

Изводи из рецензија

Монографија „Нове перспективе у пољопривреди – економски аспекти“ представља компилацију истраживања пољопривредне производње Републике Србије, односно њене економско/социјално/еколошке позиције у привреди Републике Србије. Аутори полазе од утврђених проблема/изазова савремене пољопривреде и кроз своју анализу и истраживање дају одговор, односно своје предлоге потенцијалних решења која могу да доведу до унапређења свеукупног система пољопривредне производње.

проф. др Катарина Ђурић, Пољопривредни факултет, Нови Сад

С обзиром на значај који имају теоријска и емпиријска сазнања представљена у овој монографији она представљају текст који је намењен научној али и широј друштвеној заједници која се занима за проблеме пољопривреде и руралног развоја. Аутори су уложили значајан труд да овако широку материју систематизују, осавремене и да је на крајње јасан и прегледан начин приближе читаоцу.

проф. др Станислав Зекић, Економски факултет, Суботица

Као рецензент могу да закључим да је монографија представља значајан истраживачки подухват, односно спроведена истраживања показују детаљно разумевање предмета монографије, научно валидну аргументацију и закључивања на основу теоријских и емпиријских чињеница. У писању аутори су испољили научну одговорност, марљивост и прецизност. Своје ставове аутори бране убедљиво што их чини прихватљивим за већину читалаца. Излагање је актуелно, језгровито и прецизно.

др Владо Ковачевић, виши научни сарадник, Институт за економику пољопривреде, Београд

др Драган Милић
др Мирела Томаш Симин

НОВЕ ПЕРСПЕКТИВЕ У ПОЉОПРИВРЕДИ - ЕКОНОМСКИ АСПЕКТИ



др Драган Милић
др Мирела Томаш Симин

НОВЕ ПЕРСПЕКТИВЕ У ПОЉОПРИВРЕДИ ЕКОНОМСКИ АСПЕКТИ



ПОЉОПРИВРЕДНИ
ФАКУЛТЕТ
УНИВЕРЗИТЕТ У НОВОМ САДУ

**НОВЕ ПЕРСПЕКТИВЕ У ПОЉОПРИВРЕДИ – ЕКОНОМСКИ
АСПЕКТИ**

Драган Милић, Мирела Томаш Симин

ЕДИЦИЈА МОНОГРАФИЈЕ

Оснивач и издавач едиције

Пољопривредни факултет, Нови Сад
Трг Доситеја Обрадовића 8, 21 000 Нови Сад

Година оснивања

1954.

Главни и одговорни уредник едиције

Др Недељко Тица, редовни професор

Декан Пољопривредног факултета

Чланови комисије за издавачку делатност

Др Бранислав Влаховић, редовни професор – председник

Др Ивана Давидов, ванредни професор – члан

Др Дејан Беуковић, доцент – члан

Др Ксенија Мачкић, доцент – члан

Аутори

Др Драган Милић, ванредни професор

Др Мирела Томаш Симин, доцент

Главни и одговорни уредник

Др Недељко Тица, редовни професор

Декан Пољопривредног факултета

Рецензенти

**др Катарина Ђурић, редовни професор Пољопривредног
факултета у Новом Саду**

**др Станислав Зекић, редовни професор Економског факултета у
Новом Саду**

**др Владо Ковачевић, виши научни сарадник Института за
економику пољопривреде у Београду**

Издавач

**Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Нови
Сад**

**Забрањено прештампавање и фотокопирање. Сва права
задржава издавач.**

**Штампање одобрио: Комисија за издавачку делатност,
Пољопривредни факултет, Нови Сад**

Тираж: 20

Место и година штампања: Нови Сад, 2022.

ЦИП

ISBN 978-86-7520-562-3

САДРЖАЈ

УВОД	1
КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОЉОПРИВРЕДНЕ ПРОИЗВОДЊЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ	4
ЉУДСКИ КАПИТАЛ У ПОЉОПРИВРЕДИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ	15
ПРОБЛЕМИ САВРЕМЕНЕ ПОЉОПРИВРЕДНЕ ПРОИЗВОДЊЕ	27
ЕКОНОМСКИ ФАКТОРИ ОРГАНСКЕ ПРОИЗВОДЊЕ	34
<i>Тржиште органских производа</i>	<i>35</i>
<i>Економске карактеристике органских фарми</i>	<i>48</i>
ВРЕДНОВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ЗЕМЉИШТА И ЕНЕРГЕТСКО ИСКОРИШЋАВАЊЕ БИОМАСЕ	77
<i>Теоријски аспекти вредновања пољопривредног земљишта</i>	<i>82</i>
<i>Искуства других земаља у вези са тржиштем и прометом пољопривредног земљишта и начином његовог вредновања</i>	<i>85</i>
<i>Методи за вредновање пољопривредног земљишта</i>	<i>89</i>
МОГУЋНОСТИ ЗА ЕНЕРГЕТСКУ ЕКСПЛОАТАЦИЈУ БИОМАСЕ	97
<i>Директно сагоревање биомасе</i>	<i>104</i>
<i>Брикетирање биомасе</i>	<i>105</i>
<i>Гасификација биомасе</i>	<i>106</i>
<i>Производња биогаза</i>	<i>107</i>
<i>Производња биодизела</i>	<i>110</i>
<i>Производња биоетанола</i>	<i>111</i>
ТРОШКОВИ ПРИКУПЉАЊА КУКУРУЗОВИНЕ КАО ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ	113
ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА	130
ЛИТЕРАТУРА	139

ПРЕГЛЕД ТАБЕЛА:

Табела 1. Распоживо земљиште по категоријама коришћења у Србији, 2012.	8
Табела 2. Површина и структура коришћеног пољопривредног земљишта у Србији, по групама газдинстава.	8
Табела 3. Наводњавано земљиште према категоријама коришћења у Републици Србији.....	14
Табела 4. Промене у броју становника 2002-2011. године.	17
Табела 5. Промене у броју становника према типу насеља и полу 2002-2011. године.....	17
Табела 6. Старосна структура становништва у Републици Србији према типу насеља	20
Табела 7. Процентуалне промене становништва за старосне кохорте у периоду између два Пописа становништва у Републици Србији.....	21
Табела 8. Структура компјутерски писмених лица у Републици Србији према полу и типу насеља.....	24
Табела 9. Европа и Европска унија: вредност органског тржишта 2020	41
Табела 10. Дистрибутери, зелене пијаце и супермаркети из Србије укључени у сектор органске производње (2013)	47
Табела 11. Преглед просечних приноса у органској биљној производњи у литератури	52
Табела 12. Потенцијални приноси биљних култура у Републици Србији .	57
Табела 13. Потенцијални приноси биљних култура у Републици Србији .	57
Табела 14. Принос млека и број животиња по јединици површине на органским фармама у Енглеској и Велсу.....	59
Табела 15. Утицај премијумских цена на приход органске фарме	64
Табела 16. Релативне цене органских производа у Републици Србији у периоду 2012. - 2017. година	65
Табела 17. Финансијски ефекти примене уређаја за спаљивање корова у односу на ручно окопавање	69
Табела 18. Уштеде/трошкови у биљној органској производњи	71
Табела 19. Уштеде/трошкови у сточарској органској производњи	71
Табела 20. Преглед релативних трошкова органске производње у литератури	72
Табела 21. Релативна бруто маржа одређених биљних култура у Републици Србији у 2017. години.....	76

Табела 22. Најважније физичке особине биомасе	100
Табела 23. Енергетска вредност жетвених остатака ратарства	100
Табела 24. Преглед података у вези са обрачуном трошкова грабуљања	122
Табела 25. Преглед података у вези са обрачуном трошкова балирања ..	123
Табела 26. Преглед података у вези са обрачуном трошкова утовара и транспорта	123
Табела 27. Трошкови грабуљања по тони прикупљене масе кукурузовине	124
Табела 28. Трошкови балирања по тони прикупљене масе кукурузовине ..	125
Табела 29. Трошкови утовара, транспорта и истовара по тони прикупљања масе кукурузовине	127
Табела 30. Укупна цена спремања кукурузовине	128

ПРЕГЛЕД ГРАФИКОНА:

Графикон 1. Учешће трактора старијих од 10 година у укупном броју трактора у Републици Србији	10
Графикон 2. Производња минералних ђубрива у Републици Србији 2006- 2019. године	12
Графикон 3. Потрошња минералних ђубрива у Републици Србији 2006- 2019. године	13
Графикон 4. Наводњавана површина ораница и башта према врстама усева (структура) на територији Републике Србије	15
Графикон 5. Становништво према стручној спреми у урбаним и руралним срединама у републици Србији.	18
Графикон 6. Структура становништва према стручној спреми у Републици Србији	19
Графикон 7. Структура људског капитала у руралним подручјима према полу и степену образовања	20
Графикон 8. Структура неписмених према полу и насељу у Републици Србији.	22
Графикон 9. Број неписмених становника по старосним групама и типу насеља.	23
Графикон 10. Број неписмених становника у руралним срединама према полу и старосним групама	24
Графикон 11. Број становника према нивоу компјутерске писмености у Републици Србији према типу насеља	25
Графикон 12. Компјутерска писменост у руралним подручјима Републике Србије према полу	26

Графикон 13. Развој светског тржишта органских производа 2000-2020. година.....	37
Графикон 14. Десет земаља са највећим тржиштем за органске производе у 2020. години	39
Графикон 15. Десет водећих земаља са највећом потрошњом по становнику у 2020.	39
Графикон 16. Развој тржишта органских производа 2000-2020. године у Европи и ЕУ	41
Графикон 17. Земље са највећим растом тржишта органских производа 2020.	42
Графикон 18. Раст потрошње per capita у Европи и ЕУ 2000-2020. године.	42
Графикон 19. Канали дистрибуције органских производа у одабраним земљама у 2020.....	43
Графикон 20. САД: органске површине и продаја органских производа 2000-2019	45
Графикон 21. Калкулације бруто марже у органској и конвенционалној производњи у Републици Србији	76

ПРЕДГОВОР

Монографија пред вама представља наше заједничко дугогодишње истраживање пољопривредне производње. Свесни проблема односно изазова који су постављени пред модерну пољопривреду покушали смо, свако у свом сегменту, да предложимо одређена решења односно моделе даљег развоја ове привредне гране, представљајући ове моделе као нове развојне перспективе.

Органска пољопривредна производња и производња био-енергије посматрано кроз мултифункционалну пољопривреду и газдинство су концепти које смо кроз ову монографију покушали да приближимо свим потенцијалним читаоцима.

Поједини делови текста у оквиру монографије били су раније парцијално презентовани на домаћим и међународним научним скуповима (од којих је један део публикован у зборницима на енглеском језику и тиме нажалост остао удаљен од дела шире читалачке јавности). Један део анализа објављиван је у домаћим и међународним часописима. Преостале анализе су необјављени делови докторских дисертација аутора др Драгана Милића и др Миреле Томаш Симин.

