6
Бела Паланка	2.493	17.498,8	70,0	2.410,8	469,1	99,1	5,6	5.309,2	8.363,8	47,8
Димитровград	1.080	19.232,8	37,8	2.080,8	141,4	2,2	9,9	5.288,6	7.560,7	39,3

2.2.4. Демографске карактеристике

Према попису становништва из 2011. године, на територији Пиротског округа било је 92.497 становника. Просечан број чланова домаћинства је 2,7, а просечна старост 45,4 године.

Становника до 15 година старости има 12,5%, преко 65 година старости – 22,5%, а радно активно становништво чини 65,5%. Пољопривредно становништво чини око 32,6% од укупног броја становника, а регистрована су 11.873 пољопривредна газдинства (табела 2).

³ <https://www.stat.gov.rs/sr-latn/oblasti/poljoprivreda-sumarstvo-i-ribarstvo/popis-poljoprivrede/>

Табела 2. Основни подаци о становништву Пиротског округа по општинама⁴

Подаци о становништву		Општина				Пиротски округ
		Пирот	Бабушница	Бела Паланка	Димитровград	
Број становника ¹		57.928	12.307	12.126	10.118	92.479
Старост %	До 15 година	12,5	9,9	12,1	11,3	12,0
	Преко 65 година	20,1	29,8	25,1	23,8	22,5
	Радно активно	67,4	60,3	62,7	64,9	65,5
Просечан број чланова домаћинства		2,9	2,4	2,6	2,5	2,7
Просечна Старост (год.)		44,2	49,5	46,3	46,5	45,4
Број пољопривредних газдинстава		5.680	2.620	2.493	1.080	11.873
Удео пољопривредног становништва (%)		23,7	42,8	38,6	25,3	32,6

Табела 3. Промене броја становника по општинама и пописним годинама⁵

Општина	Година пописа							
	1948	1953	1961	1971	1981	1991	2002	2011
Пирот	70.049	69.210	68.073	69.285	69.653	67.658	63.791	57.928
градска	11.868	13.175	18.415	29.298	36.293	40.267	40.678	38.785
сеоска	58.181	56.035	49.658	39.987	33.360	27.391	23.113	19.143
Бабушница	37.532	37.312	34.316	29.033	23.872	19.333	15.734	12.307
градска	603	749	972	1.668	2.906	4.270	4.575	4.601
сеоска	36.929	36.563	33.344	27.365	20.966	15.063	11.159	7.706
Бела Паланка	29.641	28.756	24.982	21.325	18.744	16.447	14.381	12.126
градска	2.823	3.168	4.300	5.772	7.502	8.347	8.626	8.143
сеоска	26.818	25.588	20.682	15.553	11.242	8.100	5.755	3.983
Димитровград	23.063	22.082	18.418	16.365	15.158	13.488	11.748	10.118
градска	2.944	2.891	3.665	5.488	7.055	7.276	6.968	6.278
сеоска	20.119	19.191	14.753	10.877	8.103	6.212	4.780	3.840
Пиротски округ	160.285	157.360	145.789	136.008	127.427	116.926	105.654	92.479
градска	18.238	19.983	27.352	42.226	53.756	60.160	60.847	57.807
сеоска	142.047	137.377	118.437	93.782	73.671	56.766	44.807	34.672

У општини Пирот присутно је константно смањење броја становника у свим пописним годинама (табела 3). Градско становништво Пирота је у порасту од 1948. до 2002. године, када долази до смањења броја становника у граду. Када се посматра сеоска популација види се да је број становника био у константном опадању. У анализираном временском периоду број сеоских становника смањен је око 3 пута.

У општини Бабушница такође је присутно константно смањење броја

⁴ <https://www.stat.gov.rs/sr-latn/oblasti/popis/popis-2011/>

становника у свим пописним годинама. Градско становништво Бабушнице је било у значајном порасту у свим пописним годинама (у анализираном периоду чак 7,6 пута), док је сеоска популација у костантном опадању. У анализираном временском периоду број сеоских становника смањен је за око 3 пута.

Слично је и у општинама Бела Паланка и Димитровград, где је такође присутно костантно смањење броја становника у пописним годинама. Градско становништво Беле Паланке било је у порасту од 1948. до 1991. године, а у општини Димитровград од 1948. до 2002. године, када почиње опадање броја становника у граду, док је сеоска популација у костантном опадању. У анализираном временском периоду број сеоских становника у општини Бела Паланка смањен је 2,5 пута, као и у општини Димитровград.

У Пиротском округу је присутан тренд костантног опадања броја становника. Такође, изражено је смањење броја становника у руралним деловима округа, док пораст броја становника у градовима.

3. ОДАБРАНЕ САМОНИКЛЕ ВОЋНЕ ВРСТЕ У ПИРОТСКОМ ОКРУГУ

3.1. Критеријум за избор самониклих воћних врста за истраживање

На основу резултата анкете о познавању самониклих воћних врста спроведене над становништвом руралних подручја на територији Пиротског округа, али и заступљености ових врста на подручју овог округа, направљен је избор за даља детаљна истраживања.

У Пиротском округу спроведена је етноботаничка студија. Анкетирано је становништво руралних подручја на територији Пиротског округа у све четири општине: Пирот, Бабушница, Бела Паланка и Димитровград. Анкетом су обухваћена 633 испитаника из 144 села Пиротског округа. Сеоско становништво у наведеним општинама је анкетирано о познавању и коришћењу самониклих воћних врста, попуњавањем упитника који је садржао опште податке о испитаницима и специфична питања, која се односе на познавање ових врста.

У табели 4 приказане су самоникле воћне врсте које су поменули испитаници, са навођењем народних назива који се примењују у Пиротском округу.

Табела 4. *Изабране самоникле воћне дрвенасте врсте на основу њихове заступљености и анкетирања становништва у Пиротском округу*

Латински назив	Народни назив	Бр. испитаника
<i>Cornus mas</i> L.	дренка, дреновина, дрењац, дрењина, дрен	219
<i>Corylus avellana</i> L.	лешник, лешњак, леска	147
<i>Corylus colurna</i> L.*	мечја леска, диволеска	
<i>Crataegus</i> spp. (<i>Cr. laevigata</i> (Poir.) DC., <i>Cr. monogyna</i> Jacq., <i>Cr. pentagyna</i> Waldst. & Kit. ex Willd.)	глог (црвени глог, бели глог (глог, глогиња), црни глог)	159: 24, 98, 37
<i>Malus sylvestris</i> L.	дивља јабука, дива јабука ћиселка, дивља јабука ћиселица, дивља јабука ћиселка, јабука киселица, кисела јабука, киселица, киселка, киселка јабука, ћиселица, ћиселка, ћиселка јабука	316
<i>Prunus avium</i> L.	дивља трешња, дива трешња	21
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	дивља шљива, јаралика, џанарика	13
<i>Pyrus pyraster</i> L.	дива круша, дива крушка, дивља круша, дивља крушка, круша дивља, круша дивљачка	330
<i>Rosa canina</i> L.	шипак, шипурак	245
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	јаребика	2
<i>Sorbus domestica</i> L.	оскоруша, скоруш, скоруша	60
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz.	брекиња, брстина, брећина	2

* испитаници нису правили разлику између леске и мечје леске, која је такође забележена на већем броју локалитета на истраживаном подручју

3.2. Основне карактеристике одабраних самониклих воћних врста у Пиротском округу

Основне карактеристике одабраних самониклих воћних врста у Пиротском округу (Јовановић, 1991; Цвјетићанин et al., 2016), али и њихов значај за употребу, лековита својства, време сакупљања делова који се користе (Марковић et al., 2020), описане су према томе, колико пута је наведена код анкетираних у Пиротском округу:

1. *Pyrus pyraeaster* Burgsd.
2. *Malus sylvestris* (L.) Mill.
3. *Rosa canina* L. - ***
4. *Cornus mas* L. - ****
5. *Crataegus* spp. - ****
 - *C. laevigata* (Poir.) DC.,
 - *Crataegus monogyna* Jacq.,
 - *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd.
6. *Corylus avellana* L.
7. *Corylus colurna* L.
8. *Sorbus domestica* L.
9. *Prunus avium* L.
10. *Prunus cerasifera* Ehrh.
11. *Sorbus aucuparia* L.
12. *Sorbus torminalis* (L.) Crantz.

*** – Врста се штити на подручјима до 500 m надморске висине

**** – Врста је комерцијална и на њу се односе одредбе Уредбе о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне

Заштићене врсте према Правилнику о проглашењу и заштити строго заштићених и заштићених дивљих врста биљака, животиња и гљива и Уредби о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне ("Сл. гласник РС", бр. 31/2005, 45/2005, 22/2007, 38/2008, 9/2009, 69/2011 и 95/2018 – други пропис.)

Дивља крушка – *Pyrus pyraster* Burgsd.

Ред: Rosales

Породица: Rosaceae

Потпородица: Maloideae

Род: *Pyrus* L.

Врста: *Pyrus pyraster* Burgsd. (Syn. *P. communis* L., *P. communis* subsp. *pyraster* (L.) Erh.)

Народни назив: дива круша, дива крушка, дивља круша, дивља крушка, круша дивља, круша дивљачка



Слика 3. Дивља крушка (*Pyrus pyraster* L.)

Најпознатија и најчешће коришћена самоникла воћна врста у Пиротском округу је дивља крушка (*Pyrus pyraster* L.) (Слика 3), која је поменута од стране 330 испитаника односно 52,13 % од укупног броја испитаника (Табела 5).

Табела 5. Подаци о броју испитаника који користе дивљу крушку (*Pyrus pyraster* L.) по општинама, полу и националности

Општина/ округ	Укупан број испитаника	Пол		Националност		
		Мушки	Женски	Срби	Бугари	Роми
Пирот	159	82	77	156	2	1
Бабушница	63	41	22	54	6	3
Бела Паланка	72	38	34	69	0	3
Димитровград	36	24	12	1	35	0
Пиротски округ	330	185	145	280	43	7

Морфолошке карактеристике: Дивља крушка је листопадно дрво, које достиже висину до 20(25) m. Крошња је широка, густа, граната, по облику купаста. Кора је тамна, смеђе-црна, са старењем испуца у ситне плочице. Корен је срцаст, добро развијен, дубок.

Избојци су голи или са ситним длакама, жуто-смеђи или жуто-сиви. Гранчице су са трновима. Трнови се јављају на врховима дугораста, или у основи дугораста на краткорастима.

Листови су округласти, јајасто округласти или елиптични, доста танки. Налазе се на дугим петељкама. Распоред листова је спиралан. Обод листа је фино тестераст или валовит. Листови су са лица тамнозелени и сјајни, са наличја светлозелени, голи.

Цветови су двополни, обично по 5-12, скупљени у цваст гроњу. Крунични листићи су бели. Дивља крушка цвета упоредо са листањем, у априлу или мају. Опрашивање врше пчеле.

Плодови су ситни (пречника до 4 cm), са много камених ћелија, опорог киселог укуса. Крушколики су, сужавају се према дршки. Сазревају у октобру, а у зромом стању су жуте боје.

Ареал у Србији: Дивља крушка се у Србији јавља у појасу храстових шума. Мезофилна је врста, отпорна на сушу и мраз.

Употреба: Лист садржи танин, горке материје, скроб и сапонизид. Плодови садрже 5-10 mg витамина С, 6-12% шећера, до 4% пектина и нешто каротина.

Користи се лист и плод. Плодови су тврди и опорог су укуса. Могу се јести само када су презрели и нагњили, када омекшају и отпаду. У Западној Европи прави се посебно вино. На Кавказу осушене плодове мељу у брашно за пециво. Од иструганих и осушених плодова могу се припремати укусни воћни чајеви. У воћарству се користи као подлога за калемљење племенитих сорти крушака.

Сакупља се лист – у априлу и мају, плод – од јула до октобра.

Испитаници су изјавили да делове ове воћне врсте користе тако што плодове прерађују у вино, а листове и плодове суше за компоте и чајеве, који се пију зими.

Дивља јабука – *Malus sylvestris* (L.) Mill.

Ред: Rosales

фамилија: Rosaceae

Подфамилија: Maloideae

Род: *Malus* Mill.

Врста: *Malus sylvestris* (L.) Mill. (Syn. *M. communis* subsp. *sylvestris* (Mill.) Gams)

Народни назив: дивља јабука, дива јабука ћиселка, дивља јабука ћиселица, дивља јабука ћиселка, јабука киселица, кисела јабука, киселица, киселка, киселка јабука, ћиселица, ћиселка, ћиселка јабука



Слика 4. Дивља јабука (*Malus sylvestris* (L.) Mill.)

Следећа често коришћена самоникла шумска дрвенаста биљна врста у Пиротском округу јесте дивља јабука (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) (Слика 4), која је поменута од стране 316 испитаника, односно 49,92 % од укупног броја испитаника.

Табела 6. Подаци о броју испитаника који користе дивљу јабуку (*Malus sylvestris* (L.) Mill.) по општинама, полу и националности

Општина/ округ	Укупан број испитаника	Пол		Националност		
		Мушки	Женски	Срби	Бугари	Роми
Пирот	144	81	63	142	1	1
Бабушница	67	41	26	56	9	2
Бела Паланка	67	35	32	65	0	2
Димитровград	38	26	12	1	37	0
Пиротски округ	316	183	133	264	47	5

Морфолошке карактеристике: Дивља јабука је листопадно дрво или жбун, висине до 10 m и пречника до 70 cm. Крошња је доста густа, разграната и широка. Кора дрвета је дуго глатка, сиво-смеђе боје, у старости испуца и одваја се и танким љуспама. Корен је срцаст, плитак.

Избојци су црвенкасто-смеђи, дебели и ретко длакави. Краткорости могу имати трнове. Пупољци су јајастии до округли, спирално распоређени. Вршни пупољак је мало крупнији од бочних, који су иначе ситни. Љуспе пупољака су црвенкасто-смеђе, са сивим длачицама.