Захваљујемо се рецензентима, издавачу Пољопривредном факултету у Новом Саду и колегама са Департмана за економику пољопривреде и социологију села. Посебно се захваљујемо нашим породицама на подршци и надамо се да ће презентоване идеје и резултати у овој монографији бити прихваћени од стране читалаца.

Аутори

УВОД

Пољопривредна производња представља значајан сегмент људске делатности и стратешку грану у једној националној привреди. Осим што представља извор исхране за становништво она такође представља и значајну привредну грану која упошљава одређени део радне снаге и доприноси расту националног буџета.

Из тог разлога, важно је пратити трендове који владају у овој производњи на светском нивоу како би се антиципирала нека будућа догађања и усмериле економске и аграрне политике¹. Тодаро (Todaro и Smith 2015) наводи да упркос реално оствареном напретку, готово две милијарде људи у земљама у развоју једва преживљавају у руралним подручјима². Више од 3,1 милијарде људи је живело у руралним подручјима у 2013. години, а четвртина њих у условима екстремног сиромаштва. Такође, Тодаро и Смит (Todaro и Smith, 2015) наводе да упркос урбанизацији којом је захваћен развијени свети (али и земље у развоју) становништво које је живи у сеоским подручјима чини више од 60% становништва у земљама са ниским и средњим нивоом дохотка. Можда је још важнија чињеница да више од две трећине најсиромашнијих људи на свету управо живи у руралним областима и првенствено се баве пољопривредном производњом.

Према извештају ФАО (Food and Agriculture Organization)³ већина становништва у земљама у развоју живи у руралним подручјима и већина њих своје основне (а често и једине) приходе остварује из пољопривреде.

¹ Докторска дисертација „Економски ефекти органске производње у пољопривреди Републике Србије“ Миреле Томаш Симин (2019) одбрањена на Пољопривредном факултету у Новом Саду, представља истраживање усмерено ка органском систему производње. У дисертацији представљене су и одређене тенденције у конвенционалној пољопривреди и део тих резултата је представљен у овој монографији. Детаљније погледати у Томаш Симин М. (2019).

² Гунар Мирдал наводи да је сектор пољопривреде тај који ће одредити да ли ће дугогодишња битка за развијеност бити добијена или изгубљена (види у: Todaro и Smith, 2015, стр. 437).

³ Детаљније у: FAO, Statistical pocketbook – World food and agriculture 2015.

Ова основа улога пољопривредне производње није замењена ни у модерном друштву само је њена улога делимично прилагођена. Двадесети век је донео значајне технолошке промене у свим областима људског живота и рада па самим тиме и у пољопривредној производњи. Ове промене су готово у потпуности измениле рурална подручја и навике и понашање људи у њима. Како Даберт и сар. (Dabbert и сар., 2003) наводе, кључни елемент ове технолошке револуције је замена ресурса на фарми са ресурсима ван фарме. Постало је профитабилније заменити људску радну снагу машинама а плодност земљишта (бар је један од основних ставова конвенционалне производње) се лако може побољшати куповином минералних ђубрива.

Као комплексна грана једне привреде, успешност пољопривредне производње зависи од утицаја бројних фактора од којих се неки могу контролисати од стране људи а неки не. С друге стране, од ње зависи исхрана свих становника на земљи те стога она представља стратешку грану сваке националне привреде. Разлике у нивоима пољопривредне производње, посматране на светском нивоу, су велике. У свом годишњем извештају „Global Food Policy Report 2016“ IFPRI⁴ наводи да природне и људске катастрофе имају велики утицај на прехранбену сигурност. Пољопривредна производња се суочава са одређеним тзв. савременим трендовима којима мора да се прилагођава. Међу савременим трендовима аутори (Pingali, 2010) истичу глобализацију и интеграцију међународне трговине, урбанизацију и повећану потребу градског становништва за храном, савремену технологију и приступ најновијим научним сазнањима, климатске промене итд.

У свом извештају Светска Банка (2009) између осталог наводи да потенцијал пољопривреде да допринесе расту једне привреде и смањењу сиромаштва зависи пре свега од продуктивности малих фарми. Већина фармера у земљама у развоју су мали

⁴ IFPRI (The International Food Policy Research Institute) је основан 1975. године. Окренут је истраживању макроекономских проблема у сектору пољопривреде и циљ му је успостављање стратегија и политика које ће допринети смањењу сиромаштва, глади и неухрањености.

пољопривредни произвођачи. Процењује се да 85% фармера производи на поседу мањем од два хектара. Такође, наводи се да производња на малим поседима – тзв. породичним газдинствима које производе са минималном унајмљеном радном снагом и производњу базирају искључиво на људском капиталу чланова домаћинства – представља и даље доминантан облик организације у пољопривреди чак и у индустријски развијеним земљама.

Проблеми са којима се модерна пољопривреда суочава су бројни. Неки од њих су повезани са неједнаким нивоима развоја у различитим регионима света, неки су повезани са убрзаним техничко-технолошким напретком савременог друштва који се не обазире на негативне последице које има на животну средину, неки са степеном развоја људског капитала у пољопривреди и његовим могућностима и потребама и слично. Аутори у овом истраживању разматрају негативне ефекте модерне пољопривреде на развој друштва и развој индивидуалних газдинстава. Истражујући различите могућности савремених пољопривредних произвођача у контексту изазова који су пре њих постављени свој фокус окрећу органској пољопривреди као одрживом систему пољопривредне производње која може ублажити негативне ефекте на животну средину пре свега али и на друштвено-економски развој руралних подручја. Поред тога, у циљу јачања економске виталности индивидуалних газдинстава, аутори разматрају концепт мултифункционалног газдинства, уводећи потенцијал производње енергије помоћу биомасе из пољопривреде, приказујући одреднице оваквог начина производње и њихове користи.

КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОЉОПРИВРЕДНЕ ПРОИЗВОДЊЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

Република Србија поседује релативно богате природне ресурсе за развој конвенционалне и мултифункционалне пољопривреде, руралних подручја и села. Кључни ресурс је пољопривредно земљиште (5.346.597 ха), или 0,56 хектара по становнику, које је релативно добре структуре и квалитета. Од тога 4.224.000 хектара су обрадиве површине или 0,48 хектара по становнику. У оквиру пољопривредних газдинстава, према попису из 2012. године, обрадиве су, односно у употреби је 3.437.423 хектара земљишта. У Србији у укупном броју пољопривредних газдинстава доминирају породична пољопривредна газдинства (99,7%), са малом просечном величином поседа, малом оствареном вредности производње и бројем условних грла. Према типу производње доминирају мешовита пољопривредна газдинства (53,1%), уз смањење оних газдинстава који се баве сточарском производњом. У пољопривредном сектору Србије доминантно место имају производи из примарне пољопривредне производње, са мањим степеном прераде, финализације и мањом додатом вредношћу, што се негативно одражава на конкурентност овог сектора.

Успешан развојни модел пољопривреде⁵ карактерише међусобна повезаност ратарства и сточарства. За узгој стоке неопходно је, наиме, узгајати крмно биље у плодореду. То доводи до пожељне плодосмене и пољосмене, боље коришћење нуспроизвода из ратарства у исхрани стоке. Од сточарства се добија стајњак, незаобилазно ђубриво у побољшању плодности и богатства земљишта, повећању органске материје и хумуса у земљишту. Узгојем стоке вредност производње по хектару обрадиве површине може се повећати за неколико пута. Гајење стоке ангажује радну снагу свих 365 дана током године, што значи повећање радних дана сеоског становништва, или пак незапосленог градског становништва (Лазаревић и Видовић, 2014). Поред тога, за прераду меса и млека у руралним подручјима могу се отворати мала и средња предузећа,

⁵ Детаљније у: Томаш Симин (2019), стр. 96.

започети породични бизнис, развити аграрно предузетништво (како у конвенционалној, тако и у органској производњи), убрзати развој села, ублажити социјални проблеми, итд.

Према процени у просечним производним годинама, генетски потенцијал сорти и хибрида жита користе се код нас са 30-40%, а у рекордним годинама и до 70%, (Ковачевић и сар., 2014). Ратарство, као основна грана биљне производње, суочава се са низом проблема, почев од потребе примене нових технологија гајења економски оптималних ратарских усева, осавремењавања агротехничких мера, преко обраде земљишта, ђубрења, заштите усева у условима климатских промена, развоја семенарства, до система модерне пољопривреде. Посебну пажњу, у овој производњи, треба посветити земљишту (квалитету, увећању и очувању плодности, смањењу ерозије и контаминације применом хемикалија) и предвиђању ризика у овој производњи, с обзиром на све израженије климатске промене.

Повртарство је високо интензивна грана пољопривреде, која, такође, има одличне услове за развој у Србији, како конвенционална, тако и органска, како на великом тако и на малом поседу, на отвореном и у затвореном простору. Производња се организује на њиви, у башти и у заштићеном простору. Међутим, приноси би морали бити знатно виши, производња уже специјализована, а посебно треба повећати и интензивирати гајење поврћа у заштићеном простору. Органска производња је мала у односу на потенцијале. Изражен је проблем организованог откупа, као и проблем финансирања производње. Ситуација је посебно лоша када је у питању производња семенске робе (Илин и сар., 2014).

Воћарство је високо рентабилна и интензивна грана пољопривреде. Захтева висока улагања капитала и рада и може се организовати и у неразвијеним, пре свега брежуљкастим подручјима Србије, као и у равничарским пределима Војводине. Производњом воћа остварује се 10-20 пута већа вредност производње и запошљава око 20 пута више радне снаге по хектару него у производњи пшенице. Иако последњих година неке врсте воћа остварују пораст, ипак је то

недовољно у односу на услове и потенцијале, као и на тражњу како на тржишту ЕУ тако и на тржишту Русије. Нужне су знатно веће инвестиције у подизање засада са противградним мрежама, системом за наводњавање, садњом квалитетних садница, и друге мере агротехнике (Кесеровић и сар., 2014).