Листови дивље јабуке су елиптичног до јајастог облика, са округлом или благо срцастом основом и дуго извученим зашиљеним врхом. Петељка је дужине 1,5-3 cm, половине дужине лиске. Обод листа је назубљен, грубље и неправилније него код дивље крушке.

Цветови су двополни, једнодоми, скупљени у гроње. Крунични листићи су споља тамноцрвени, унутра бели. Специфично код дивље јабуке јесте да је на месту спајања са петељком плод удубљен. Кад су зрели, плодови су зелене до жуте боје. Сазревају у септембру или октобру.

Ареал у Србији: јавља се у појасу храстових шума, ређе букових и смрчевих. Ксеромезотермна је врста, полусциофилна.

Употреба: У плодовима дивље јабуке има доста фосфора, јабучне киселине, шећера, целулозе и малих количина витамина С, В, В2 и каротина.

Укус дивљих јабука је кисео и опор. Због знатне количине присутних пектина (око 3%) дивља јабука се користи за желатинизирање производа од другог воћа. Прерађује се у воћни сок, вино, ракију или се од њих кува сируп, а истругане и осушене могу се користити као воћни чај. У Русији се из дивљих јабука производи мармелада, компоти, и желе. Због велике количине танина, ови прозводи обично нису укусни.

Према Тасић et al. (2001) плод служи за регулисање пробаве, против хроничног затвора, поготово у педијатрији; у току летњих месеци даје се против крвавих дијареја код деце. По истим ауторима чест је састојак пријатних и освежавајућих воћних и народних чајева. Према Пелагић (2009) користи се против повраћања, реуме и камена у бубрегу, против кашља и болова у грудима, против склерозе, против главобоље и болова у стомаку. Јабукова шира чисти крв и тиме умањује свако унутрашње и спољашње запаљење, а смањује и количину холестерола.

Дивља јабука је претеча многих сорти домаће јабуке. Појављује се у више подврста од којих неке имају трновите гране. Бројни облици културне воћке немају

трње, а плодови су им много већи.

Плод се бере крајем лета или почетком јесени.

Шипурак, дивља ружа – *Rosa canina* L.

Ред: Rosales

Породица: Rosaceae

Потпородица: Rosoideae

Род: Rosa L..

Врста: *Rosa canina* L.

Народни назив: шипурак дивља ружа, пасја ружа, дивљи шипак, шипак, шипурковина, шипурика, шипурина, шип, бела ружа



Слика 5. Шипурак (*Rosa canina* L.)

Од укупног броја анкетираних, 38,55% поменуло је да користи шипурак. У табели 7 су дати бројчани подаци испитаника који су поменули употребу шипурка у Пиротском округу по општинама, полу и националности.

Табела 7. Подаци о броју испитаника који користе шипурак (*Rosa canina L.*) по општинама, полу и националности

Општина/ округ	Укупан број испитаника	Пол		Националност		
		Мушки	Женски	Срби	Бугари	Роми
Пирот	129	74	55	126	0	3
Бабушница	38	18	20	33	4	1
Бела Паланка	54	24	30	51	0	3
Димитровград	23	14	9	0	23	0
Пиротски округ	244	130	114	210	27	7

Морфолошке карактеристике: Дивља ружа је листопадни жбун висине до 3 m. Крошња је са гранама, које су усправне, али се при врху благо повијају. Кора на младим избојцима је мрко-зелена до црвенкаста, на старим гранама смеђе-сива. Корен је дубок, веома добро развијен.

Избојци су витки, а изданци дебели, разнобојни. Бодље су јаке, на главним стаблима некад праве, на фертилним гранама бројне и српасто повијене.

Листови су дужине 7-9 cm, голи, само по оси мало длакави, залисци узани, по ободу жлездасти. Листови су спирално распоређени на гранчицама, непарно перасто сложени, са 5-7 листића. Листићи су 2-4 cm дугачки, зашиљеног врха.

Цветови су једнодоми, у цвастима по 3 до 5, ретко појединачни. Цветне дршке су дугачке до 3 cm, без жлезда и длака, чашични листићи длакави са доње стране, крунични бледоружичасти и краћи. Цветови су ентомофилни, миришљави. Цвета у мају.

Плодови су збирне орашице, јаасто елиптичне, дугачке 2-3 cm, црвени, широко овални. У плодовима је велики број угластих длакавих орашица. Плод је познат као шипак.

Плодови сазревају у августу или септембру.

Ареал у Србији: Веома је заступљена. Јавља се на отвореним местима, као живица, у појасу храстових шума. Веома је отпорна врста, и према едафским и према климатским условима.

Употреба: Садржи танин, каротен, лимунову и јабучну киселину, шећер, масно уље, пектин, етарско уље, витамине Р, В1, В2, Е, К и витамин С. У коштицама има доста витамина Е и 0,01 % ванилина, тако да смрвљене коштице имају пријатан мирис. И листови дивље руже богат су извор витамина С.

Користи се зрео плод. Плодови су се користили за јело још у старом веку (помиње их римски лекар Гален). Стари Римљанин су веровали да лечи беснило

(латински назив). Данас се понегде употребљава као народни лек против зубобоље, дизентерије, болести бубрега и падавице. Користи се за прављење пекмеза и мешаних мармелада, као и за витаминске концентрате. У Немачкој се користи за супе, салате, компоте, колаче и друга јела. Од плодова се може правити и укусно вино, али је нижих антискорбутичних вредности од других шипкових прерађевина. Користе се суви плодови без коштица и длачица. Млади листови могу да се користе за припремање витаминских чајева, сами или помешани са другим биљкама. Латице се такође могу употребљавати за јело у салатама, једу се са јогуртом, укувавају са шећером итд. Сирупи прерађени од цветова дивљих и самониклих ружа користе се као народни лек за плућне болести.

Плод се сакупља се од августа до октобтра.

Дрен – *Cornus mas L.*

Ред: Cornales

Фамилија: Cornaceae

Род: *Cornus L.*

Врста: *Cornus mas L.*

Народни назив: дренка, дреновина, дрењак, дрењина, дрен



Слика 6. Дрењина (*Cornus mas L.*)

Дрењина је следећа самоникла шумска дрвенаста биљна врста која се по бројности издваја да се користи у Пиротском округу (Слика 6), а поменута је од стране

219 испитаника односно 34,60 % од укупног броја испитаника.

У табели 8 дати су бројчани подаци испитаника који су поменули употребу дрењине у Пиротском округу по општинама, полу и националности.

Табела 8. Подаци о броју испитаника који користе дрењину (*Cornus mas L.*) по општинама, полу и националности

Општина/ округ	Укупан број испитаника	Пол		Националност		
		Мушки	Женски	Срби	Бугари	Роми
Пирот	102	49	53	99	1	2
Бабушница	44	20	24	38	4	2
Бела Паланка	45	22	23	45	0	0
Димитровград	28	15	13	0	28	0
Пиротски округ	219	106	113	182	33	4

Морфолошке карактеристике: Дрен је жбун или ниско дрво спорог раста, до 8 m високо, пречника до преко 30 cm и старости до преко 100 година. Крошња је густа и заобљена. Кора је сива до жуто-сива, глатка, на старијем стаблу испуца у смеђе-црвенкасте љуспе. Корен је дубок, добро развијен.

Младе гранчице обично су четвороугласте, фино длакаве. Наспрамно стојећи пупољци су двојаки – цветни су крупнији и округли, а лисни издужени и зашиљени, са отклоњеним врковима.

Лишће јајасто, са дугачко извученим врхом, дуго 5-8 cm, широко 3 cm, целог обода, са 3-5 пари српасто савијених нерава. На наличју у угловима нерава има беличастосиве чуперке длачица.

Цвета пре листања. Цветови ситни, четворочлани, жути, од 10 до преко 20 у штитастој цвасти.

Плод је црвена елипсоидна viseћа коштуница (дрењина), дуга 10-30 mm, променљивог облика и величине.

Плод зри у септембру.

Ареал у Србији: Расте у појасу храстових шума, на надморским висинама од 100 до 1.300 m, на топлијим теренима, претежно на силикатним и карбонатним теренима, али и на алувијумима и рендзинама. Слабо подноси мраз, а добро сушу и плитка земљишта. Одговарају му топла и сува станишта.

Употреба: Користи се плод који садржи танин, пектин, шећер, слуз, органске киселине, гликосалну киселину, витамин С.

Плодови су јестиви. Зрели плод дрењине има слаткасто кисели укус. У овој фази

се лако одваја од кошчице. Највише се прерађују у пекмез. Уз додатак шећера из плодова се припрема слатко, компот, воћни сокови, а могу се прерађивати и у ракију.

У Француској и Италији правило се вино. У Русији употребљава се као зачин за јела од рибе и меса, као и за спремање киселих чорби.

Употребљава се као народни лек за заустављање дијареје. Листови дрена могу се користити као замена за чај, а семенке као замена за кафу.

Црвенкастосмеђе дрво (дреновина) је тешко, врло тврдо, тешко се цепа и добро полира. Употребљиво у токарству, столарству; штапови, луле и др.

Цењена је медоносна и декоративна врста.

Сакупља се у периоду од августа до октобар.

Глог – *Crataegus L.*

Ред: Rosales

Фамилија: Rosaceae

Подфамилија: Maloideae

Род: *Crataegus L.*

Врсте:

- *Cr. monogyna* Jacq. (Syn. *Cr. oxyacantha* ssp. *monogyna* Lev.) – бели глог, глог, глогиња
- *Cr. nigra* Waldst. & Kit. ex Willd. (Syn. *Cr. melanocarpa* M. Bieb., *Cr. pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd.) – црни глог
- *Cr. laevigata* (Poir.) DC. (Syn. *Cr. oxyacantha* L.) – црвени глог

Следећи самоникли шумски дрвенасти таксон, који се по бројности изјава користи у Пиротском округу јесте глог, који је забележен са следећим врстама: бели глог – *Crataegus monogyna* Jacq. (Слика 7), црни глог – *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd. (слика 8) и црвени глог – *Crataegus laevigata* (Poir.) DC. (Слика 9). Под именом рода – глог, исти је поменут од стране 159 испитаника, односно 25,12 % од укупног броја испитаника.

У табели 9 дати су бројчани подаци испитаника који су поменули употребу глога (*Crataegus* spp.) у Пиротском округу по општинама, полу и националности.

Табела 9. Подаци о броју испитаника који користе глог (*Crataegus laevigata* (Poir.) DC., *Crataegus monogyna* Jacq., *Crataegus nigra* Waldst. & Kit. ex Willd.) по општинама, полу и националности

Општина/ округ	Укупан број испитаника	Пол		Националност		
		Мушки	Женски	Срби	Бугари	Роми
Пирот	82	40	42	82	0	0
Бабушница	27	16	11	20	5	2
Бела Паланка	31	16	15	30	0	1
Димитровград	19	16	3	0	19	0
Пиротски округ	159	88	71	132	24	3

***Crataegus monogyna* Jacq. (Syn. *Cr. oxyacantha* ssp. *monogyna* Lev.)**
једносемени бели глог, бели глог, глог, једнокоштитави глог, бели
трн, бела драча, глогиња



Слика 7. Бели глог (*Crataegus monogyna* Jacq.)

Морфолошке карактеристике: Бели глог је жбун или ниско дрво, до 10 m високо. Крошња је разграната, са трновитим гранама. Кора је пепељасто-сива, браздаста, испуцала, тамни са старошћу. Корен је добро развијен, добро се прилагођава различитим теренима.

Гранчице голе или мало длакаве, са трновима дугачким око 1 cm. Трнови су на врху повијени. Пупољци широко јајасто конични, 3-5 mm дугачки, спирално

распоређени на гранчицама.

Лишће је врло варијабилно, широко јајасто, ромбично-јајасто или ромбично-објајасто, са клинастом или равно сеченом основом, дуго 1,5-6,5 cm, широко до 5 cm (на дугорастима и крупније), са 3-7 режњева растављених упадљивим урезима. Режњеви су обично на врху са зупцима. Лисне петељке дуге су 1-2 cm. Залишће је срцасто или полусрцасто, по ободу мало жлездасто тестерасто или цело.

Цвасти су гроње, усправне и многоцветне, голе или расуто-длакаве по осовини, цветним дршкама и цветовима. Цветови су једнодоми. Појединачни цветови су са белим круничним листићима. Прашника има око 20, црвене су боје. Стубић је један, при основи длакав. Цветање је од прве декаде маја до јуна (у брдским пределима). Цвета осетно касније од црвеног глога.

Ентомофилна је врста. Плод је зрео у септембру, широкојајаст или широкоелипсоидан, дуг 5-10 mm, тамно или светлоцрвен, горе по ободу са раширеним или повијеним остацима чашичних листића. Коштица је једна (једносемени глог), око 7 mm дуга.

Ареал у Србији: Насељава појас храстових шума, расте у шумама храста, грабића, букве, поред путева, на ливадама, по селима, најчешће у зони 900-1.200 m. Хелиофилна и ксерофилна је врста, са малим захтевима према хранљивим материјама из земљишта. Базифилна је врста. Има широку еколошку амплитуду.

Употреба: Користе се цвет, лист, плод. Плод садржи витамин С.

Лековита је врста, делује као спазмолитик, кардијак, геријатрик (Сарић, 1989), кардиотоник, коронарни вазодилататор, хипотензив, антиаритмик (Тасић et al., 2001). Чај од цвета глога може да се користи против болова у грлу (Сарић, 1989). Глогов цвет и плодови глогиње примењују се код срчаних болести, јер појачавају снагу срца и умањују број срчаних откуцаја у минути.

Плод глога (глогиње) јестив је у прерађеном стању. Сирове нису довољно сочне ни слатке. После првих мразева постају укусније. У Чешкој и Словачкој од плодова се прави сируп. Користе се и пролећни пупољци и млади листови који се употребљавају као поврће. Додају се салатама и намазима, а припрема се и посебна врста пецива. У Енглеској се од цвета припрема посебна врста ликера.

Од дрвета старијих примерака могу се правити држаље алатки, може се користити за огрев и сл.

**Crataegus nigra Waldst. & Kit. ex Willd. (Syn. Cr. melanocarpa M. Bieb.,
Cr. pentagyna Waldst. & Kit. ex Willd.)**
црни глог



Слика 8. Црни глог (*Cr. nigra* Waldst. & Kit. ex Willd.)

Морфолошке карактеристике: Жбун или ниже дрво, које може да достигне висину до 7 m, Кора је светлосива, љушти се у вертикалним тракама.

Гране су кратке. Гранчице длакаве, касније голе, са честим трновима, краћим од 1 cm.

Лист је троугласт или јајаст, са наличја длакав, дуг 5-8 cm, широк 4-7 cm, са петељком дугом 1-3 cm, перасто усечен, са 7-11 оштро назубљених режњева. Лице је мање-више длакаво, наличје густо сивкасто длакаво. У јесен поцрвени.

Цветови су у густо длакавим цвастима, по 10-14, белих круничних листића, који касније постану црвенкасти, жутобелих прашника, по 20 у цвету. Стубића по 5.

Зрео плод је црн, сјајан, округлао, сочан и мекан, са 3-5 угластих коштица.

Зри се у септембру.

Ареал у Србији: Распрострањен је на обалама Саве и Дунава, на стаништима врбе, тополе, лужњака и јасена, понекад формирајући шибљаке, на плавним теренима већих река, на сунчаним положајима.

Употреба: Користи се лишће, цветови и плодови. У лековите сврхе се најчешће користе цветови са лишћем, плодови све ређе. У народној медицини, препарати глога

се користе првенствено код спазматичних болести крвних судова, али се користе и код артериосклерозе мозга, као кардиотонично средство, као седативно, понекада диуретично средство. Често се препарати глога користе код хипертоничне болести код одраслих, код старачке несанице, нервозе срца и др.

***Crataegus laevigata* (Poir.) DC. (Syn. *Cr. oxyacantha* L.)**
**црвени глог, глоговина, чобанчица, глог, пасји трн, глошчић,
глогић, глах, глоговка, бијели трн, бијела драча, оштри трн, трика,
глаг, вишесемени глог**



Слика 9. Црвени глог (*Crataegus laevigata* (Poir.) DC.)

Морфолошке карактеристике: Жбун или ниско дрво, висине 3-4(12) m, пречника до 50 cm. Корен је добро развијен, прилагодљив терену. Кора је црвенкасто-смеђа, а дебло са жлебовима, криво и усукано.

Млади избојци су длакави, касније оголе. Трнови су до 2,5 cm дугачки. Пупољци су јајасто-округласти, око 3 mm дуги, на врху затупасти.

Листови су наизменично распоређени на гранчицама, објајести или округласто-објајести, са затупастим врхом и клинастом основом, целог обода. Дугачки су 2-6 cm, широки до 5 cm, на дугорастима и крупније, по ободу са 3-5 међусобно плитко одвојених и по ободу назубљених затупастих режњева. Лишће са дугораста је

дубље усечено. Младо лишће на наличју по нервима длакаво, иначе голо, на лицу интензивно и сјајнозелено, на наличју светлије. У јесен мало мења боју; опада задржавајући зелену боју. Лисне петељке су 0,7-2 cm дуге.

Цветови су једносемени, бели или нешто црвенкасти. Прашника има око 20. Стубића (1)2(3), голи. Цвасти су голе, са 6-12 цветова. Цвета у мају, 1-2 недеље пре белог глога. Ентомофилна је врста.

Плодови су привидни, јајасто-округласти, у зрелом стању црвени, дугачки до 10 mm, са 2-3 коштице дуге до 7 mm, са 2-3 браздице на леђној страни. Плод је зрео у августу-септембру.

Ареал у Србији: У Србији распрострањен чешћи у западним него у источним крајевима. Углавном расте на свежим земљиштима, на хигрофилним стаништима шума лужњака и јасена и китњака и граба. Светлољубива, Припада субсредњеевропском флорном елементу, а према животном облику спада у фанерофите.

Употреба: Користи се лист, цвет и плод – глогиње. Плодови садрже каротин и биофлавоноиде, доста шећера, пектина, винске и лимунске киселине, танин, витамин С, масти, етарско уље, каротен, аденин, гуанин и беланчевине друго. Цвет и лист садрже сапонозид, аденин, флавоноски и антоцијански хетерозид, холин, изомиламин, алкиламин, ацетилхолин, танин, ароматске аминокиселине.

Глогиње имају суво и брашњаво месо, киселог и опорог укуса које после првих мразева постаје укусније.

Због својства желатинизирања, у Енглеској, Немачкој и Швајцарској мешају глогиње са другим куваним воћем, за припремање желеа, мармелада и компота. У Русији глогиње помешане са сремзом припремају се пите – пироге. Осушене и млевене плодове могу се мешати са брашном и тако припремити укусан хлеб. Јестиви су и пролећни пупољци. У Енглеској се додају салати од кромпира или намазима за сендвиче. Семенке се могу користити као замена за кафу, а млади листови као замена за дуван. Код нас се глогиње не користе за јело и већином су храна птицама и дивљим животињама.

У медицини глогов лист и цвет се користи као лек за јачање рада срца, умирење, атеросклерозе и повишеног крвног притиска.

Дрво употребљиво. Користи се за живе ограде, али због знатног броја штетних инсеката и болести заједничких за ову врсту и воће, не препоручује се у близини воћњака. Декоративна врста.

Лист и цвет сакупљају се у априлу мају и јуну, глогиње у јулу, августу, септембру.

Леска – *Corylus L.*

Ред: Fagales

Фамилија: Corylaceae

Род: *Corylus L.*

Врсте:

- *Corylus avellana L.* – лешник, лешњак, леска
- *Corylus colurna L.* – мечја леска, диволеска

Леска (*Corylus avellana L.* и *Corylus colurna L.*), односно лешник и мечја леска, су следеће самоникле воћне биљна врсте које се по бројности изјава издвајају да се користи у Пиротском округу, које су под једним имеом поменуте од стране 147 испитаника односно 23,22 % од укупног броја испитаника. Поменуте су као лешник, лешњак, леска, јер их испитаници нису одвајали као две посебне врсте.

У табели 10

дати су бројчани подаци испитаника који су поменули употребу лешника (*Corylus avellana L.* и *Corylus colurna L.*) у Пиротском округу по општинама, полу и националности.

Табела 10. Подаци о броју испитаника који користе лешник (*Coryllus avellana L.*) по општинама, полу и националности

Општина/ округ	Укупан број испитаника	Пол		Националност		
		Мушки	Женски	Срби	Бугари	Роми
Пирот	82	40	42	82	0	0
Бабушница	27	16	11	20	5	2
Бела Паланка	31	16	15	30	0	1
Димитровград	19	16	3	0	19	0
Пиротски округ	159	88	71	132	24	3

Corylus avellana L.
лешник, лешњак, леска



Слика 10. Лешник, леска (*Coryllus avellana L.*)

Морфолошке карактеристике: Леска је листопадни жбун или ниско дрво, висине 5-10 m. Крошња је веома разфраната и густа. Кора је пепељасто-сива, глатка, не испуца ни код старијих стабала. Корен је плитак, тањираст.

Избојци су коленасто ломљени, сиво-смеђи до жуто-смеђи. Пупољци су дота крупни, дужине до 3 mm, наизменично распоређени.

Листови су наизменично распоређени, на петељкама дугачким 1-2 cm. Листови су округласти, до широко јајасте, дужине 6-12 cm, ширине 5-9 cm. Основа листа је правилно срцаста, а врх зашиљен. Обод листа је двоструко тестераст. Лице листа је тамнозелено, голо или ретко длакаво, наличје светлозелено и диж нерава длакаво.

Цветови су једнополни, једнодоми. Мушки цветови формирају се крајем лета и презимљавају у ресама, а у рано пролеће се издужују и праше. Цвета пре листања, у јануару, фебруару или почетком марта. Женски цветови се јављају у рано пролеће, када из пупољака вине црвени жигови тучка.

Плодови су у купулама, чији је руб урезан, режњевит, режњеви обично не надвисују обод купуле. Плодови су орашице – лешници, округли или јајасте. Сазревају у августу или септембру, а опадају у септембру.

Ареал у Србији: Распрострањена је врста код нас, Један је од најчешћих жбунова

у нашим шумама, често гради честаре на пропланцима. То је врста полусенке, најбоље подноси умерену топлоту и умерену влагу.

Употреба: Користи се кора, лист и плод. Лист и кора су адстрингенци и вазоконстриктори.

Лист и кора користе се за лечење упале вена, крварења хемороида, а у виду чаја против дијареје, против великог одлива у менструацији, налази примену и против хипертрофије простате. Плодови лешници се дају са медом код реуматизма, малокрвности и као средство за јачање (Сарић, 1989).

Леска се гаји у културама због јестивих плодова. Користи се у прехранбеној индустрији. Хладним цеђењем из семена се добија масно уље.

Дрво се користи за плетарство.

Кора се гули са стабла и дебљих грана у рано пролеће или у јесен. Бере се млад потпуно развијен лист, највише у јуну и јулу. Ако се бере раније онда је зелен и пуно губи на тежини док се не осуши. Плод се бере кад сазри и из њега се вади семе.

Corylus colurna L.
мечја леска, диволеска



Слика 11. Мечја леска (*Corylus colurna L.*)

Морфолошке карактеристике: Мечја леска је листопадно дрво висине до 30 m, пречника до 1(2) m. Крошња је јајаста до округла, а дебло са моноподијалним растом. Кора је сива, плитко уздужно испуцала, а код старијих стабала опада са дебла. Корен је снажан, развијен.

Млади избојци су длакави, а старији оголе. Једногодишњи избојци су жуто-смеђи, глатки, а старији жућкасто-сиви, испуцали, плутасти. Пупољци су јајасто-купасти, наизменично распоређени на гранчицама. Терминални пупољак је најкрупнији, бочни одстоје од гранчица.

Листови су округласто-јајасте, дугачки 7-12 cm, широки 5,5-10 cm. Лисне петељке су дуге 1,5-3 cm. Лист је при основи дубоко срцаст, зашиљен, у основи завршава лисним нервом, па је у облику слова „М“. Листови су по ободу двоструко тестерасти. Боја лица листа је тамнозелена, а наличја светлозелена. На наличју су листови фино длакави по нервима.

Цветови су једнополни и једнодоми. Мушки цветови формирају се у јесен и презимљавају у ресама. У рано пролеће се издужују и праше. Женски цветови се појављују у рано пролеће, тако што из пупољака провирују црвени жигови тучка. Цвета пре листања, у марту или почетком априла. Цветови се опрашују ветром.

Плодови су у купулама са дубље усеченим, дугачким и уским режњевима, који наткриљују плод. Плодови су орашице – лешници, ситнији него код обичне леске. Дугачки су 17-20mm, а широки 12-18 mm. Ожиљак на плоду је крупнији него код обичне леске. Плодови сазревају у септембру или октобру, када и опадају.

Ареал у Србији: Најчешће се јавља у појасу букових шума, у Источној и Јужној Србији. Јавља се такође са храстовима, грабом, црним бором.

Употреба: У медицини се користе кора, лист и плод. Лист и кора су адстрингенси и вазоконстриктори. Користе се за лечење упала проширених вена, хемороида, против хипертрофије простате и против великог одлива у менструацији. Лешници с медом дају се код реуматизма, малокрвности и као средство за јачање (Сарић, 1989; Тасић et al., 2001).

Дрво мечје леске користи се за израду намештаја, фурнира и различитих предмета. Гаји се и као декоративна врста у парковима. Користи се као подлога код калемљења сортних лески.

Кора се гули у рано пролеће (март, април) или у октобру месецу. Бере се млад потпуно развијен лист у јуну и јулу. Плод се бере кад сазри у августу и септембру и из њега се вади семе.

Оскоруша, скоруш, скоруша – *Sorbus domestica* L.

Ред: Rosales

Фамилија: Rosaceae

Подфамилија: Pomoideae

Род: *Sorbus* L.

Врста: *Sorbus domestica* L. (Syn. *Mespilus domestica* (L.) Allioni, *Pyrus sorbus* Gaertn., *Pyrus domestica* (L.) Ehrh., *Malus sorbus* (Gaertn.) Borkh., *Pyrenia sorbus* (Gaertn.) Clair., *Cormus domestica* (L.) Spach.)

Народни назив: оскоруша, скоруш, скоруша



Слика 12. Оскоруша (*Sorbus domestica* L.)

Оскоруша (*Sorbus domestica* L.) је следећа самоникла шумска дрвенаста биљна врста која се издваја да се користи у Пиротском округу (Слика 12). Поменути је од стране 60 испитаника, односно 9,48 % од укупног броја испитаника.

У табели 11 дати су бројчани подаци испитаника који су поменули употребу оскоруше у Пиротском округу по општинама, полу и националности.

Табела 11. Подаци о броју испитаника који користе оскорушу (*Sorbus domestica L.*) по општинама, полу и националности

Општина/ округ	Укупан број испитаника	Пол		Националност		
		Мушки	Женски	Срби	Бугари	Роми
Пирот	28	16	12	27	0	1
Бабушница	11	6	5	10	0	1
Бела Паланка	17	8	9	16	0	1
Димитровград	4	2	2	0	0	4
Пиротски округ	60	32	28	53	4	3

Морфолошке карактеристике: Дрво 14(20) m високо, израженог дебла, округле крошњер и јаког корења. Кора је глатка, у старости дубоко испуцала. Кора дебла је дебела и испуцала.