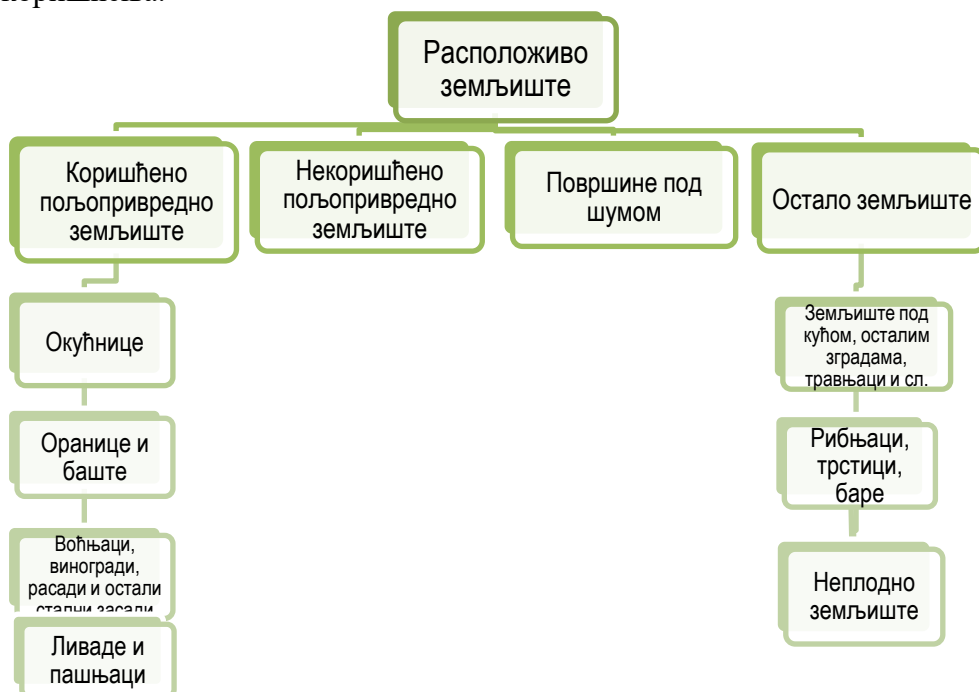
Виноградарство је, такође, грана пољопривреде, која код нас има изванредне услове за развој. Потребно је, међутим, убрзати изградњу виноградарског регистра, реализовати нову рејонизацију, осавременити сортимент. Поред страних квалитетних винских сорти, већу пажњу посветити квалитетним аутохтоним, старим домаћим новоствореним винским и стоним сортама, које дају печат специфичности, ексклузивности и посебности нашем сортименту. Посебно је, с тим у вези, значајна органска производња грожђа (Кораћ и сар., 2014).

Земљиште представља основни фактор пољопривредне производње те је приликом анализе производње у једној земљи од важности анализирати и овај фактор. Пољопривредно земљиште представља производно и економски најважнију категорију природног богатства и представља незаменљив и релативно ограничавајући услов одрживе пољопривреде (Шеварлић, 2015). Расположиво земљиште је свеобухватна збирна категорија земљишта која може да се анализира по два основа – по основу власништва и по основи начина коришћења земљишта. Ако се кратко задржимо на власничкој структури пољопривредног земљишта, према Попису пољопривреде из 2012. године у структури расположивог земљишта свих пољопривредних газдинстава доминира властито земљиште, које обухвата 4.691.899 ha или 87,8% укупно расположивог земљишта и чини 60,5% укупне територије Србије. Секторска анализа две основне групе пољопривредних газдинстава – породично пољопривредно газдинство (ППГ) и пољопривредно газдинство правних лица и предузетника (ПППЛП) показује да су породична пољопривредна газдинства изразито доминанта у структури укупног броја пољопривредних газдинстава – 99,5% (Шеварлић, 2015).

Шеварлић (2015) у својој публикацији о пољопривредном земљишту у Републици Србији, на основу података из последњег пописа пољопривреде из 2012. Године наводи да је у Србији просечна површина укупног (0,56 ha) и коришћеног (0,48 ha) пољопривредног земљишта по становнику релативно задовољавајућа за прехранбену самоодрживост нашег становништва. Ти показатељи нису резултат бољег газдовања пољопривредним земљиштем, него су, нажалост, настали смањењем укупног броја становника. С друге стране, у Србији је дошло до повећања површина некоришћеног пољопривредног земљишта.

Према Попису, расположиво пољопривредно земљиште обухвата површину од 5.346.597 ха или 68,9% територије Републике Србије. Расположено пољопривредно земљиште се може класификовати према власништву или према начину коришћења. Уколико се начин коришћења узме у обзир класификација је приказана на шеми 1.

Шема 1. Расположено земљиште према категоријама и начину коришћења.



Извор: Шеварлић, 2015

У структури расположивог земљишта по категоријама доминира пољопривредно земљиште (64,3%) које чини (са некоришћеним пољопривредним земљиштем) 72,2% расположивог земљишта након чега следи шумско земљиште и остало (табела 1).

Табела 1. Расположиво земљиште по категоријама коришћења у Србији, 2012.

	Расположиво земљиште (РЗ)					
	Укупно	Пољопривредно			Шумско	Остало
		Свега	Коришћено пољопривред. земљиште	Некоришћено пољопривред. земљиште		
Површина (ха)	5.346.597	3.861.477	3.437.423	424.054	1.023.036	462.084
Структура (%)	100,0	72,2	64,3	7,9	19,1	8,7
Територија РС = 100	68,9	49,8	44,3	5,5	13,2	6,0

Извор: Шеварлић, 2015.

Према Попису пољопривреде из 2012. године ораничне површине доминирају на свим пољопривредним газдинствима (73,8%), ливаде и пашњаци се налазе на другом месту на свим газдинствима (20,7%) с тим да су мање заступљени на породичним газдинствима (17,1%) у односу на газдинства правних лица и предузетника (37,7%) и стални засади су најмање заступљени на свим пољопривредним газдинствима (5,5%) од чега је 6,2% заступљено на породичним газдинствима и 1,9% на газдинствима правних лица и предузетника (табела 2).

Табела 2. Површина и структура коришћеног пољопривредног земљишта у Србији, по групама газдинстава.

Показатељи	Коришћено пољопривредно земљиште				
	Укупно	Оранице	Стални засади	Ливаде и пашњаци	
Сва пољопривредна газдинства (ПГ)					
КПЗ	ха	3.437.423	2.536.882	187.300	713.242
	%	100,0	73,8	5,4	20,7
Сва број	ПГ	621.455	519.446	322.084	266.813
	%	100,00	83,6	51,8	42,9
ха/сва ПГ		5,53	4,88	0,58	2,67

Показатељи	Коришћено пољопривредно земљиште			
	Укупно	Оранице	Стални засади	Ливаде и пашњаци
Породична пољопривредна газдинства (ППГ)				
КПЗ ха	2.825.068	2.166.795	1.758.633	482.411
%	100,0	76,7	6,2	17,1
ППГ број	619.141	517.982	321.236	266.203
%	100,0	83,7	51,9	43,0
ха/ППГ	4,56	4,18	0,55	1,81
Газдинства правних лица и предузетника				
КПЗ ха	612.356	370.008	11.437	230.831
%	100,0	60,4	1,9	37,7
ПГПЛП број	2.304	1.464	848	610
%	100,0	63,5	36,8	26,5
ха/ПГПЛП	265,78	252,79	13,49	378,41

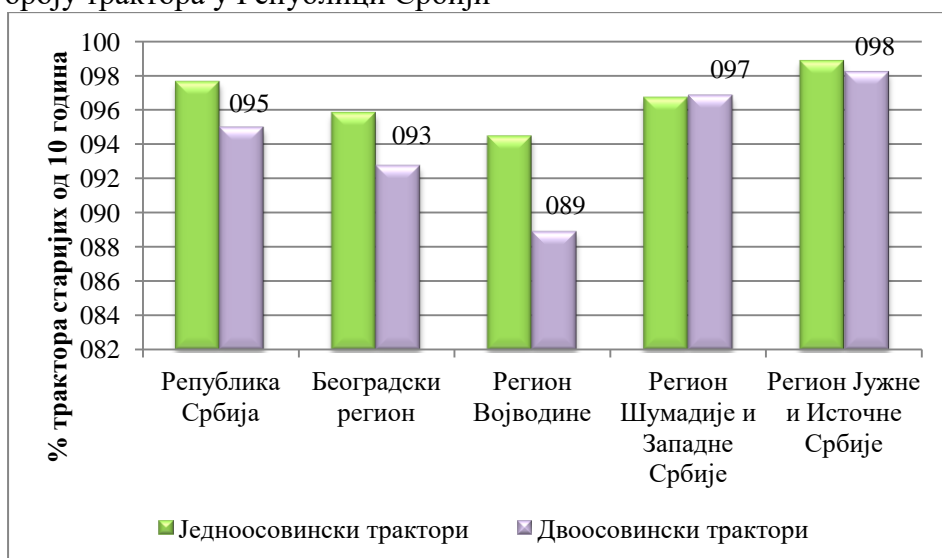
Извор: Шеварлић, 2015.

Техничка опремљеност газдинстава и предузећа из области пољопривредне производње је важна јер степен опремљености пољопривредном механизацијом на директан начин утиче на достигнут ниво продуктивности рада у производњи – са претпоставком да виши степен опремљеност доводи до вишег нивоа продуктивности рада. Званична статистика у Републици Србији не прати континуирано степен техничке опремљености па су за потребе анализе коришћени подаци из последњег пописа пољопривреде из 2012. године.

Према Попису пољопривреде за 2012. годину овај сектор карактеришу релативно мали поседи (до 5 ха величине). На оваквим поседима рационално је коришћење једносовнинских трактора где се предност између осталог огледа и у нижим експлоатационим трошковима, мањем сабијању земљишта, ефикаснијем и сигурније руковању на теренима са нагибом итд. (Радивојевић, 2014). Према Попису у 2012. години у Србији је било 597.816 трактора у

власништву пољопривредних произвођача. Од укупног броја 186.922 су једноосовински трактори и мотокултиватори. Од пописаних једноосовинских трактора 98% трактора је старије од 10 година што за последицу има њихову ниску техничку поузданост. Исти аутор наводи да је просечна старост ових машина у Србији између 15 и 30 година што имплицира да је потребна убрзана замена застареле механизације у Србији да би се искористили њени потенцијали у пољопривредној производњи.

Графикон 1. Учешће трактора старијих од 10 година у укупном броју трактора у Републици Србији



Када се анализа усмери на житне комбајне у Србији, у смислу старосне структуре ситуација није пуно другачија у односу на тракторе. Радивојевић (2014) наводи да су губици у приносу због застарелих комбајна у жетви 2-5% што је за 0,5-3,5% више од толерантних 1-1,5%. Исказано у вредносним показатељима за територију Републике Србије од око 2.140.000 ха под житима и индустријским биљем губитак је приближно 23 до 92 милиона евра годишње (Радивојевић, 2014, стр. 21). Комбајни новије генерације остварују мању потрошњу горива за 20-30% и мање губитке у жетви. Губици зрна кукуруза на вршалици савремених комбајна

данас не прелазе вредност од 0,5% од биолошког приноса. Комбајни новије генерације остварују двоструко па чак и троструко већу продуктивност у односу на исту категорију комбајна старијих генерација (старијих од 15 година).