Пупољци су зеленкасти, смоласто лепљиви. Лист је непарно пераст, са 13-21 листића дугих до 5 cm, издужено јајастих, по ободу оштро тестерастих и зашиљеног врха, са наличја паучинасто длакавих.

Цветни пупољци длакави, нису смолави, цвет је са 5 стубића. Цветови су у богатим вршним гроњама, бели.

Зрели плодови крушколики или округли, са пречником 1,5-3 cm, зеленкасти или смеђи, на петељци дугој 1-2 cm, са 2-5 окца, са по 2 семена.

Ареал у Србији: Настањује топла станишта, шуме сладуна и цера, грабића и друге термофилне шуме, заштићене од ниских температура и мразева. Хелиофилна ксеротермна врста, расте на дубоком, растреситом земљишту. Распрострањена је, стабилмично примешана.

Употреба: Плод садржи шећере (знатно више фруктозе него глукозе). У презрелом воћу има и нешто алкохола и сирћетне киселине. У плодовима има још и јабучне киселине, танина, азотних материја и доста целулозе. Садрже витамин С и каротен.

Плодови се једу свежи, а могу се правити мармеладе и компоти. Употребљавају се и као додатак код производње јабуковаче или се саме прерађују у ракију. Додају се и грожђу код прављења младог вина (шире).

Укус тврдых плодова је опор, нагорак и кисео. После дужег стајања и првих мразева постају смеђи, мекани, укусни и слатки. Те особине плода препознају се у народној питалици за оскорушу „Горче од јада, слађе од меда“.

Бере се у јуну, јулу, августу и септембру.

Дивља трешња – *Prunus avium* L.

Ред: Rosales

Фамилија: Rosaceae

Подфамилија: Prunoideae

Род: *Prunus* L.

Врста: *Prunus avium* L. (syn. *Cerasus avium* Moench.)

Народни назив: дивља трешња



Слика 13. Дивља трешња (*Prunus avium* L.)

Следећа самоникла шумска дрвенаста биљна врста која се издваја да се користи у Пиротском округу је дивља трешња (*Prunus avium* L.) (Слика 13). Поменућа је од стране 21 испитаника, односно 3,32 % од укупног броја испитаника.

У табели 12 дати су бројчани подаци испитаника који су поменули употребу дивље трешње у Пиротском округу по општинама, полу и националности.

Табела 12. Подаци о броју испитаника који користе дивљу трешњу (*Prunus avium L.*) по општинама, полу и националности

Општина/ округ	Укупан број испитаника	Пол		Националност		
		Мушки	Женски	Срби	Бугари	Роми
Пирот	8	5	3	8	0	0
Бабушница	4	3	1	3	1	0
Бела Паланка	6	6	0	5	0	1
Димитровград	3	2	1	0	3	0
Пиротски округ	21	16	5	16	4	1

Морфолошке карактеристике: Дрво високо 15-20(30) m, широко купасте крошње, добро израженог сјајног дебла, хоризонталних грана.

Лист је сјајан, јајаст, дуг 7-15 cm, широк 4-7 cm, двоструко тестерастог обода, на наличју цео длакав, или само по нервима. Лисна петељка дуга је 2-5 cm, обично са 2 жлездице. Залишће је дуго до 1 cm.

Цвасти су штитасте са 2-6 цветова. Цветови су 2,5-3 cm широки, бели, касније ружичасти.

Плод је коштуница, округласт, пречника 7-18 mm, црвен или црн, слатак или горак, коштица дуга 8 mm. Плодови су прво зелени, затим црвени, а када су зрели постају црни и сјајни.

Ареал у Србији: Одговара јој дубоко, растресито и плодно земљиште, топло и богато базама, али и плиће, у појасу храстових и букових шума. Распрострањена је у свим пределима Србије.

Употреба: Користе се плод и петељка. Садрже: плод – шећер, воду, пектин, витамин В и С, јабучну, винску и лимунску киселину, петељка – танин, горке материје, органске киселине, шећер, витамин С, минералне соли, јабучну и лимунску киселину, холин и гуму. У семенкама дивље трешње има гликозида амигдалина.

Из дивљих трешања може се правити мармелада, компот или сируп. Плодови се прерађују у вино или у ракију која се користи као народни лек за болести желуца. Из дршки плода кува се чај, који се такође користи у народној медицини. Листови могу послужити као замена за чај.

Сакупљају се од маја до августа.

Џанарика – *Prunus cerasifera* Ehrh.

Ред: Rosales

Фамилија: Rosaceae

Подфамилија: Prunoideae

Род: *Prunus* L.

Врста: *Prunus cerasifera* Ehrh. (syn. *P. myrobalana* Lois., *P. divaricata* Ldb.)

Народни назив: дивља шљива, јаралика, џанарика



Слика 14. Дивља шљива (*Prunus cerasifera* Ehrh.)

Следећа самоникла шумска дрвенаста биљна врста која се издваја да се користи у Пиротском округу је дивља шљива (*Prunus cerasifera* Ehrh.) (Слика 14). Поменућа је од стране 13 испитаника, односно 2,05 % од укупног броја испитаника.

У табели 13 дати су бројчани подаци испитаника који су поменули употребу дивље шљиве у Пиротском округу по општинама, полу и националности.

Табела 13. Подаци о броју испитаника који користе дивљу шљиву (*Prunus cerasifera* L.) по општинама, полу и националности

Општина/ округ	Укупан број испитаника	Пол		Националност		
		Мушки	Женски	Срби	Бугари	Роми
Пирот	8	4	4	8	0	0
Бабушница	3	1	2	2	1	0
Бела Паланка	2	1	1	2	0	0
Димитровград	0	0	0	0	0	0
Пиротски округ	13	6	7	12	1	0

Морфолошке карактеристике: Жбун или дрво 4-10 m висине, широко-јајасте крошње. Гране са по којим трном. Младе гранчице сјајне, голе.

Лист је дугачак 4-7 cm, широк 2-4 cm, елиптичан, објајаст или јајаст, фино прилегло тестерасто или правилно назубљен, на врху нзашиљен, у основи заобљен, ређе длакав на наличју, или го. Нерава има 5-8. Лице листа је светлозелено. Петељка је дужине 0,5-2 cm.

Цветови су појединачни, или по два, бели, широки око 2 cm, на петељкама дужине 7-14 cm. Цвета рано, у марту и априлу, пре или заједно са листањем.

Плод је коштуница, 1-3 cm дуг, елиптичан, жут, црвен, до готово црн, мало пепељаст. Киселог је укуса. Зрео је у периоду од јуна до августа.

Ареал у Србији: Насељава појас храстових шума или топле букове шуме. У Србији је спорадично примешана у шумама.

Употреба: Постоје и декоративни варијетети. Гаји се по вртovima, парковима, баштама.

Дивља шљива се најчешће прерађује у ракију, а ређе у воћне сокове, компоте, мешане мармеладе или сирће.

Сакупља се у периоду јун-август.

Јаребика – *Sorbus aucuparia* L.

Ред: Rosales

Фамилија: Rosaceae

Подфамилија: Pomoideae

Род: *Sorbus* L.

Врста: *Sorbus aucuparia* L.

Народни назив: јаребика



Слика 15. Јаребика (*Sorbus aucuparia* L.)

Јаребика (*Sorbus aucuparia* L.) је такође самоникла шумска дрвенаста биљна врста за коју је забележено да се користи у Пиротском округу (Слика 15).

У табели 14 дати су бројчани подаци испитаника који су поменули употребу јаребике у Пиротском округу по општинама, полу и националности. Поменута је од стране 2 испитаника односно 2,05 % од укупног броја испитаника.

Табела 14. Подаци о броју испитаника који користе јаребику (*Sorbus aucuparia* L.) по општинама, полу и националности

Општина/ округ	Укупан број испитаника	Пол		Националност		
		Мушки	Женски	Срби	Бугари	Роми
Пирот	8	4	4	8	0	0
Бабушница	3	1	2	2	1	0
Бела Паланка	2	1	1	2	0	0
Димитровград	0	0	0	0	0	0
Пиротски округ	13	6	7	12	1	0

Морфолошке карактеристике: Дрво високо до 20 m, са разгранатом, светлом крошњом. Кора је тамно-сива са беличастим пегама, глатка и танка и у старости. Корен је разгранат, дубок и широк.

Младе гранчице су у почетку длакаве, после оголе. Пупољци су издужени и крупни, длакави.

Листови су непарно перасти, дужине до 20 cm, са 9-15 листића. Листићи су дуги 2,5-6 cm, јајасто издужени, елиптични, тестерасти, при основи асиметрични, са кратким петељчицама. У јесен, пред опадање, боја им је црвенкасто-жута

Цветови су у длакавим цвастима – крупним вршним гроњама, широким до 20 cm. Цветови су бели, непријатног мириса. У цвету су 3-4 стубића. Цвета у мају.

Плод је округласт или јајаст, пречника око 8 mm, коралноцрвен, са 2-6 семенки. Плодови су зрели у септембру. Остају на дрвету преко зиме

Ареал у Србији: расте у појасу буково-јелових шума, понекад и на испраним киселим земљиштима, подноси сенку и ниске температуре.

Стаблмично примешана у буково јеловим шумама, на нашим већим планинским масивима.

Употреба: Зрели плодови садрже шећер (фруктозу, глукозу, сорбозу, сахарозу), азотне материје, органске киселине (највише јабучну), витамин С и доста витамина Е и В2. Плодови су веома богат извор витамина А. У њима је присутан и алкохол сорбит, који настаје ферментацијом шећера сорбозе.

Повољно делује код дијабетиса, реуматизма, болести жучи, смањује количину холестерола у крви, а има и антибактеријско дејство.

Плодови се користе за мешане мармеладе (са јабукама), компоте, каше, сокове, желе, сирупе, вина и витаминске концентрате. У Немачкој се праве мешане мармеледе од плодова јаребике, јабуке, крушке, шипка и другог воћа. Користе се и за печење ракије, која улази у састав неких врста водки, као и за сирће. Осушени плодови служе

као замена за руски чај.

Бере се у јуну, јулу и августу. За јело их је боље брати после првих мразева, јер тада садрже више шећера. Приликом брања треба одсецати целе штитове.

Брекиња – *Sorbus torminalis* (L.) Crantz.

Ред: Rosales

Фамилија: Rosaceae

Подфамилија: Pomoideae

Род: Sorbus L.

Врста: *Sorbus torminalis* (L.) Crantz.

Народни назив: брекиња



Слика 16. Брекиња (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz.)

Још једна самоникла дрвенаста врста која је забележена да се користи у Пиротском округу јесте брекиња (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz.). (Слика 16). Поменућа је као и јаребика од стране 2 испитаника односно 2,05 % од укупног броја испитаника.

У табели 15 дати су бројчани подаци испитаника који су поменули употребу брекиње у Пиротском округу по општинама, полу и националности.

Табела 15. Подаци о броју испитаника који користе брекињу (*Sorbus torminalis* (L.) Crantz.) по општинама, полу и националности

Општина/ округ	Укупан број испитаника	Пол		Националност		
		Мушки	Женски	Срби	Бугари	Роми
Пирот	1	1	0	1	0	0
Бабушница	1	0	1	1	0	0
Бела Паланка	0	0	0	0	0	0
Димитровград	0	0	0	0	0	0
Пиротски округ	2	1	1	2	0	0

Морфолошке карактеристике: Дрво до 25 m високо, округласте крошње, кора у старости уздужно и попречно плитко испуцала на љуспе. У младости брекиња има жилу срчаницу, касније је коренов систем срцаст, са јаким бочним жилама.

Лист је варијабилан, прост, дубоко клинолико режњевит, са 3-5 пари симетричних режњева. Врх листа је зашиљен, по ободу лист је просто или двоструко тестераст. Лист је дугачак до 10 cm, а петељке су дуге до половине дужине листа.

Цветови су у усправним терминалним гроњама, широким 10 cm, белих цветова. Већином су са два стубића.

Плод је елипсоидан, дуг око 15 mm, кад је зрео смеђе боје, са много лентицела.

Ареал у Србији: Врста полусенке, успева на добром земљишту. Стаблмично примешана у многим шумама храстовог појаса (сладун-цер, китњак-граб, китњак).

Употреба: Плодови брекиње су слични мушмулама. Садрже каротеноид, гуму, шећер-сорбозу, витамин С, танин, пектин, скроб и органске киселине.

После мразева плодови постају кашасти, слатки и укусни. Једу се свежи или као компот и пекмез. Осушени плодови употребљавали су се као брашно. Некада су се из брекиња, као и осталих припадника рода Сорбус, правила разна алкохолна пића. Понегде се прерађују у ракију. Користе се и као средство за заустављање дијареје, од чега потиче и латински назив.