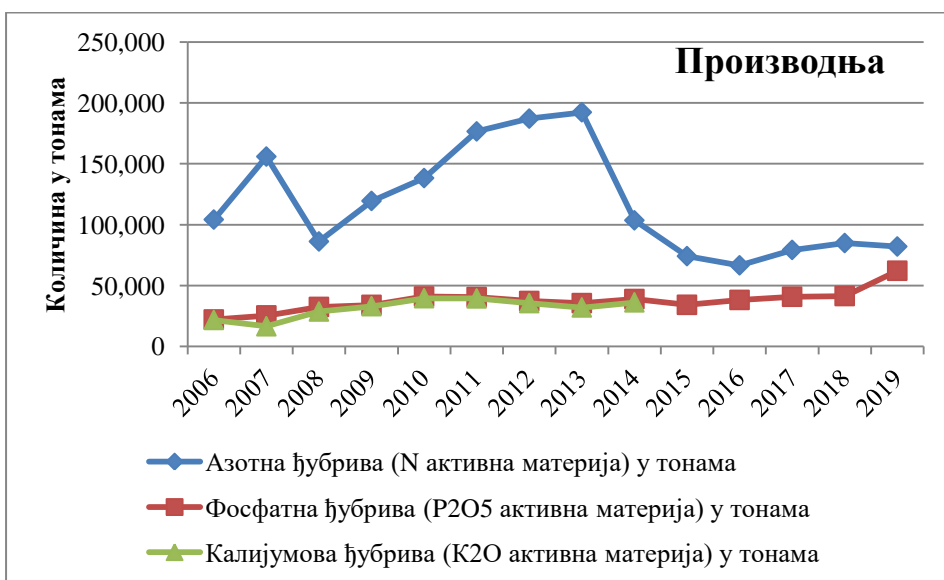
Радивојевић (2014) наводи да је према Попису пољопривреде из 2012. године у Републици Србији пописано 2.412.065 јединица прикључних машина и опреме. Од овог броја 93,5% прикључних машина и опреме је старије од 10 година. У просеку, свако газдинство располаже са 3,9 јединица прикључних машина и опреме.

Употреба минералних ђубрива у пољопривредној производњи је од великог значаја, посебно ако се имају у виду користи које произвођачи имају њиховом употребом. Након Другог светског рата хемијска индустрија са својим производима освојила је пољопривредну производњу у већини сада развијених земаља. Јовановић (1981) наводи да хемизација пољопривреде представља један од значајних елемената техничког прогреса. Захваљујући развоју и широкој употреби минералних ђубрива приноси пољопривредних биљних култура су значајно повећани што је омогућило обезбеђивање прехранбене сигурности становништва у развијеним земљама и даље обезбедило основу за даљи индустријски развој. Хемизација у пољопривреди се не ограничава само на употребу класичних минералних ђубрива односно основног NPK комплекса већ се данашњим ђубривима додају различити облици и количине других минералних материја које успешно делују на плодност самог земљишта и раст и развој биљака.

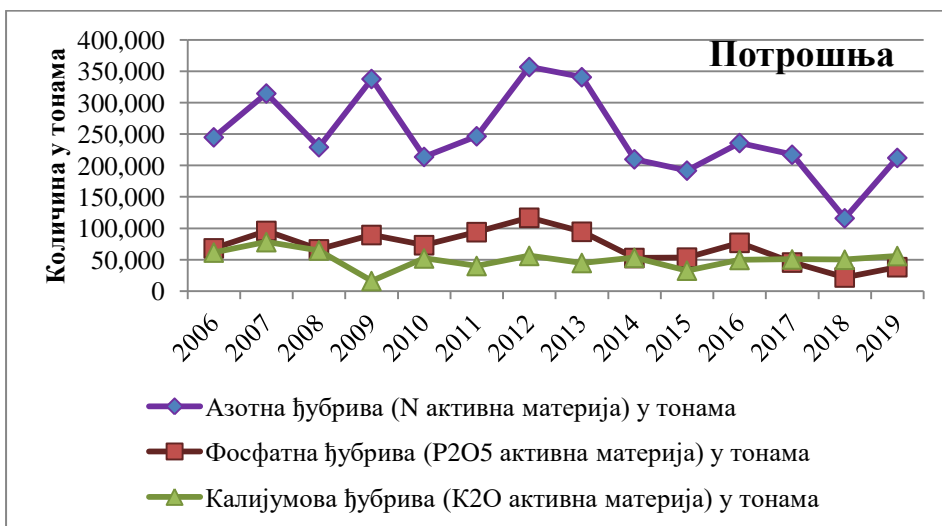
У Републици Србији званична статистика не води податке о количини произведених и употребљених минералних ђубрива па су подаци из ФАО базе податка коришћени за анализу трендова у производњи и потрошњи минералних ђубрива, односно посебно азотних, фосфатних и калијумових ђубрива (где је производња и потрошња изражена у активној материји) и NPK комплекса као и производња и потрошња Урее.

У посматраном периоду производња азотних ђубрива исказује релативно нестабилан тренд за наглим падом и готово преполовљеном количином производње у 2008. години па опет у 2013. години, након чега следи благи раст (графикон 2). Фосфатна и калијумова ђубрива показују тренд благог пораста. Према ФАО подацима потрошња минералних ђубрива за пољопривредну производњу у Републици Србији такође исказује нестабилан тренд односно и смањивање и повећање производње у посматраном периоду (графикон 3).

Графикон 2. Производња минералних ђубрива у Републици Србији 2006-2019. године



Графикон 3. Потрошња минералних ђубрива у Републици Србији 2006-2019. године



На висину приноса и на продуктивност производње у пољопривреди значајан утицај има и расположивост и квалитет воде за наводњавање, односно водни потенцијали једног подручја. Незадовољавајуће управљање водним потенцијалима на једном подручју може довести до последица као што су поплаве, водене ерозије, суше, неповољно стање и висина подземних вода итд. Сходно томе, за висину и квалитет пољопривредне производње значајне су хидротехничке мелиорације⁶. Циљ хидротехничких мелиорација је управљање водним потенцијалима и постизање максималних учинака са одређених површина у смислу висине приноса и квалитета. При томе, треба истаћи да је поред потреба за системима за наводњавање услед недовољне количине воде и њене неравномерне дистрибуције у току године, потребно обезбедити и системе за регулацију водотока и одводњавање.

⁶ Поред хидротехничких постоје још и културотехничке и агротехничке мелиорације. У хидротехничке мелиорације спада одводњавање, наводњавање, заштита од плављења и терасирање земљишта у циљу заштите од ерозије.

Пописом пољопривреде у 2012. години установљено је да је од укупног броја газдинства 12% наводњавало 3% коришћеног пољопривредног земљишта. Врсте усева које се највише наводњавају су поврће, бостан и јагоде (на отвореном), чија наводњавана површина износи 64% укупне површине под овим усевима. Као главни извор воде за наводњавање 61% пољопривредних газдинстава је навело подземне воде на газдинству. Од укупног броја газдинстава 65.303 газдинства примењује површинско наводњавање, 13.174 орошаваће и 29.323 користи кап по кап као систем наводњавања.

Према подацима Пописа пољопривреде из 2012. године 99.773 ха је било наводњавано а од тога 84.858 ха ораница и башта, 13.344 ха воћњака, 215 ха винограда, 602 ха ливада и пашњака и 754 ха осталих сталних засада (табела 3).

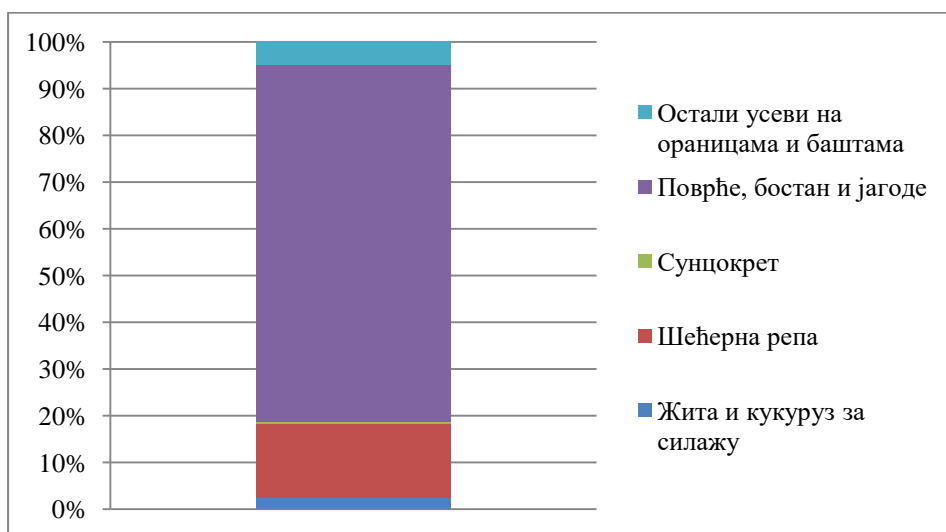
Табела 3. Наводњавано земљиште према категоријама коришћења у Републици Србији

Регион	Наводњавано земљиште		Оранице и баште		Воћњаци		Виноград и		Ливаде и пашњаци		Остали стални засади	
	ПГ	Σ ха	ПГ	Σ ха	ПГ	Σ ха	ПГ	Σ ха	ПГ	Σ ха	ПГ	Σ ха
Република Србија	71.947	99.773	57.999	84.858	17.940	13.344	780	215	856	602	658	754
Београдски Регион	2.004	6.109	1.676	4.581	390	1.438	55	8	18	12	13	70
Регион Војводине	7.385	58.251	5.502	52.907	2.121	5.050	247	89	11	22	88	183
Регион Шумадије и Западне Србије	31.087	21.173	21.444	15.031	11.894	5.254	214	70	488	368	511	450
Регион Јужне и Источне Србије	31.471	14.241	29.377	12.339	3.535	1.603	264	48	339	200	46	51

Извор: РЗС, Попис пољопривреде 2012

Посматрано према врстама усева на територији Републике Србије највише се наводњавају површине под поврћем, бостаном и јагодама а најмање површине под сунцокретом (графикон 4). По регијама жита и кукуруз за силажу се највише наводњава у Београдском региону, док се остале посматране културе највише наводњавају у региону Војводине (табела 3).

Графикон 4. Наводњавана површина ораница и башта према врстама усева (структура) на територији Републике Србије



Резултати показују да се у конвенционалној пољопривредној производњи у Републици Србији управљање водним потенцијалима не користи у свом оптималном нивоу. Од укупног броја газдинстава 12% користи системе за наводњавање и наводњава се свега 3% коришћеног пољопривредног земљишта. Осим наводњавања, плавлјења плодног земљишта у претходним годинама, губици приноса у сушним периодима такође говоре о релативно лошем управљању водним ресурсима у Републици Србији.

ЉУДСКИ КАПИТАЛ У ПОЉОПРИВРЕДИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

Када се разматра раст и развој одређене привредне области људски капитал представља незаобилазни фактор који у великој мери утиче на степен развијености посматране области⁷. У пољопривредној производњи у Републици Србији последњим Пописом пољопривреде из 2012. године је овај сегмент значајно обухваћен и обрађен, што даје могућности за одређени степен анализе тренутног

⁷ Детаљније у Томаш Симин М. (2019), стр. 130.