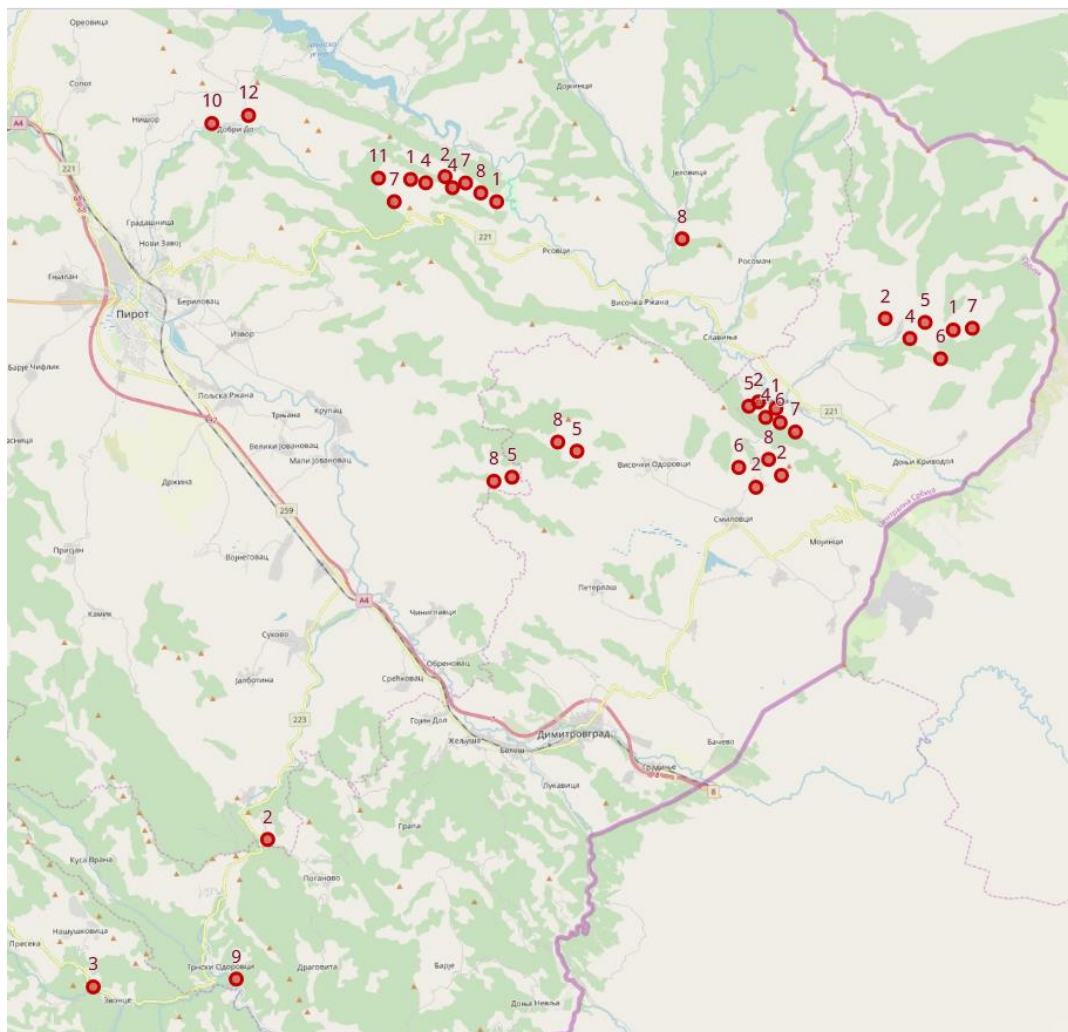
Плодови се сакупљају од јуна до септембра.



4. ПРОСТОРНО-ЕКОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ САМОНИКЛИХ ВОЋНИХ ВРСТА У ПИРОТСКОМ ОКРУГУ

4.1. Просторни приказ распрострањења и просторно-еколошке карактеристике самониклих воћних врста

Просторни распоред неких од стабала самониклих воћних врста на којима су вршена истраживања еколошких карактеристика приказан је на слици 17 и у табели 16.



Слика 17. Просторни приказ распрострањења самониклих воћкарица на подручју истраживања

Легенда:

1 – Глог (<i>Crataegus monogyna</i>)	7 – Леска (<i>Corylus avellana</i>)
2 – Дивља крушка (<i>Pyrus pyrastrer</i>)	8 – Мечја леска (<i>Corylus colurna</i>)
3 – Дивља јабука (<i>Malus sylvestris</i>)	9 – Мукиња (<i>Sorbus aria</i>)
4 – Дивља ружа (<i>Rosa canina</i>)	10 – Јаребика (<i>Sorbus aucuparia</i>)
5 – Дивља трешња (<i>Prunus avium</i>)	11 – Џанарика (<i>Prunus cerasifera</i>)
6 – Дрен (<i>Cornus mas</i>)	12 – Оскоруша (<i>Sorbus domestica</i>)

Неорганизовано и крајње деструктивно коришћење воћкарица угрожава њихов опстанак, па су бројне врста постале ретке и прети им потпуно нестајање. Зато експлоатацију ових врста, као и количине које се могу користити, треба врло пажљиво планирати, на основу података заснованих на научним методама. Да би се одржао њихов развој – самообнављање и продуктивност, морају се добро проучити и биотички фактори који условљавају њихову појаву, популацију и продуктивност.



Табела 16. Просторно-еколошке карактеристике самониклих воћних врста на подручју истраживања

Ред. број	Општина	К.О.	Локалитет	Координате		Надморска висина (мнв)	Експозиција	Нагиб (°)	Земљиште
				N	E				
1. Глог (<i>Crataegus monogyna</i>)									
1.	Пирот	Рсовци	Скривена	4783983	639463	1040	SE	3°	Плитко смеђе на кречњаку
2.	Пирот	Рсовци	Камина	4783681	640742	971	E	20°	Плитко смеђе на кречњаку
3.	Димитровград	Сенокос	Рекике	4777792	658429	1021	NW	10°	Кречњачка црница
4.	Димитровград	Браћевци	Браћевско крајиште	4775362	651795	1046	NE	15°	Кречњачка црница
2. Дивља крушка (<i>Pyrus pyrastrer</i>)									
1.	Пирот	Рсовци	Камина	4783682	640741	960	E	20	Сред. дубоко смеђе на кречњаку
2.	Димитровград	Поганово	Манастир	4759706	633552	510	W	2	Смеђе на кречњаку
3.	Димитровград	Смиловци	Видлич	4773306	651388	757	E	15	Средње дубоко смеђе земљиште
4.	Димитровград	Смиловци	Видлич, Марина чесма	4774534	651759	1140	SW	30	Средње дубоко смеђе земљиште
5.	Димитровград	Браћевци	Браћевско крајиште	4775362	651795	950	NE	15	Кречњачка црница
6.	Димитровград	Сенокос	Рекике	4777792	658429	953-1021	NW	10	Кречњачка црница
3. Дивља јабука (<i>Malus sylvestris</i>)									
1.	Бабушница	Звонце	Ветренска река	4754927	627554	635	W	25	Дубоко свеже смеђе на кречњаку
4. Дивља ружа (<i>Rosa canina</i>)									
1.	Пирот	Рсовци	Скривена	4783983	639463	1040	SE	3	Плитко смеђе земљиште
2.	Димитровград	Браћевци	Браћевско крајиште	4775362	651795	935	NE	15	Кречњачка црница
3.	Димитровград	Сенокос	Рекике	4777792	658429	1021	NW	10	Кречњачка црница
4.	Пирот	Рсовци	Камина	4783681	640742	971	E	20	Плитко смеђе на кречњаку
5. Дивља трешња (<i>Prunus avium</i>)									
1.	Димитровград	Сенокос	Рекике, пашњак	4777792	658429	1021	NW	10	Кречњачка црница
2.	Димитровград	Браћевци	Браћевско крајиште	4775362	651795	1046	NE	15	Кречњачка црница
3.	Пирот	Крупац	Тепош	4773416	642320	755	NE	15	Средње дубоко смеђе земљиште
4.	Димитровград	Височко Одоровце	-	4774251	645011	744	E	20	Пешчар, песковита иловача
6. Дрен (<i>Cornus mas</i>)									
1.	Димитровград	Сенокос	Рекике	4777792	658429	1021	NW	10	Кречњачка црница
2.	Димитровград	Браћевци	Браћевско крајиште	4775362	651795	1046	NE	15	Кречњачка црница
3.	Димитровград	Смиловци	Видлич	4773300	651380	662	NE	2	Средње дубоко смеђе земљиште
7. Леска (<i>Corylus avellana</i>)									
1.	Димитровград	Сенокос	Рекике	4777792	658429	1021	NW	10	Кречњачка црница
2.	Димитровград	Браћевци	Браћевско крајиште	4775362	651795	994	NE	15	Кречњачка црница
3.	Пирот	Рсовци	Камина	4783682	640741	971	E	20	Плитко смеђе на кречњаку
4.	Пирот	Рсовци	Скривена	4783485	639430	1040	SE	3°	Плитко смеђе на кречњаку



Ред. број	Општина	К.О.	Локалитет	Координате		Надморска висина (мнв)	Експозиција	Нагиб (°)	Земљиште
				N	E				

8. Мечја леска (*Corylus colurna*)

1.	Димитровград	Смиловци	Видлич	4774534	651759	1063	SE	15	Средње дубоко смеђе земљиште
2.	Пирот	Рсовци	Камина	4783682	640741	971	E	20	Плитко смеђе на кречњаку
3.	Пирот	Крупац	Тепош	4773416	642320	755	NE	15	Средње дубоко смеђе земљиште
4.	Димитровград	Височко Одоровце	-	4774251	645011	740	E	20	Кречњачка црница
5.	Пирот	Рсовци	Псјак	4783708	640762	970	S	10	Смеђе на кречњаку
6.	Пирот	Височка Ржана	Прелаз	4781609	648817	1136	NW	10	Смеђе на кречњаку

9. Мукиња (*Sorbus aria*)

1.	Димитровград	Трнски Одоровци	Кањон Јерме	4755006	632582	558	NW	40	Литосол
----	--------------	-----------------	-------------	---------	--------	-----	----	----	---------

10. Јаробика (*Sorbus aucuparia*)

1.	Димитровград	Добри до	-	4786077	631840	585	S, SW	45	Смеђе на кречњаку
----	--------------	----------	---	---------	--------	-----	-------	----	-------------------

11. Цанарика (*Prunus cerasifera*)

1.	Пирот	Рсовци	Скривена	4783485	639430	1040	SE	3	Плитко смеђе на кречњаку
----	-------	--------	----------	---------	--------	------	----	---	--------------------------

12. Оскоруша (*Sorbus domestica*)

1.	Пирот	Добри до	-	4783485	639430	780	SW	5	Смеђе на кречњаку
----	-------	----------	---	---------	--------	-----	----	---	-------------------



4.2. Педолошке карактеристике на изабраним локалитетима самониклих воћних врста

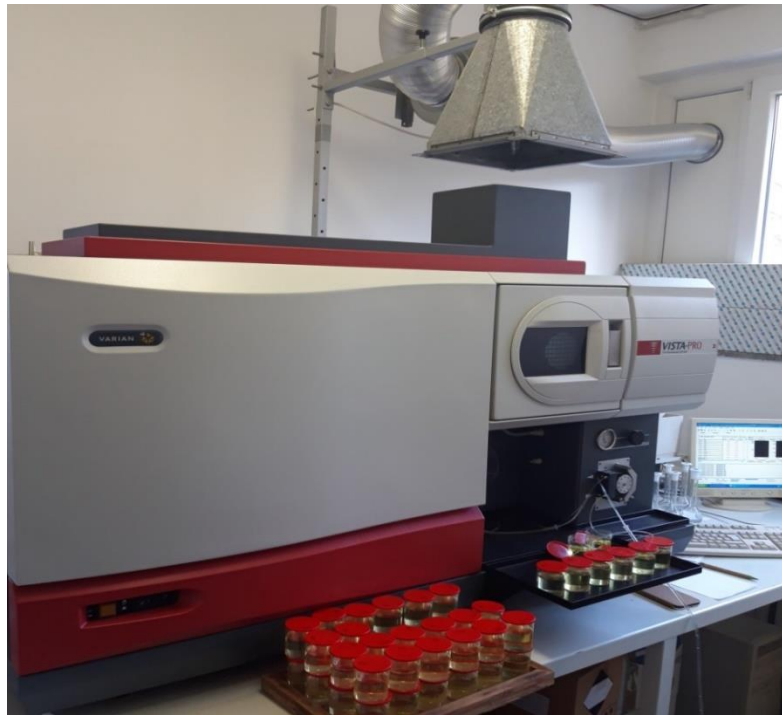
4.2.1. Методологија

- Узорковање земљишта за анализе
 - Са сваке анализиране парцеле узорковане су две дубине земљишта (0–30 cm и 30–60 cm). За лабораторијске анализе узоркован је просечан узорак који се састоји од више појединачних узорака. Узорковање земљишта обављено је ашовом и сондом за узорковање земљишта типа „Eijkelkamp“.
- Лабораторијске анализе – обављене су у акредитованој Лабораторији Института за шумарство у Београду и обухватиле су анализе главних физичко-хемијских особина земљишта, које дефинишу његову плодност:
 - Текстурни (механички) састав земљишта методом седиментације уз примену Na-пирофосфата као пептизационог сретства (Racz 1971). На основу текстурног састава земљишта одређена је текстурна класа помоћу ISSS троугла.
 - Активна и супституциона киселост потенциометријски у H₂O и KCl (Ценцељ 1966, Живковић 1966), а класификација земљишта према реакцији земљишног раствора одређена је по Служби за заштиту природних ресурса САД (Кнежевић, Кошанин 2007).
 - Хидролитичка киселост (Y₁) и сума адсорбованих базних катјона (S) методом по Карпен-у (Живковић 1966).
 - Садржај укупног хумуса одређен је мокрим сагоревањем у смеси калијумдихромата (K₂Cr₂O₇) и сумпорне киселине (H₂SO₄) методом по Тјурину (Шкорић, Рацз 1966), а класификација земљишта према садржају хумуса одређена је методом по Грачанину (Шкорић, Сертић 1966).
 - Садржај укупног азота методом по Kjeldahlу (Џамић et al. 1966), а класификација земљишта према садржају укупног азота по Woohltmann-у (Кнежевић, Кошанин 2007).
 - Однос угљеника и азота – рачунски.
 - Садржај биљкама лако приступачних облика фосфора и калијума Ал-методом по Egner-Richm-у, уз коришћење колориметријске технике одређивања фосфора и пламенфотометријске технике одређивања калијума, а обезбеђеност земљишта овим елементима према граничним



вредностима за АЛ-методу (Џамић et al., 1996).