стања овог фактора производње. Богданов и Бабовић (2014) у својој публикацији везаној за резултате Пописа пољопривреде и радне снаге наводе да је први општи попис пољопривредних газдинстава на територији Србије спроведен 31. марта 1931. године у оквиру светског пописа пољопривреде. Након Другог светског рата први попис је извршен 1949. године а овим пописом, као и свим наредним до 1953. године пописивана је стока а само су у попису из 1951. године осим стоке прикупљени и приказани подаци и о земљишту, структури сетвених површина и пољопривредним машинама и оруђима. Пре пописа пољопривреде из 2012. године основни најбогатији извор података за пољопривреду Србије био је попис из 1960. године.

Као извор података приликом анализе људског капитала у пољопривреди, поред Пописа пољопривреде могу се користити и Пописи становништва који су у Србији спроведени 2002. и касније 2011. године где се могу наћи подаци економски активног становништва које обавља занимање према секторима делатности.

Демографске промене и њихово праћење у руралним подручјима је од изузетне важности јер представља основ за доношење одређених закључака и даљу анализу људског капитала у пољопривреди. Посматрано са ширег аспекта може се констатовати да су демографски трендови у руралним подручјима Републике Србије све неповољнији. Богданов и Бабовић (2014) наводе да резултати Пописа становништва из 2011. године показују значајно смањење укупног броја становника у периоду између два пописа (2002. године до 2011. године), односно да је услед негативног природног прираштаја и одласка у иностранство укупан број становника смањен за 4,15%. Сеоско становништво је смањено за 10,9% и по први пут је опало на ниво испод 3 милиона те данас чини 40,6% укупног становништва Србије. Регион Шумадије и Западне Србије је данас једини регион у Србији у којем више становника живи у сеоским него у градским насељима (52,6%) (табела 4). Трендови депопулације показују и родне разлике с обзиром да је опадање броја становника руралних области нешто веће у женској него у

мушкој популацији. Одлив женске популације из руралних подручја доводи и до измена у производној структури пољопривреде па је примећено да у подручјима без довољно женске радне снаге долази до пада млечног сточарства, повртарства и других производних линија у којима су традиционално више ангажоване жене (табела 5).

Табела 4. Промене у броју становника 2002-2011. године.

	Република Србија	Београдски регион	Регион Војводине	Регион Шумадије и Западне Србије	Регион Јужне и Источне Србије
2002					
Укупно	7.498.001	1.576.124	2.031.992	2.136.881	1.753.004
Градска насеља	4.225.896	1.281.801	1.152.295	959.331	832.469
Остало	3.272.105	294.323	879.697	1.177.550	920.535
2011					
Укупно	7.186.862	1.659.440	1.931.809	2.031.697	1.563.916
Градска насеља	4.271.872	1.344.844	1.146.731	963.548	816.749
Остало	2.914.990	314.596	785.078	1.068.149	747.167
Индекс 2011/2012					
Укупно	95,9	105,3	95,1	95,1	89,2
Градска насеља	101,1	104,9	99,5	100,4	98,1
Остало	89,1	106,9	89,2	90,7	81,2
Сеоско становништво (%) 2002	43,6	18,7	43,3	55,1	52,5
Сеоско становништво (%) 2011	40,6	19,0	40,6	52,6	47,8

Извор: Богданов и Бабовић, 2014, РЗС.

Табела 5. Промене у броју становника према типу насеља и полу 2002-2011. године.

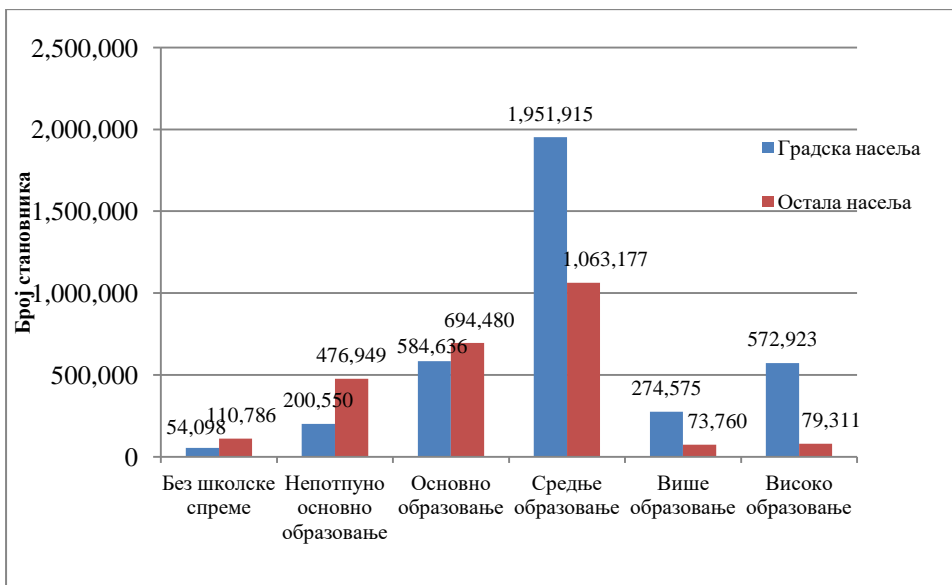
Опис	Број становника		Разлика (%) 2002-2011
	2002	2011	
Република Србија			
Укупно	7.498.001	7.186.862	-4,1
Жене	3.852.071	3.687.686	-4,3
Мушкарци	3.645.930	3.499.176	-4,0
Градска насеља			

Опис	Број становника		Разлика (%) 2002-2011
	2002	2011	
Укупно	4.225.896	4.271.872	1,1
Жене	2.205.545	2.232.767	1,2
Мушкарци	2.020.351	2.039.105	0,9
Остала насеља			
Укупно	3.272.105	2.914.990	-10,9
Жене	1.646.526	1.454.919	-11,6
Мушкарци	1.625.579	1.460.071	-10,2

Извор: Богданов и Бабовић, 2014, РЗС.

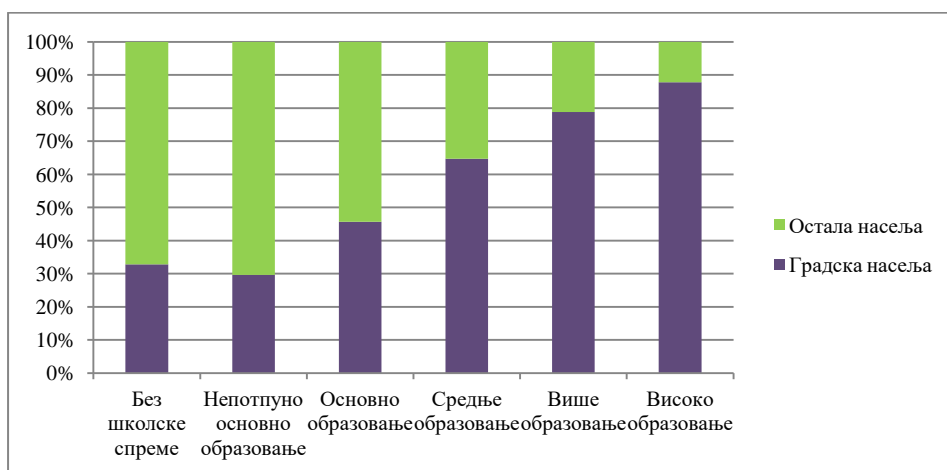
Према школској спреми становништво у Републици Србији се истиче доминацијом становништва са средњом школом и у градским и у осталим насељима с напоменом да је у градским срединама израженија разлика између основног и средњег образовања (графикон 5). Посматрано по структури у руралним (или осталим како је то у Попису становништва назначено) срединама више је заступљено становништво са нижим степеном образовања у односу на урбане средине а ниска је заступљеност становника са вишим и високим образовањем (графикон 6).

Графикон 5. Становништво према стручној спреми у урбаним и руралним срединама у републици Србији.



Извор: РЗС, Попис становништва 2011.

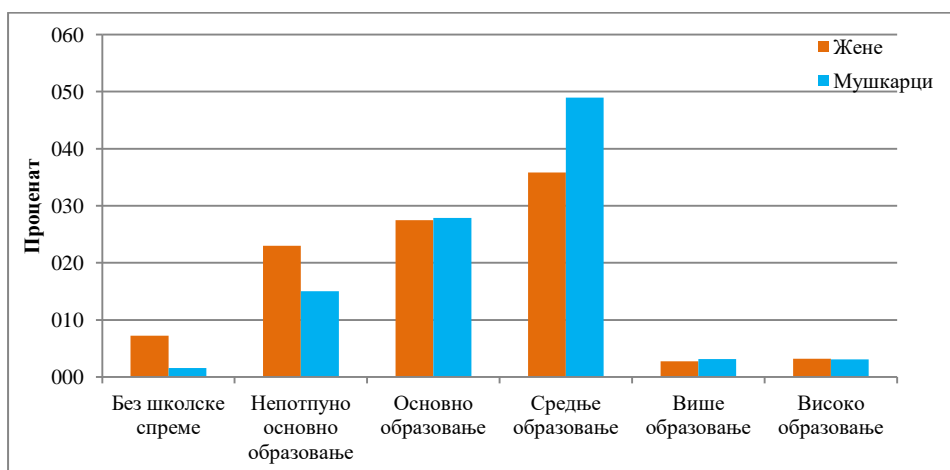
Графикон 6. Структура становништва према стручној спреми у Републици Србији



Извор: РЗС, Попис становништва 2011.

Ако у анализу укључимо и пол, односно проценат мушке и женске популације, њихов степен образовања и чињеницу да ли живе у урбаним или руралним срединама анализа показује да су жене у неповољнијем положају у руралним срединама у односу на мушкарце. У руралним подручјима је изражено учешће жена у делу популације без школске спреме, са непотпуним основним образовањем и основним образовањем (7,25%, 22,99% и 27,47%) (графикон 7).

Графикон 7. Структура људског капитала у руралним подручјима према полу и степену образовања



Извор: РЗС, Попис становништва 2011.

Старосна структура становништва у периоду између два Пописа (2002-2011) указује на тренд процеса пада учешћа младих уз истовремено повећање удела старих лица. У руралним областима може се запазити мањи удео деце (будућа радна снага) и категорије младих који представљају потенцијалну млађу радну снагу (табела 6).

Табела 6. Старосна структура становништва у Републици Србији према типу насеља

Старосна група	Градска	Остала
Укупно	100	100
0-14	14,5	13,9
15-29	19,0	17,6
30-49	28,3	25,2
50-64	22,7	23,2
65+	15,6	20,1

Извор: Богданов и Бабовић, 2014.

У својој публикацији Богданов и Бабовић (2014) приказују и разлике које су се јавиле у временском периоду између два пописа становништва (табела 7). Према резултатима пописа и њиховој анализи, између два пописа дошло је до смањена односно опадања

броја становника млађих од 49 година с тим да је већи проценат смањења у руралним у односу на урбане средине. Позитиван тренд бележи генерација тзв. baby-boomera која улази у старосну кохорту од 50-64 године. Старија од 65 година кохорта становништва исказује позитиван тренд у градским насељима а негативан у руралним (или осталим) насељима.

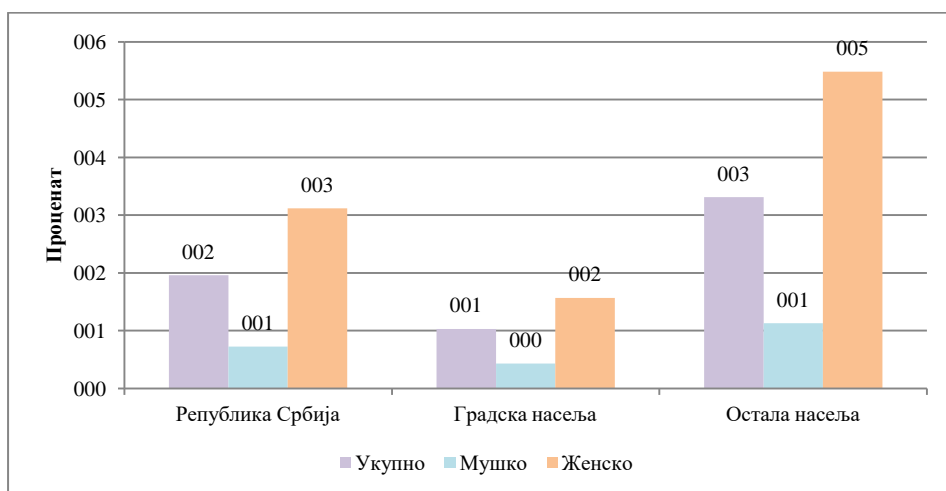
Табела 7. Процентуалне промене становништва за старосне кохорте у периоду између два Пописа становништва у Републици Србији.

Старосна група	Промена броја становника 2011. године у односу на 2002. (%)	
	Градска	Остала
Укупно	100	100
0-14	-6,0	-21,6
15-29	-10,3	-16,1
30-49	-2,8	-15,7
50-64	20,0	13,3
65+	12,7	-10,0

Извор: Богданов и Бабовић, 2014.

Када се посматра људски капитал одређене земље или региона са аспекта развојних теорија, поред полне, старосне и образовне структуре важан показатељ овог фактора производње је степен писмености становништва. Пописом становништва из 2011. године и овај аспект је узет у обзир. На основу резултата Пописа у Републици Србији од укупног броја становника 1,96% је неписмено од чега 0,72% мушке популације и 3,12% женске (графикон 8). И у градским и у руралним насељима већи је проценат женске популације која је неписмена, с тим да је у руралним насељима та разлика израженија.

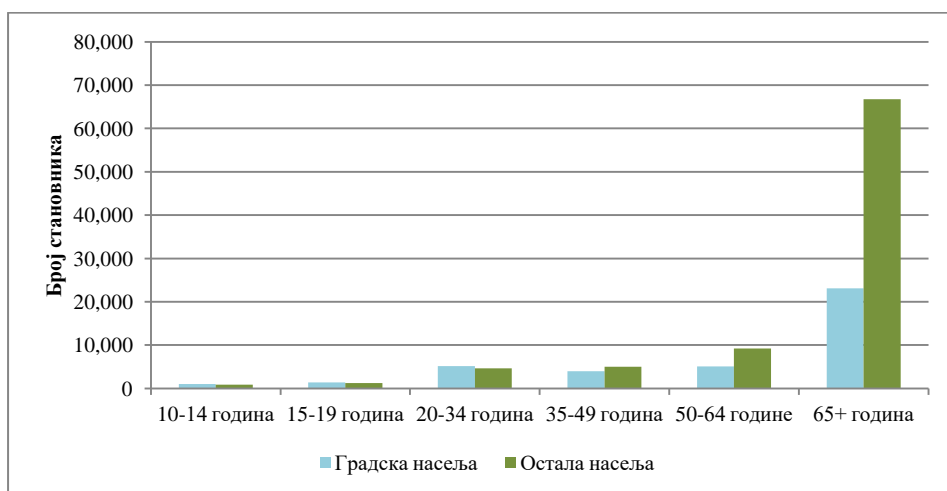
Графикон 8. Структура неписмених према полу и насељу у Републици Србији.



Извор: РЗС, Попис становништва 2011.

Посматрано према старосним групама и типу насеља, млађе старосне групе су приближно једнаке према броју неписмених становника (мушки и женски пол) а код старијих група неписменост је израженија код старијих становника. Велика разлика у броју неписмених је приметна код старосне групе 65+ где је висок број неписмених становника у руралним срединама (графикон 9).

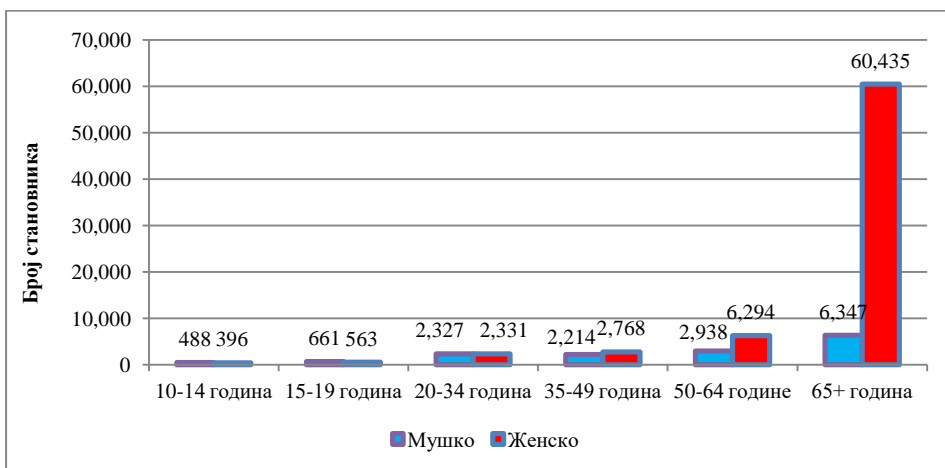
Графикон 9. Број неписмених становника по старосним групама и типу насеља.



Извор: РЗС, Попис становништва 2011.

Још један значајан аспект анализе писмености становништва Републике Србије јесте структура неписменог становништва у руралним срединама према полу (графикон 10). Попис становништва из 2011. године је показао да је број неписмених становника у руралним срединама приближно исти код млађих група становника, већа разлика је приметна код старије групе (50-64 године) а врло неповољан однос је код старосне групе 65+ где је готово 10 пута више неписмених жена у односу на неписмене мушкарце.

Графикон 10. Број неписмених становника у руралним срединама према полу и старосним групама.



Извор: РЗС, Попис становништва 2011.

Компјутерска писменост представља још један важан елемент људског капитала, ако се он посматра као производни фактор, јер показује степен у ком људи могу користити савремене технологије у процесу производње, као и начин и могућност уз помоћ које становништво може доћи до потребних информација. Према Попису становништва из 2011. године 34,21% становништва је компјутерски писмено од чега 44,09% у градским насељима а 19,84 у руралним (односно осталим) срединама (табела 8).

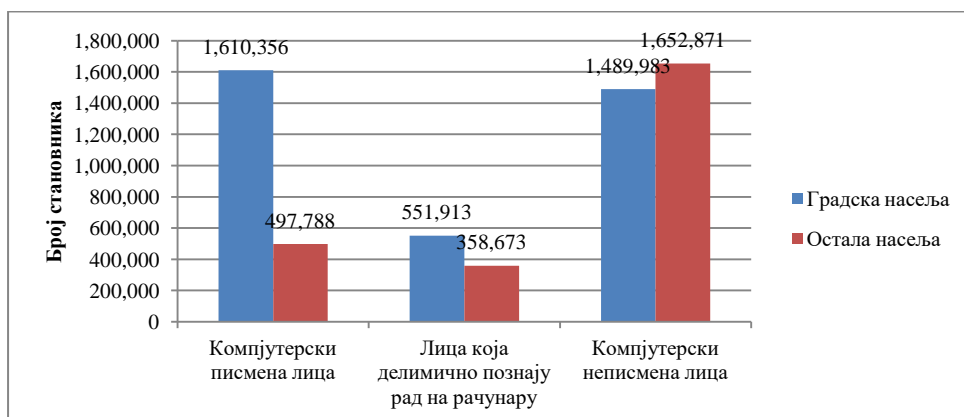
Табела 8. Структура компјутерски писмених лица у Републици Србији према полу и типу насеља

Опис	Компјутерски писмена лица			Лица која делимично познају рад на рачунару			Компјутерски неписмена лица		
	Укупно %	Мушкарци %	Жене %	Укупно %	Мушкарци %	Жене %	Укупно %	Мушкарци %	Жене %
Укупно	34,21	35,74	32,79	14,78	15,61	14,01	51,01	48,66	53,20
Градска насеља	44,09	46,51	41,94	15,11	15,63	14,65	40,80	37,86	43,41
Остала насеља	19,84	20,93	18,75	14,29	15,58	13,02	65,87	63,49	68,24

Извор: РЗС, Попис становништва 2011.

У градским срединама је број компјутерски писмених лица готово три пута већи у односу на компјутерски писмена лица у руралним срединама. Разлика није толико изражена између лица која делимично познају рад на рачунару у градским и осталим срединама као и код компјутерски неписмених лица (графикон 11). Ако се узме у обзир претпоставка да компјутерска писменост доприноси расту продуктивности у одређеној делатности, у Републици Србији је у руралним срединама изузетно низак проценат компјутерски писмених лица што наводи на закључак да треба утицати на повећање писмености становника сеоских подручја како би се посредно могло утицати и на повећање продуктивности рада у овој грани.