- Садржај токсичних елемената у земљишту: жива (Hg), олово (Pb), хром (Cr), кадмијум (Cd) арсен (As) и никл (Ni), након њихове дигестије у царској води, одређене су помоћу индуковано купловане плазме ICP спектрометра, Vista-Pro, Varian (Слика 18).



Слика 18. ICP-OES, Vista-Pro, Varian

4.2.2. Основна својства земљишта

Земљиште је један од најважнијих природних ресурса и непроцењиво добро целог човечанства, никако једне генерације, групе или појединаца. Еколошки значај земљишних ресурса се огледа у регулисању и подржавању бројних услуга екосистема, које омогућавају продукцију биомасе, биолошку разноврсност, очување природне вредности станишта, укупан социолошки и културни развој.

Земљиште има такође и функцију филтера, пуфера и трансформатора између атмосфере, подземних вода и биљног покривача, штитећи на тај начин животну средину. Еколошке карактеристике земљишта зависе од: консталације односа основних педогенетских фактора и процеса, антропогених утицаја и динамике придоласка различитих материја у земљиште из спољашње средине.

Земљиште предстваља основу одрживости животне средине, пружајући бројне еколошке услуге. Да би се земљиштем управљало на одрживим основама, потребно је

имати релевантне информације о његовом стању, квалитету, степену угрожености и потребним мерам његове заштите.

Земљиште као основни еколошки фактор станишта кроз који се преламају утицаји климатских чиниоца и елемената рељефа, делује посредно и непосредно на еколошке услове и производни потенцијал станишта.

4.2.2.1. Физичко-хемијске особине анализираних земљишта

Проучавање екологије земљишног покривача на изабраним локалитетима и упознавање његових физичких и хемијских особина произилази из потребе да се прошире и допуне постојећа сазнања о земљиштима развијеним под итицајем различите констелације педогенетичких фактора, као и да се детрминише производни потенцијал станишта на којем се развијају самоникле воћне врсте.

Физичке особине земљишта одређују водни, ваздушни и топлотни режим земљишта, па самим тим хемијска и биогена својства земљишта, а тиме и продукцију биомасе. Од механичког састава зависи и адсорптивна способност и акумулација хранљивих материја у земљишту. Анализирана земљишта су у целини повољних физичких особина, углавном иловастог текстурног састава, мрвичасте структуре, водопропустљива и растресита, што се одражава на капацитет примања и задржавања воде (табела 17).

Према хемијским особинама (табела 18) испитана земљишта су киселе до умерено алкалне реакције. Према садржају хумуса земљишта су углавном јако хумусна, па је и садржај лако приступачних материја биљкама већи. Садржај хумуса варира у широким границама. Посматрано у целини, азотом и калијумом су добро обезбеђена, а фосфор је у дефициту.

На основу физичко-хемијских својстава анализираних земљишта може се закључити да је њихова продуктивност у корелацији са дубином физиолошки активног профила и повољним физичким особинама, те се могу се сматрати средње до веома продуктивним земљиштима.

Табела 17. Физичке особине анализираног земљишта

Ред. број	Локалитет	Дубина	Крупан песок	Ситан песок	Прах	Глина	Укупан песок	Укупна глина	Текстурна класа
		cm	%	%	%	%	%	%	
1.	Димитровград – Рекике	0-30	0.30	48.60	39.8	11.30	48.90	51.10	иловача
2.	Димитровград - Браћевско крајиште	0-30	22.40	36.10	28.2	13.30	58.50	41.50	песковита иловача
3.	Димитровград - Манастир	0-30	11.70	28.00	43.60	16.70	39.70	60.30	иловача
4.		30-60	12.40	20.60	41.50	25.50	33.00	67.00	иловача
5.	Димитровград - Видлич	0-30	0.80	47.20	40.20	11.80	48.00	52.00	иловача
6.		30-60	1.40	20.60	53.80	24.20	22.00	78.00	прашката иловача
7.	Димитровград- Видлич	0-30	2.90	44.90	29.60	22.60	47.80	52.20	иловача
8.		30-60	2.80	22.20	33.80	41.20	25.00	75.00	глиновита иловача
9.	Димитровград - Видлич, Марина чесма	0-30	0.80	28.00	40.90	30.30	28.80	71.20	глиновита иловача
10.		30-60	0.60	17.90	32.70	48.70	18.60	81.40	глинуша
11.	Димитровград - Видлич, Марина чесма	0-30	1.50	31.60	43.50	23.40	33.10	66.90	иловача
12.		30-60	0.50	10.10	34.60	54.80	10.60	89.40	глинуша
13.	Димитровград – кањон Јерме	0-30	1.00	53.40	30.70	14.90	54.40	45.60	песковита иловача
14.	Пирот - Камина	0-30	0.30	55.50	27.70	16.50	55.80	44.20	песковита иловача
15.	Пирот - Камина	0-30	0.50	52.10	32.40	15.00	52.60	47.40	песковита иловача
16.		30-60	0.50	42.20	34.80	22.50	42.70	57.30	иловача
17.	Пирот - Скривена	0-30	0.80	65.80	22.50	10.90	66.60	33.40	песковита иловача
18.	Пирот - Тепош	0-30	0.00	34.50	46.30	19.20	34.50	65.50	иловача
19.		30-60	0.00	12.10	51.90	36.00	12.10	87.90	прашката иловача
20.	Пирот - Тепош	0-30	0.70	39.50	42.90	16.90	40.20	59.80	иловача
21.		30-60	1.20	26.20	28.9	43.70	27.40	72.60	глинуша
22.	Пирот - Псјак	0-30	4.80	25.80	40.10	29.30	30.60	69.40	глиновита иловача
23.		30-60	2.90	17.50	40.90	38.70	20.40	79.60	глиновита иловача
24.	Пирот – Добри до	0-30	11.70	28.00	43.60	16.70	39.70	60.30	иловача
25.		30-60	12.40	20.60	41.50	25.50	33.00	67.00	иловача
26.	Пирот – Добри до	0-30	21.40	36.90	29.20	12.50	58.30	41.70	иловача
27.		30-60	38.30	27.00	22.60	12.10	65.30	34.70	иловача
28.	Бабушница – Ветренска река	0-30	0.60	17.60	28.00	53.80	18.20	81.80	глинуша
29.		30-60	0.40	13.90	25.60	60.10	14.30	85.70	глинуша



Табела 18. Хемијске особине анализираног земљишта

Ред. број	Локација	Дубина (cm)	pH		CaCO ₃ %	Адсорптивни комплекс					Укупни		C/N	Приступачни	
			H ₂ O	CaCl ₂		T-S	S	T	V	Y1	хумус	N		P ₂ O ₅	K ₂ O
			cmol/kg					%	cm ³	%	%	mg/100g			
1.	Димитровград - Рекике	0-30	5.28	4.60	0.00	29.52	27.00	56.52	47.77	45.42	16.62	2.42	3.50	1.35	17.50
2.	Димитровград - Браћевско крајиште	0-30	5.50	4.84	0.00	24.38	27.60	51.98	53.10	37.50	16.24	0.82	11.50	4.20	26.00
3.	Димитровград - Манастир	0-30	5.03	4.32	0.00	36.40	10.60	47.00	22.55	56.00	8.96	0.54	9.60	1.10	8.70
4.		30-60	5.19	4.28	0.00	63.38	2.20	65.58	33.35	97.50	2.45	0.15	9.50	0.30	4.50
5.	Димитровград - Видлич	0-30	4.94	4.39	0.00	46.70	22.40	69.10	32.42	71.85	19.55	1.00	11.30	5.15	21.50
6.		30-60	6.45	5.56	0.00	12.35	12.40	24.75	50.10	19.00	3.98	0.24	9.60	1.10	7.00
7.	Димитровград- Видлич	0-30	5.46	4.94	0.00	32.49	41.40	73.89	56.03	49.98	17.94	0.99	10.50	7.10	>40.00
8.		30-60	6.58	5.78	0.00	12.76	35.80	48.56	73.72	19.64	5.44	0.36	8.80	5.70	18.60
9.	Димитровград - Видлич, Марина чесма	0-30	5.04	4.23	0.00	32.86	12.40	45.26	27.40	50.55	6.52	0.39	9.90	1.00	20.00
10.		30-60	6.07	5.34	0.00	9.87	22.00	31.87	69.03	15.18	2.34	0.15	9.10	0.25	20.60
11.	Димитровград - Видлич, Марина чесма	0-30	5.17	4.28	0.00	29.65	8.40	38.05	22.08	45.61	4.92	0.31	9.20	0.40	14.70
12.		30-60	7.40	7.17	0.00	2.71	29.40	32.11	91.56	4.17	1.44	0.00	0.00	0.00	22.00
13.	Димитровград – кањон Јерме	0-30	7.60	7.11	0.00	3.05	93.80	96.85	96.85	4.69	22.76	0.97	13.60	1.50	12.30
14.	Пирот - Камина	0-30	6.39	5.89	0.00	17.88	48.50	66.38	73.06	27.50	28.58	1.10	15.70	1.50	12.00
15.	Пирот - Камина	0-30	6.48	6.15	0.00	14.54	60.60	75.14	80.65	22.37	16.92	0.87	13.30	1.70	9.70
16.		30-60	7.74	7.17	0.00	1.76	60.40	62.16	97.17	2.72	4.84	0.36	7.80	1.10	9.70
17.	Пирот - Скривена	0-30	6.20	5.69	0.00	24.36	79.40	103.76	76.52	37.48	27.31	1.25	12.70	7.90	10.30
18.	Пирот - Тепош	0-30	5.80	5.25	0.00	22.75	27.40	50.15	54.64	35.00	12.68	0.79	9.30	4.55	>40.00
19.		30-60	5.54	4.53	0.00	25.35	2.60	27.95	9.30	39.00	3.07	0.20	8.90	1.30	9.40
20.	Пирот - Тепош	0-30	6.47	5.78	0.00	17.54	61.20	78.74	77.72	26.98	20.39	0.92	12.80	1.80	13.50
21.		30-60	7.36	6.35	0.00	5.41	41.20	46.61	88.39	8.33	3.23	0.19	9.80	0.40	14.00
22.	Пирот - Псјак	0-30	5.50	4.90	0.00	34.13	34.60	68.73	50.34	52.50	12.32	0.65	11.00	2.20	18.50
23.		30-60	7.36	6.99	0.00	2.57	52.80	55.37	95.36	3.95	4.07	0.26	9.10	2.90	15.50
24.	Пирот - Добри до	0-30	5.65	4.60	0.00	28.60	0.00	28.60	0.00	44.00	7.75	0.32	14.00	0.45	11.45
25.		30-60	6.09	4.97	0.00	17.88	2.40	20.28	11.83	27.50	3.20	0.16	11.60	0.20	14.60
26.	Пирот - Добри до	0-30	5.32	4.60	0.00	34.94	31.60	66.54	47.49	53.76	9.77	0.32	11.80	2.00	31.00
27.		30-60	5.62	4.64	0.00	26.33	27.80	54.13	51.36	40.50	3.04	0.12	9.30	0.70	9.00
28.	Бабушница – Ветренска река	0-30	7.40	6.75	0.00	3.86	39.40	43.26	91.08	5.94	7.12	0.22	18.77	0.06	24.50
29.		30-60	7.70	7.01	0.00	2.39	40.15	42.54	94.38	3.68	3.65	0.14	15.12	0.00	20.40

4.2.2.2. Садржај токсичних елемената у анализираним земљиштима

Уредбом о програму системског праћења квалитета земљишта, индикаторима за оцену ризика од деградације земљишта и методологији за израду ремедијационих програма ("Сл. гласник РС", бр. 88/2010"), дефинисане су граничне минималне и ремедијационе вредности концентрација опасних и штетних материја и вредности које могу указати на значајну контаминацију земљишта (Табела 19).

Табела 19 Граничне минималне и ремедијационе вредности концентрација опасних и штетних материја

	Садржај токсичних елемената у анализираном земљишту					
	Hg	Pb	Cr	Cd	As	Ni
	mg/kg					
ГМВ *	0,3	85	100	0,8	29	35
РВ **	10	530	380	12	55	210

* Граничне минималне вредности

** Ремедијационе вредности

Граничне минималне вредности јесу оне вредности на којима су потпуно достигнуте функционалне особине земљишта, односно оне означавају ниво на коме је достигнут одржив квалитет земљишта.

Ремедијационе вредности јесу вредности које указују да су основне функције земљишта угрожене или озбиљно нарушене и захтевају ремедијационе, санационе и остале мере.

У табели 20 приказан је садржај токсичних елемената у анализираном земљишту: жива (Hg), олово (Pb), хром (Cr), кадмијум (Cd) арсен (As) и никл (Ni).