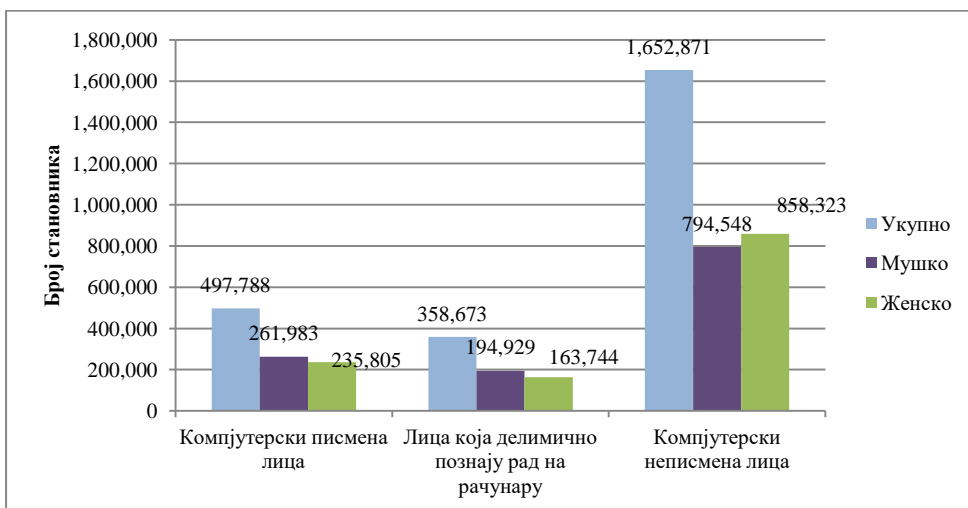
Графикон 11. Број становника према нивоу компјутерске писмености у Републици Србији према типу насеља



Извор: РЗС, Попис становништва 2011.

Посматрано према полу у руралним (односно осталим) срединама не постоји значајнија разлика између мушког и женског пола (графикон 12). Може се закључити да је укупан број приближно подједнако подељен међу женском и мушком популацијом по питању компјутерске писмености.

Графикон 12. Компјутерска писменост у руралним подручјима Републике Србије према полу



Извор: РЗС, Попис становништва 2011.

Представљена релативно кратка анализа људског капитала у пољопривреди Републике Србије показује не баш позитиван положај овог фактора производње. На основу резултата Пописа становништва, становништво руралних подручја је старије, са претежно основним и средњошколским образовањем, где постоји висок проценат неписмености старије групе становништва и низак проценат компјутерски писмених особа. Да би људски потенцијал показао и изразио своју оптималну продуктивност потребно је уклонити или ублажити негативне чиниоце који га тренутно условљавају.

ПРОБЛЕМИ САВРЕМЕНЕ ПОЉОПРИВРЕДНЕ ПРОИЗВОДЊЕ

Стални раст популације условио је повећање површина које се користе за пољопривредну производњу. Повећане потребе за храном су измениле и начин пољопривредне производње. „...Данас је очигледно да конвенционални (индустријски) начини пољопривредне производње, поред обезбеђења довољно хране и других различитих производа, доводе и до низа негативних, не само еколошких већ социјалних и економских последица“ (Ковачевић и сар., 2011). Родић и сар. (2008) наводе да је пољопривредно земљиште један од оних ресурса „...без чијег одрживог коришћења се не може говорити о одрживом развоју пољопривреде и друштва у целини“⁸. Потребе за храном ће се, уколико се постојећи тренд настави, до 2050. године увећати скоро два пута што претпоставља повећану експлоатацију земљишта и пораст потрошње минералних ђубрива и средстава за заштиту биља. Према Баћановић (2004) употреба минералних ђубрива би се до 2050. године могла повећати чак два пута.

Хоџ (Hodge, 1993, цит. по Rigby i Caseres, 2001) је сумирао одређене негативне трендове у модерној пољопривреди који су довели до преиспитивања дугорочне одрживости таквог система производње. По њему, пољопривреда је доведена у ситуацију да користи инпуте из даљих извора у просторном и секторском смислу; да црпи све веће количине потребне енергије из необновљивих извора; да зависи од све мање базе гена и да има све већи (негативан) утицај на животну средину. Ово је посебно изражено у њеном све већем ослањању на хемијску индустрију (у виду вештачких ђубрива и пестицида), њеној зависности од субвенција и подршке ценама и све већим екстерналијама које производи, попут нарушавања станишта и уништења различитих животињских и биљних врста, загађење животне средине и ризика по људско здравље и благостање.

⁸ Детаљније видети у: Томаш Симин М. (2019), стр 2.

Поједностављење плодореда (увођење монокултуре) и растући значај агротехнике, синтетичких ђубрива и пестицида довели су до тога да је пољопривреда постала један од главних разлога промена у стаништима многих биљака и животиња (Кнауер, 1993, цит. по Stolze i sar, 2000).

Везано за негативне ефекте данас владајуће конвенционалне производње Шумахер је још 1973. године у свом изузетном делу „Мало је лепо – економија по мери човека“ навео: „...Данас имамо крупне фармере, баштоване, произвођаче хране и узгајиваче воћа који не могу ни замислити да поједу било који од производа који сами произведу. „Срећом“, кажу, „имамо довољно пара да себи можемо приуштити производе који су органски произведени, без употребе отрова“. Кад их упитате зашто и сами не користе органске методе и избегну коришћење отровних супстанција, они одговарају да то не могу себи приуштити. Оно што човек-као-произвођач може себи приуштити је једно, а сасвим је друго оно што себи може приуштити човек-као потрошач. Али, како су ово двоје један те исти човек, питање који себи то човек или друштво заиста може приуштити, доприноси бескрајној збрци“. „...У наше време, највећа опасност за земљиште (тло) а тиме не само за пољопривреду него и цивилизацију у целини, извире из одлучности градског човека да на пољопривреду примени индустријска начела“ (Шумахер, 1973).

Међутим, досадашњи модел развоја пољопривреде оријентисан на раст производње који подразумева и истовремени раст потрошње природних ресурса је дугорочно посматрано неодржив. Могућа алтернатива таквом развоју пољопривреде означава се синтагмом одрживи развој (sustainable development). Савремене развојне политике, научна заједница али и произвођачи и потрошачи пољопривредних производа све више истичу чињеницу да је пожељно у што већој мери се преоријентисати на одрживе системе пољопривредне производње⁹, где је органска пољопривреда један од

⁹Поред органске производње, заступљени су и следећи системи одрживе (алтернативне) пољопривредне производње: биодинамичка производња, интегрална пољопривреда, пермакултура, ЛИСА (low-input sustainable agriculture) систем производње (пољопривредна производња са минималним инпутима), по-

познатијих и прихваћенијих система производње (Томаш Симин и Јанковић, 2014). Неки аутори наводе да органска пољопривреда може да се посматра као индикатор одрживог развоја (Томаш Симин и сар., 2019) односно да се путем органске пољопривреде осигурава остваривање миленијумских циљева УН (Šeremešić и сар., 2021)¹⁰.

Одрживи развој подразумева да човек сачува природу на одрживим основама и да је користи онолико колико дозвољава њено репродуковање, јер у супротном угрожава своју, али и будућност наредних генерација. Уколико се природни ресурси експлоатишу неконтролисано и прекомерно у односу на капацитете њиховог самообнављања, онда то води нарушавању еколошке равнотеже и еколошким катастрофама (Милић и Средојевић, 2004). Суштина је заправо у употребљавању природних ресурса на начин који ће обезбедити да ти ресурси буду доступни и у будућности, у донекле истом обиму и релативно једнаком квалитету.

Као и свака друга делатност, пољопривреда мора пронаћи своје место у друштву и његовом развоју на одрживи начин. Да би то остварила пољопривредна производња мора да следи концепт одрживог развоја, што значи да мора да допринесе расту и развоју друштва као целине, без даљег нарушавања биодиверзитета и природне равнотеже.

Када се говори о појму одрживе пољопривреде увек се мора имати на уму њен дугорочни циљ. Наиме, одрживи пољопривредни системи су они који доприносе дугорочној добробити друштва кроз обезбеђење довољно стабилне и безбедне производње хране (примарна пољопривреда и прерада до дистрибуције), али и других производа биљног и животињског порекла за другу техничку намену

tillage систем (систем производње без обраде земљишта), итд. Они се међусобно разликују по начину поимања проблема и приступу његовом решавању, али имају заједничку карактеристику а то је да поштују принцип одрживости.

¹⁰ У свом раду Томаш Симин и сар. (2019) наводе: „...развој српске пољопривреде не може се оценити као одржив. Иако аутори овог рада подржавају употребу органске пољопривреде као индикатора одрживости пољопривреде, они је подржавају у комбинацији са другим индикаторима у овој материји, кад год је то могуће.“

(тканине, кожа), уз очување квалитета животне средине и природних ресурса на којима се производња заснива. Истовремено, пољопривреда мора бити економски ефикасна, односно профитабилна што доприноси унапређењу квалитета живота појединца али и шире заједнице (Ковачевић, 2005; Пејановић и сар., 2009). У складу са тим, одржива пољопривреда је:

- **економски одржива:** у савременим условима тржишне економије и потрошачког друштва, само пољопривредна производња која је економски оправдана може бити одржива на дужи рок;
- **еколошки безбедна (environmental friendly):** доприноси очувању природних ресурса као основи пољопривредне производње за потребе будућих генерација, уз очување или унапређење других екосистема који су под утицајем пољопривредних активности (Jones, 2003). Одржива пољопривреда се посматра као управљање екосистемом засновано на биолошкој равнотежи земљиште-биљка-животиња-човек;
- **социјално прихватљива:** испуњава шире вредности друштва као што су висок квалитет живота самих произвођача, али и друштвене заједнице којој припадају уз очување културе и традиције.

Поред еколошке неподобности савремене пољопривредне производње још један захтев који је постављен пред произвођаче је изналажење начина за диверзификацију својих активности, за успостављање система мултифункционалне пољопривредне производње која ће одговарати напред наведеним принципима и још више допринети економској и социјалној одрживости руралних подручја. Богданов (2015) посматра мултифункционалну пољопривреду кроз призму промењене улоге пољопривреде и односа према њој као сектору који обезбеђује прехранбене производе и сировине за друге гране индустрије. Мултифункционалност пољопривреде представља проширивање уобичајеног поимања пољопривреда (као производне делатности) и

у први план се истиче њен социоекономски, културни и еколошки значај. ОЕЦД је почетком 2000-их формулисао прву радну дефиницију мултифункционалности: Мултифункционалност се односи на чињеницу да једна економска активност може имати више различитих аутпута и да може да истовремено допринесе различитим друштвеним циљевима.

Независно од разлика у дефиницијама, мултифункционалност пољопривреде се односи на следеће њене улоге (Богданов, 2015):

- Допринос пољопривреде очувању животне средине и биодиверзитета у руралним срединама – произвођачи и становници руралних подручја су одговорни за очување природних ресурса и руралних пејсажа; они одржавају рурални амбијент на начин да задовољи естетске и рекреативне потребе осталих корисника и остане у добром стању за наредне генерације;
- Допринос пољопривреде прехранбеној сигурности – производња и дистрибуција мора бити организована тако да обезбеди доступност хране свима у сваком временском тренутку;
- Допринос пољопривреде прехранбеној безбедности – обезбеђење квалитетне и здравствено безбедне хране уз поштовање добробити животиња и добре пољопривредне праксе;
- Допринос пољопривреде развоју руралне економије – улога пољопривреде у обезбеђењу економског раста и развоја, развоју других економских активности и очувању економске и социјалне виталности руралних насеља.