Табела 20. Садржај токсичних елемената у анализираном земљишту

Ред. број	Локалитет	Дубина	Hg	Pb	Cr	Cd	As	Ni
		cm	mg/kg					
1.	Димитровград – Рекике	0-30	< 0,1	26,57	84,56	< 0,1	10,44	42,08
2.	Димитровград – Браћевско крајиште	0-30	< 0,1	30,28	73,04	< 0,1	15,14	45,95
3.	Димитровград – Манастир	0-30	< 0,1	31,42	72,70	< 0,1	17,92	42,41
4.		30-60	< 0,1	28,14	71,88	< 0,1	14,87	45,41
5.	Димитровград – Видлич	0-30	< 0,1	29,57	76,21	< 0,1	6,42	44,02
6.		30-60	< 0,1	28,39	72,54	< 0,1	12,26	48,35
7.	Димитровград – Видлич	0-30	< 0,1	27,11	81,09	< 0,1	14,35	43,41
8.		30-60	< 0,1	25,59	68,43	< 0,1	12,98	43,04
9.	Димитровград – Видлич, Марина чесма	0-30	< 0,1	31,97	73,02	< 0,1	17,46	43,47
10.		30-60	< 0,1	28,11	61,22	< 0,1	16,17	49,46
11.	Димитровград – Видлич, Марина чесма	0-30	< 0,1	54,82	85,80	< 0,1	18,75	103,94
12.		30-60	< 0,1	40,63	88,20	< 0,1	18,17	101,04
13.	Димитровград – кањон Јерме	0-30	< 0,1	52,85	141,56	0,16	28,35	107,31
14.	Пирот – Камина	0-30	< 0,1	40,05	94,14	< 0,1	17,89	88,66
15.	Пирот – Камина	0-30	< 0,1	38,77	79,31	< 0,1	17,24	50,12
16.		30-60	< 0,1	38,02	78,99	< 0,1	14,21	52,70

Ред. број	Локалитет	Дубина	Hg	Pb	Cr	Cd	As	Ni
		cm	mg/kg					
17.	Пирот – Скривена	0-30	< 0,1	27,94	129,26	< 0,1	11,62	174,97
18.	Пирот – Тепош	0-30	< 0,1	25,69	92,53	< 0,1	12,70	50,36
19.		30-60	< 0,1	17,16	66,27	< 0,1	10,99	40,24
20.	Пирот – Тепош	0-30	< 0,1	79,60	98,53	< 0,1	17,67	73,52
21.		30-60	< 0,1	76,96	75,65	< 0,1	14,93	97,91
22.	Пирот – Псјак	0-30	< 0,1	78,65	76,19	0,71	11,38	54,65
23.		30-60	< 0,1	69,65	65,95	0,68	18,24	46,96
24.	Пирот – Добри до	0-30	< 0,1	71,81	52,78	0,76	12,89	102,90
25.		30-60	< 0,1	66,31	49,91	0,72	8,15	84,36
26.	Пирот – Добри до	0-30	< 0,1	54,24	94,00	0,34	14,48	56,92
27.		30-60	< 0,1	45,83	89,23	0,26	15,71	51,38
28.	Бабушница – Ветренска река	0-30	< 0,1	37,04	78,47	0,55	18,38	70,41
29.		30-60	< 0,1	30,47	92,94	0,61	28,95	88,73

- **Жива** је некористан и веома токсичан елемент за биљке. Гранична минимална вредност за живу је 0,3 mg/kg земљишта, а ремедијациона вредност 10 mg/kg. На свим анализираним парцелама, количина живе је у оба анализирана слоја испод лимита детекције, односно испод 0,1 mg/kg.
- **Олово** је елемент којег биљке не користе у исхрани. Он је некористан и токсичан елемент. Његова гранична минимална вредност у земљишту износи 85 mg/kg, а ремедијациона 530 mg/kg. На свим анализираним парцелама, количина олова је у оба анализирана слоја испод нивоа граничне минималне вредности, односно испод 85 mg/kg.
- **Хром** спада у токсичне и некорисне елементе за биљке. Гранична минимална вредност за овај елемент у земљишту је 100 mg/kg земљишта, а ремедијациона вредност 380 mg/kg. Од 17 анализираних парцела, на 15 је садржај олова у оба анализирана слоја испод граничне минималне вредности, односно испод 100 mg/kg, а на две парцеле је констатован садржај олова између граничне минималне вредности и ремедијационе вредности.
- **Кадмијум** је елемент који биљке не користе у исхрани. То је токсичан елемент за биљке. Његова гранична минимална вредност у земљишту је 0,8 mg/kg земљишта, а ремедијациона вредност преко 12 mg/kg. Од 17 анализираних парцела, на 15 је садржај кадмијума у оба анализирана слоја испод лимита детекције, односно испод 0,8 mg/kg, а на пет парцела је констатован садржај кадмијума испод граничне минималне вредност.
- **Арсен** је токсичан елемент чија је гранична минимална вредност у земљишту 29 mg/kg, а ремедијациона 55 mg/kg. На свим анализираним парцелама, количина олова је у оба анализирана слоја испод нивоа граничне минималне вредности,

односно испод 29 mg/kg.

- **Никл** спада у есенцијалне микроелементе исхране, односно биљке не могу да опстану уколико у земљишту нема никла. Међутим у већим концентрацијама он може да буде токсичан. Гранична минимална вредност за никл у земљишту износи 35,0 mg/kg земљишта, а ремедијациона вредност 210 mg/kg. На свим анализираним парцелама, количина никла је између граничне и ремедијационе вредности (35 mg/kg - 210 mg/kg).

4.3. Квалитет (клијавост) семена одабраних врста самониклих воћних врста

Испитивање квалитета семена (клијавости семена) врши се према важећем Правилнику о квалитету семена пољопривредног биља (бр. 47/1987-1153, 60/1987-1453, 55/1988-1481, 81/1989-2005, СРЈ 16/1992-205, 8/1993-194, 21/1993-418, 30/1994-376, 43/1996-2, 10/98-2, 15/2001-43, 58/2002-4, РС 23/2009-25, 64/2010-6, 72/2010-12, 34/2013-67).

4.3.1. Методологија

Под клијавошћу подразумева се испитана и утврђена енергија клијања и клијавост семена из узорка једне партије семена у лабораторијским условима. Енергија клијања представља број нормалних клијанаца у односу на број семена стављених на клијање утврђен после истека времена предвиђеног за прво оцењивање, односно утврђивање енергије клијања. Клијавост семена представља број нормалних клијанаца у односу на укупан број семена стављених на клијање утврђен после истека времена предвиђеног за завршно оцењивање. Енергија клијања и клијавост семена изражавају се у процентима. Нормално развијени клијанци су следећи:

- неоштећени, здрави клијанци, код којих су основне структуре добро развијене;
- клијанци са slabим механичким оштећењем основне структуре који по развоју не заостају за неоштећеним клијанцима;
- клијанци са секундарним непаразитним инфекцијама проузрокованим гљивама и бактеријама. Клијанци са секундарном инфекцијом, то јест трули клијанци нападнути гљивама или бактеријама, рачунају се као нормални ако је видљиво да семе није разлог инфекције и ако се оцени да су биле присутне све основне структуре.

Ненормални клијанци су они за које се оцени да немају способност да се развију

у нормалну биљку у повољним пољским условима, пошто је једна основна структура или више основних структура неповратно оштећено. Ненормални клијанци се не урачунавају у проценат клијавости. У ненормалне клијанице убрајају се три главне групе:

- оштећени (недостаје или је оштећена било која основна структура);
- деформисани и неизбалансиран клијанци (дефектна, неразвијена, физиолошки поремећена, непропорционална било која битна структура);
- иструнули (трули клијанци, односно оболеле или труле неке од основних структура услед примарне инфекције семена неспособног за развој). Клијанци са оштећењем или комбинацијом тих оштећења убрајају се у ненормалне клијанце.

Неклијаво семе је оно семе које не клија до истека времена предвиђеног за трајање испитивања:

- тврдо семе је облик дормантности, који је заједнички многим врстама Leguminozae, али се може јавити и код других фамилија. То семе не може упити воду у оквиру датих услова и зато остаје тврдо;
- свеже семе, које није тврдо, али није ни исклијало до краја испитивања резултат је физиолошке дормантности. Оно може упити воду у датим условима, али му је будући развој блокиран, иако је очито способно за живот;
- мртво семе: меко, обезбојено или промењене боје, плесниво, често нападнуто микроорганизмима и не показује знаке развоја клице.

Остало неклијаво семе чини:

- празно семе које садржи свежи ендосперм, или гаметофитно ткиво у коме не постоје ембрионална шупљина и ембрион;
- сасвим празно семе (које је празно или садржи мали остатак ткива); 3. семе оштећено инсектима (семе које садржи ларве инсеката или показује друге видове напада штеточина), што може утицати на способност клијања.

4.3.1.1. Подлога за испитивање клијавости

Као подлога за испитивање семена коришћен је филтер папир, увијач или папир који добро упија влагу (папирни убрус). Ова врста подлоге треба да буде од стопроцентно чистог дрвета, памука или чишћеног целулозног влакна, без присуства гљива, бактерија или токсичних додатака који би могли утицати на клијавост.

Папирна подлога треба да буде порозна, али толико сабијена да корен расте на површини и не продире у подлогу, при чему папир не сме да се цепа. Подлога треба да упије довољно воде како би остала влажна све време испитивања клијавости, са рН вредношћу између 6,0 и 7,5. Папирна подлога чува се у хладном, стерилном и сувом простору, заштићена од свих могућих оштећења.

4.3.1.2. Клијалиште

Јакобсен апарат (*Copenhagen* тип клијалишта) састоји се од плоче за клијање на коју се ставља филтер-папир са семеном. Филтер се непрестано влажи помоћу траке која кроз отворе допире у суд са водом. Филтер са семеном покривен је звоном на чијем се врху налази отвор за ваздух. Температура се најчешће регулише аутоматски. Апарат је употребљив за све константне или изменљиве температуре. Радни узорак представља 4 x 100 семена, која се узимају насумице из основне групе "чисто семе" и равномерно распоређују на одговарајућу подлогу за клијање.

4.3.2. Резултати испитивање квалитета (клијавости) семена одабраних врста самониклих воћних врста

Семе је постављено на клијање на Крстићеву клијалицу без претходне стратификације, при чему су добијени врло слаби резултати (табела 21.). Енергију клијања показало је 6 врста (*Pyrus pyraister*, *Malus sylvestris*, *Prunus avium*, *Corylus avellana*, *Corylus colurna* и *Prunus cerasifera*), а након 30 дана клијавост је изостала код већине врста.

Табела 21. Клијавост семена самониклих воћних врста

Врста	Клијавост (%)
<i>Pyrus pyraister</i> Burgsd.	65,0
<i>Malus sylvestris</i> (L.) Mill	62,0
<i>Rosa canina</i> L.	0,0
<i>Cornus mas</i> L.	0,0
<i>Crataegus</i> spp.	0,0
<i>Corylus avellana</i> L.	62,0
<i>Corylus colurna</i> L.	61,0
<i>Sorbus domestica</i> L.	0,0
<i>Prunus avium</i> L.	62,0
<i>Prunus cerasifera</i> Ehrh.	60,2
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	0,0
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	0,0

Врсте *Rosa canina*, *Cornus mas*, *Crataegus spp.*, *Sorbus domestica*, *Sorbus aucuparia* и *Sorbus torminalis* имају дормантно семе и потребна је стратификација семена пре стављања на клијање (табела 22).

Табела 22. Стратификација семена пре стављања на клијање

Врста	Стратификација семена
<i>Rosa canina</i> L.	Стратификовати семе у влажном супстрату 12 месеци
<i>Cornus mas</i> L.	Претходно хлађење 15 месеци на 3-5°C
<i>Crataegus spp.</i>	Претходно хлађење 12 месеци на 3-5°C
<i>Sorbus domestica</i> L.	Претходно хлађење 5 месеци на 3-5°C
<i>Sorbus aucuparia</i> L.	Претходно хлађење 5 месеци на 3-5°C
<i>Sorbus torminalis</i> (L.) Crantz	Претходно хлађење 5 месеци на 3-5°C

Резултати клијавости су знатно нижи од пожељних, вероватно као резултат кратког периода од цветања до брања семена, односно за сазревање семена недовољног времена, које је било ограничено трајањем пројекта. Такође, урод семена зависи од услова опрашивања, који због великих дистанци између пронађених биљака, нису били идеални у случају одабраних и испитиваних врста.

5. ДИВЕРЗИФИКАЦИЈА ЕКОНОМСКЕ ДЕЛАТНОСТИ СТАНОВНИШТВА КРОЗ ОДРЖИВО КОРИШЋЕЊЕ САМОНИКЛИХ ВОЋНИХ ВРСТА У ПИРОТСКОМ ОКРУГУ

5.1. Могућност покретања сопственог „бизниса“ у области производње и продаје или откупа самониклих воћних врста

Број предузећа која се баве организацијом откупа, гајењем, прерадом и извозом лековитог биља у Србији тешко је прецизно утврдити, јер се многа предузећа баве организацијом откупа биљака, али и дивљих животињских врста, у зависности од године и заступљености у природи, односно од интересовања тржишта и купаца из иностранства. Многа предузећа мењају називе, пререгиструју се или после пар година престају са радом.

Пословање са самониклим воћним врстама пружа могућност покретања сопственог бизниса у области сакупљања, продаје или откупа, преко сакупљача, откупљивача, прерађивача и извозника продуката самониклих воћних врста (шема 1).



Шема 1. Могућност пословања са самониклим воћним врстама

Према Нонић, et al. (2013), односно сакупљање састоји се од активности сакупљања и откупа, прерада обухвата активности примарне и секундарне прераде, а пласман може бити „на велико“ (углавном иностраним купцима) и „на мало“ (сопствени малопродајни објекти, мале трговинске радње). У Пиротском округу, као и у целој Србији, сакупљање делова самониклих воћних врста је појединачна активност локалног становништва, али и једна од активности малих и средњих предузећа (МСП), заједно са откупом (Stojanovska et al., 2012, Нонић et al., 2014). Откуп се врши у тзв. откупним станицама. Прерада подразумева процес у оквиру кога се сировина прерађује у полупроизвод или финални производ. Неке активности захтевају посебне алате и машине (сушаре, хладњаче и др.), док неке не. За прање, класирање, чишћење, сечење, ови алати и машине нису неопходне, док за замрзавање, производњу тинктура, етеричних уља, прехрамбених производа МСП треба да поседује ове уређаје.

Плантажним гајењем самониклих воћних врста могао би да се оствари значајан извозни потенцијал извозом плодова. Прерадом и финализацијом производа

(потребна изградња и развој прерадних капацитета), извозни потенцијал од плантажног гајења могао би да се вишеструко увећа.

5.1.1. Процедура за издавање дозвола за комерцијално сакупљање

Министарствонадлежно за заштиту животне средине сваке године расписује Конкурс за издавање дозволе за сакупљање дивље флоре, у коју спадају и самоникле воћне врсте.

Предузећа подносе захтеве за дозволе на основу јавних годишњих конкурса објављених у дневним листовима (шема 2).



Шема 2. Процедуре за издавање дозволе за сакупљање дивље флоре, у коју спадају и самоникле воћне врсте

Дозволе за сакупљање и стављање у промет дивљих врста биљака издају се на основу Уредбе о стављању под контролу коришћења и промета дивље флоре и фауне (Службени гласник РС, бр. 31/05, 45/05, 22/07, 38/08, 9/09, 69/11 и 95/2018).

Сакупљање заштићених врста ради коришћења и стављања у промет може се вршити под условима и на начин прописан овом уредбом и у количини која је одобрена.

Дозволе издаје Министарство за заштиту животне средине, на основу мишљења Завода за заштиту природе Србије.

Завод за заштиту природе Србије утврђује контингенте (максималне количине за сваку врсту које би се у датој години могле сакупити из природе) на основу

мониторинга стања у природи и издаје дозволе за сакупљање предузећима која се баве откупом.

Сакупљање је дозвољено само са подручја државног земљишта и шума, док се сакупљање са приватног земљишта и шума може вршити само на основу одобрења власника.

Са подручја заштићених природних добара сакупљање је дозвољено само ако је предвиђено посебним актом о режимима заштите тог подручја и уз сагласност управљача заштићеног подручја.

Уредбом је одређена и висина надокнаде (таксе) од 10% од процењене цене за сваку врсту, коју држави плаћа правно лице или предузетник, организатор сакупљања и промета.

5.2. Подстицајне мере

Полазећи од укупног привредног значаја које има сакупљање и стављање у промет самониклих воћних врста, могућности и услови за плантажно гајење, као и прерада и финализација производа, неопходна је већа подршка државе мерама економске политике и подстицаја, које би омогућиле оптимизацију ове пољопривредне делатности у наредном периоду.

Подстицајне мере економске политике за набавку опрема и машина за плантажно гајење, као и подстицајне мере за подизање прерадних капацитета, потребних машина и опреме, неопходне су како би се подигао ниво прераде и финализације врста које се сакупљају из природе, али и оних које се гаје на плантажама. Потребна је такође стимулација и подршка за брендирање финалних производа са подручја Пиротског округа.

Пословно повезивање добављача, произвођача, трговаца и продаваца може обезбедити снабдевање тржишта потребним количинама производа и услуга.

Једна од опција јесте стварање удружења, задруга и сл., које ће окупити предузећа ових делатности. Оне би заступале заједничке интересе према другим институцијама, нарочито у проналажењу домаћег и иностраног тржишта за пласман производа.

6. ЗАКЉУЧЦИ

Предности Пиротског округа за развој економске делатности становништва одрживим коришћењем самониклих воћних врста су бројне – повољан географски положај, велики ресурси слободне радне снаге, погодне климатске карактеристике, велико природно богатство (извори пијаће воде, шуме, пашњаци, ливаде итд.).

Позитиван утицај на развој Пиротског округа имају велике површине плодног и здравог (хемијски, органски и на било који други начин) незагађеног земљишта, довољне количине и равномеран распоред падавина у току вегетационог периода у брдско-планинским крајевима, као и повољна могућност за наводњавање значајних површина у Пиротској котлини и др.

На основу приказаних података о употреби самониклих шумских воћних врста у руралним подручјима Пиротског округа, који су добијени анкетирањем руралног становништва у општинама Пирот, Бабушница, Бела Паланка и Димитровград, може се закључити да се најчешће бере и употребљава дивља крушка (*Pyrus pyraeaster* L.), која је поменута од стране 52,13% анкетираних становника. Испитаници су изјавили да су плодови дивље крушке тврди и опорог су укуса, па да користе за јело само презреле, односно нагњиле плодове, као и да их прерађују у вино или суше за чајеве, које пију зими.

Плод дивље јабуке (*Malus sylvestris* L.) се бере и користи у нешто мањем проценту, односно 42,92 % од укупног броја анкетираних људи поменуло је њену употребу, и то пре свега за прераду у сирће, ракију или за сушење за чајеве, који се пију зими.

Употреба плодова шипурка (*Rosa canina* L.) је поменута од стране 38,55 % испитаника, а бере се за припремање пекмеза.

Плод дрењине (*Cornus mas* L.), која је поменута од 34,60 % испитаника, такође се бере за прераду у воћне сокове, компоте и мармеладе.

Од укупног броја испитаника 25,12 % је изјавило употребу прерађених плодова глога (*Crataegus laevigata* (Poir.) DC., *Crataegus monogyna* Jacq., *Crataegus pentagyna* Waldst. & Kit. ex Willd.), који се кувају најчешће са другим воћем за компоте.

Семе лешника (*Corylus avellana* L., *Corylus colurna* L.), који је поменут од стране 23,22 % испитаника, користи се у Пиротском округу за припрему различитих врста послатица, слично као семе ораха.

Употреба плодова оскоруша (*Sorbus domestica* L.) је поменута од 9,48 %

испитаника, који се користе у свежем стању када угњиле, или се прерађују у ракију, која се назива оскорушевица, а употребљавају се и као додатак код производње јабуковаче.

На основу резултата анкетања, плод дивље трешње (*Prunus avium* L.) бере и користи свега 3,32 % становника у Пиротском округу, који се једу свежи или се прерађују у воћни сок, мармеладу, компот, или ракију.

Употреба плода дивље шљиве (*Prunus cerasifera* L.) поменута је од 2,05 % испитаника, а најчешће прерађује у ракију, ређе у воћне сокове, компоте, мешане мармеладе или сирће.

Употребу јаребике (*Sorbus aucuparia* L.) и брекиње (*Sorbus torminalis* L.) поменула само по два испитаника, односно по 0,32 % од укупног броја испитаника. С обзиром да плодови јаребике могу да се прерађују за спремање мармелада, желеа, компота, каша и сокова, а плодови брекиње да се једу у свежем стању, после мразева, кад сагњиле, или да се прерађују у компот, пекмез, или у ракију, а само по 0,32 % је поменуло употребу ових врста, требало би радити на едукацији становништва о томе да постоји могућност употребе ових мало коришћених врста.

Треба напоменути да становништво уопште није поменуло употребу мечје леске (*Corylus colurna* L.), која је забележена на већем броју локалитета на истраживаном подручју, а ова врста за разлику од обичне леске (*Corylus avellana* L.) има крупније плодове и семена, која садрже висок проценат масног уља, као и беланчевине, угљене хидрате, калцијум, магнезијум, фосфор, гвожђе, витамин В. Осим за припрему посланица, плодови мечје леске могу да се искористе и за добијање масног уља, које се користи за јело и у техничке сврхе.

Потребно је систематски радити на едукацији становништва на истраживаном подручју, како би се пре свега упознали са самониклим шумским воћним врстама, које су у мањем проценту поменуте (пример јаребике и брекиње), или уопште нису ни поменуте (пример мечје леске) од стране случајно одабраних испитаника током анкетања, упознати их са локалитетима и стаништима на којима су ове врсте забележене.

Потребно је нагласити и могућности за подстицај развоја руралне економије, кроз едукацију локалног становништва о могућностима које пружа одржива производња самониклих воћних врста, односно њихово гајење на пољопривредним површинама руралних крајева Пиротског округа, с обзиром на ниску искоришћеност

пољопривредног земљишта, која у просеку на територији округа износи само 46,2 %. Пошто је изражено смањење броја становника у руралним деловима округа, поспешивање развоја одрживог гајења и производње самониклих воћних врста обезбедило би и пораст броја становника у тим подручјима, што би имало велики значај за одрживи развој сеоских средина на територији Пиротског округа.

Кроз контролисану организовану експлоатацију самониклих воћних врста обезбедила би се и заштита биолошке разноврсности, омогућило би се унапређење овог ресурса, како квантитативно, тако и квалитативно, уз заштиту врста на природним стаништима.

Плантажним гајењем самониклих воћних врста могао би да се оствари значајан извозни потенцијал извозом плодова. Прерадом и финализацијом производа (потребна изградња и развој прерадних капацитета), извозни потенцијал од плантажног гајења могао би да се вишеструко увећа.

На овај начин коришћење самониклих воћних врста подстиче развој локалне економије, уз очување екосистема и биодиверзитета и представља важну компоненту живота сиромашног становништва. Остваривањем поменутих услова, уз богатство природних ресурса, биће створени услови за развој туризма, трговине и других делатности, што би допринело повратку становништва на ова подручја.

Сакупљањем самониклог воћних врста може бити значајан правац развоја за мала породична газдинства на подручју Пиротског округа. Међутим, за сакупљање, као и стављање у промет, могућност и услове за плантажно гајење, као и прераду и финализацију оваквих производа на подручју Пиротског округа, неопходна је већа подршка државе мерама економске политике и подстицаја.

Наравно, неопходно је рационално сакупљање и стављање у промет дивљих воћних врста, које мора бити засновано на перманентном и сталном праћењу и мониторингу најоптерећенијих врста у природи, како би се оне сачувале и за будуће генерације.

7. ЛИТЕРАТУРА

- Mandić, R. (2017): Ekološko-proizvodni potencijali i unapređenje sistema kontrole sakupljanja, korišćenja i prometa divljih vrsta biljaka, gljiva i životinja u Republici Srbiji, Doktorska disertacija, Fakultet za primenjenu ekologiju „FUTURA“, Univerzitet Singidunum, Beograd, 1-244
- Nonić, D., Avdibegović, M., Nedeljković, J., Ranković, N., Marinescu, V., Ioras, F. (2014): Typology of non-wood forest products based Enterprises in Serbia. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca 42(2), University of Agricultural Science and Veterinary Medicine, Cluj-Napoca, 583-587
- Stojanovska, M., Nadanovska, V., Stojanovski, V., Nedeljković, J., Nonić, D. (2012): The basic characteristics of NTPFs-based Enterprises' Business in Macedonia and Serbia. In: Rakonjac, Lj. (Ed.): CD ROM Proceedings from International Scientific Conference „Forests in Future – Sustainable Use, Risks and Challenges“, Institute of Forestry, Belgrade, 757-765
- Живковић, М. (1966): Одређивање суме адсорбованих базних катјона у земљишту. Приручник за испитивање земљишта, Књига I, Југословенско Друштво за проучавање земљишта, Београд.
- Живковић, М. (1966): Одређивање супституционе киселости земљишта. Приручник за испитивање земљишта, Књига I, Југословенско Друштво за проучавање земљишта, Београд.
- Живковић, М. (1966): Одређивање хидролитичке киселости земљишта. Приручник за испитивање земљишта, Књига I, Југословенско Друштво за проучавање земљишта, Београд.
- Кнежевић, М., Кошанин, О. (2007): Практикум из педологије. Универзитет у Београду, Шумарски факултет, стр. 1-150.
- Марковић, М., Ракоњац, Љ., Николић, Б. 2020. Лековито биље Пиротског округа, Институт за шумарство, Београд.
- Недељковић, Ј. (2015): мала и средња предузећа за откуп, прераду и пласман недрвних шумских производа, као чинилац развоја шумарства приватног сектора у Србији, Докторска дисертација, Шумарски факултет, Универзитет у Београду, 1-428
- Нонић, Д., Ранковић, Н., Недељковић, Ј. (2023): Типологија ланаца снабдевања недрвним шумским производима у централној Србији. Гласник Шумарског факултета 108, Шумарски факултет Универзитета у Београду, 145-168ж

- Општине и региони у Републици Србији, 2021. Републички завод за статистику, Београд.
- Пелагић В. 2009. Лековито биље. Стеван Крстец Старчински (ед.), Беокига, Београд.ž
- Попис пољопривреде 2012. Републички завод за статистику, Београд.
- Рацз, З. (1971): Одређивање механичког (текстурног, гранулометријског) састава земљишта. Приручник за испитивање земљишта, Књига V, Југословенско Друштво за проучавање земљишта, Београд.
- Сарић Р.М. (ед.). 1989. Лековите биљке СР Србије (Medicinal plants of SR Serbia). Српска Академија Наука и Уметности. Посебна издања, Књ. DХCVIII; Одељење природно-математичких наука, Књ. 65. Београд.
- Tasić S., Šavikin Fodulović K., Menković N. 2001. Vodič kroz svet lekovitog bilja, Samostalno izdanje, Beograd, 208.
- Ђирковић-Митровић, Т. (2014): Утицај различитих препарата исхране на морфоанатомске карактеристике садница шумских воћкарица. Докторска дисертација, Шумарски факултет Универзитета у Београду, 1-315.
- Ценцел, Ј. (1966): Одређивање реакције земљишта. Приручник за испитивање земљишта, Књига I, Југословенско Друштво за проучавање земљишта, Београд.
- Џамић, Р. (1966): Одређивање укупног азота по Kjeldahl–у. Приручник за испитивање земљишта, Књига I, Југословенско Друштво за проучавање земљишта, Београд.
- Џамић, Р., Стевановић, Д., Јаковљевић, М. (1996): Практикум из агрохемије, Пољопривредн факултет, Београд – Земун.
- Шкорић, А., Рацз, З. (1966): Одређивање састава хумуса. Приручник за испитивање земљишта, Књига I, Југословенско Друштво за проучавање земљишта, Београд.
- Шкорић, А., Сертић, В. (1966): Анализа органске материје-хумуса земљишта. Приручник за испитивање земљишта, Књига I, Југословенско Друштво за проучавање земљишта, Београд.
- <http://www.sepa.gov.rs/download/UpravOtpad/PirotLPUO.pdf>
- <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=883813>
- <https://www.stat.gov.rs/sr-latn/oblasti/poljoprivreda-sumarstvo-i-ribarstvo/popis-poljoprivrede/>
- <https://www.stat.gov.rs/sr-latn/oblasti/popis/popis-2011/>