На нивоу пољопривредних газдинстава мултифункционалност се огледа у диверзификацији активности, односно у остваривању додатних прихода за домаћинство која не потичу директно од пољопривредне производње. Концепт мултифункционалности се огледа у ширењу делатности газдинства ка нпр. руралном, еколошком или неком другом облику туризма. Огледа се у успостављању холистичког приступа „газдовању“ кроз концепт

органске пољоривреде. Такође, додатни извори прихода, односно смањење трошкова се може остварити и кроз производњу енергије на газдинствима из неких алтернативних обновљивих извора.

Будући да енергија у било ком облику представља основу за сваку човекову активност, присутно је стално повећање потреба и потрошње енергије. Са друге стране, тренутна структура примарних извора енергије не може, на глобалном нивоу, обезбедити такав тренд повећања производње. Ограничене залихе фосилних горива, а посебно сирове нафте, чије се резерве процењују на период 30 - 40 година, наводе човечанство да се окрене тражењу замене за нафту и њене деривате. Са глобалном енергетском кризом уско су везани и глобални еколошки проблеми. Уз то, чињеница је да би се наведени период трајања постојећих резерви сирове нафте, свео на мање од десет година, када би укупно становништво на Земљи трошило енергију на нивоу земаља развијеног света.

Неопходно је знати да примарна предност биомасе као извора енергије није у њеном огромном потенцијалу, пошто је исти искористив само ограничено, већ у обновљивости. Управо обновљивост даје суштинску предност биомаси над класичним, фосилном горивима која су у релевантном временском периоду необновљива и самим тиме не могу бити основ за планирање одрживог раста који подразумева рационално коришћење енергије (Corserlius i sar., 2001). Дакле, мора се избећи исцрпљивање природних извора енергије који се, с обзиром на релативно кратак људски век, не обнављају. Истовремено се мора спречити загађење околне средине, како би се живот у природи одвијао нормално. Веома је значајно да поред тога што снабдевање енергијом данас почива претежно на фосилним горивима, још само пре 250 година човечанство је било упућено углавном на регенеративне изворе енергије, од којих је најзначајнија била биомаса. У периоду бурног развитка и напретка људског друштва у целини, коришћење регенеративних извора енергије је потиснуто због њихове неекономичности у односу на фосилна горива.

Дакле, неопходна је нова концепција развоја, која као интегрални део мора да садржи систем еколошке пољопривреде, који би требало да оптимално уважава све факторе репродукције, почев од земљишта и плодореда, преко агротехнологије и технике, генетике и селекције, исхране и заштите. Јасно је да је само ово пут до рационалног коришћења сировина и енергије, чиме треба створити основе за нове концепте енергетске репродукције у пољопривреди. Енергетска репродукција, у условима пораста броја становника, мора да буде проширена и да створи еколошки заштићене пољопривредне биосистеме, као основ за дугорочно одрживу и профитну производњу. Оваква интегрална концепција развоја пољопривреде базира се на оптималном плодореду ратарских биљака, зеленим површинама за испашу стоке, оптималној заступљености стоке по јединици обрадиве површине, ради одржања плодности земљишта, те поред осталог постизањем енергетске самодовољности на што вишем нивоу.

Наведени проблеми у пољопривредној производњи захтевају другачије приступе самом концепту производње од стране произвођача. Међу одрживим (или алтернативним како се често називају) системима пољопривредне производње органска пољопривреда је често помињана. Систем органске пољопривредне производње се често доводи у везу или се чак поистовећује са традиционалном пољопривредом и њеним начином производње. Сматра се да органска производња представља „повратак на старо“ и потенцирање „производње каква је била у доба наших бака и дека“. Међутим, истина је да савремена органска производња ни на који начин не избегава примену савремених научних достигнућа (чак их подстиче и захтева више улагања у истраживање технологија производње) и одликује се управо употребом нових технологија производње које су у складу са њеним основним принципима¹¹. Такође, захтев за мултифункционалним приступом пред произвођаче ставља идеју о заокруживању процеса производње

¹¹ Још је Шулц помињао да „...природом се може, међутим, овладати знањем и људском способношћу.“(Шулц, 1985).

и енергетском искоришћавању биомасе.

Ова два концепта – органска пољопривредна производња и искоришћавање биомасе за производњу енергије су у даљем фокусу истраживања у монографији јер аутори сматрају да су то потенцијалне нове развојне могућности, односно нове перспективе у пољопривреди Републике Србије.

ЕКОНОМСКИ ФАКТОРИ ОРГАНСКЕ ПРОИЗВОДЊЕ

Органска производња (у садашњем облику) почела је свој развој још пре готово једног века¹², односно двадесетих година XX века, где се у свом првобитном облику појавила као биодинамичка производња (Томаш Симин и Главаш-Трбић, 2016). Још тада су произвођачи исказали забринутост за животну средину и последице које је све интензивнија пољопривреда на њу остављала¹³. Све веће укључивање хемијске индустрије, посебно након тзв. Зелене револуције, потврдило је њихове ставове о негативним ефектима тада већ преовлађујућег начина пољопривредне производње који се називао (и назива се) конвенционалном пољопривредом. Тадашњи пионери органске пољопривреде су тражили начине да производе довољне количине хране, која је здравствено безбедна и која се може користити у исхрани људи и животиња без икаквих негативних последица и која је у исто време у складу са животном средином и не нарушава складан однос који у природи постоји. Ти алтернативни правци развоја пољопривреде названи су одржива пољопривреда јер

¹² Томаш Симин и Главаш-Трбић (2016) у свом истраживању наводе: „Органска производња се развијала у три фазе: фаза настанка (1924-1970), фаза развоја (1970-1990) и фаза раста (након 1990). У првој фази органску производњу су пратили проблеми у смислу њеног научног признавања, прихватања од стране произвођача, чланова шире друштвене заједнице али и прихватања на националном нивоу. У другој фази долази до постепеног ширења овог система производње, оснивања невладиних организација, признавање и успостављање првих законодавних оквира и усвајање органских пракси од стране све већег броја произвођача. У трећој фази органска производња је препозната и призната широм света.“

¹³ Детаљније у: Томаш Симин М. (2019), стр 184.

она у себи интегрише три аспекта одрживости – социјални, еколошки и економски¹⁴.

Даљи развој органске производње блиско је повезан са укључивањем све већих површина у овај систем, и све већег броја произвођача. За произвођаче, посебно у земљама у развоју је осим еколошке и социјалне одрживости овог система производње од изузетне важности и његова економска одрживост. Посебну привлачност имају премијумске цене које су доступне у овој производњи као и претпоставка да су трошкови производње релативно нижи у односу на конвенционални систем производње (Томаš Simin i sar., 2019a). Слично земљама у развоју, у Републици Србији интересовање за органску производњу је пре свега условљено економским карактеристикама, односно бенефитима које произвођачи имају, или су под утиском да имају, од органске пољопривреде.

Тржиште органских производа

Швајцарски институт ФИБЛ у сарадњи са ИФОАМ-ом на годишњем нивоу од 2000 године публикује годишње извештаје који се односе на статистику органске пољопривреде у свету. У првим годинама публикације су биле двојезичне да би каснија издања била на енглеском језику. Помоћу великог броја сарадника широм света подаци су били прикупљани без неке утврђене методологије да би се у каснијим публикацијама тај аспект уједначио. Приказани подаци се односе на период од две године задршке што имплицира да је на

¹⁴ Такође, једна од важних карактеристика органске производње је њена законска уређеност. Томаш Симин и сар. (2020a) истражују управо овај аспект органског система производње и наводе: „Једна од основних и врло истицаних предности органске производње јесте чињеница да је овај систем законски регулисан, односно да подлеже процесу сертификације који осигурава и гарантује да су се у процесу производње примењивали и поштовали основни принципи органске пољопривреде. Захваљујући томе, процес регулисања овог сектора је додатно оптерећен (у односу на конвенционалну производњу) регулативама, законима и прописима којих се произвођачи морају придржавати. То додатно истиче потребу већег учешћа државног сектора у регулисању ове производње.“

светском нивоу публикација World of organic agriculture 2022 представљени подаци за 2020. годину

Вилер и сар. (Willer i sar, 2022) наводе да је у 2020 години трговина органском храном и напацима у малопродајним објектима је достигла вредност од 121 милијарди еура. Раст тржишта је забележен у свим земљама за које су подаци били доступни, у неким случајевима раст је био и двоцифрен. Канада је земља која је регистровала највећи раст – тржиште се повећало за 26.1%. Највећа пер сарита потрошња по регионима забележена је у Северној Америци (147 евра). Посматрано по земљама Европа бележи највећу потрошњу органских производа. У 2020 Швајцарска је имала 418 евра пер сарита потрошњу за органске производе, након ње следе Данска (384 евра), Луксембург (285 евра) и Аустрија (254 евра). У односу на 2008 годину, тржиште органских производа је порасло за више од осам пута (у 2008. години оно је вредело 15 милијарди евра).

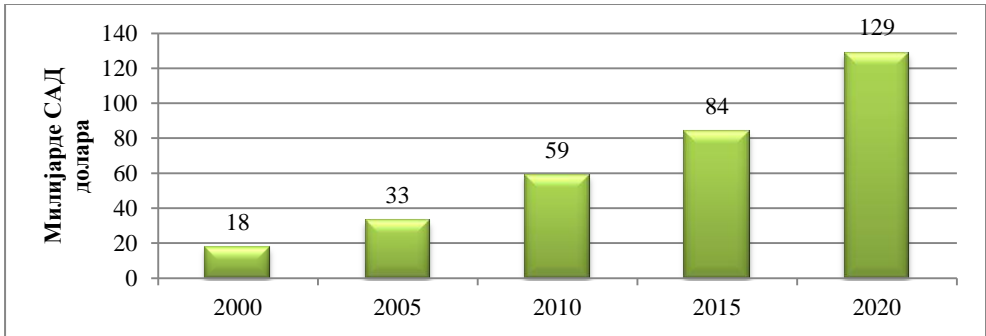
Тржиште Северне Америке је у 2020 процењено на 53,7 милијарде евра. У САД учешће органских производа у укупном тржишту је близу 5% а највећи део тога представљају свежи производи. Више од 10% тржишта воће и поврћа у САД су органски производи. Органски млечни производи су следећа категорија која има највећи удео на тржишту. Тражња и даље премашује понуду ових производа што је условило увоз из готово свих крајева света. Осим воћа и поврћа које се увозе у већим количинама, значајан контингент увоза чине и различите врсте жита, уљарица, лековитог биља, зачина и шећер. Поред увоза и извоз из САД је у порасту. Сви значајнији супермаркети у САД су увели своје робне марке органских производа.

Бусака и сар. (Busacca i sar., 2022) наводе да је 2020, слично 2021 и пандемији која их је обележила – била изузетна година за органски сектор. Обједињени подаци из 2020 показују јак тренд раста продаје у органском сектору, који је досегао двоцифрени раст у неким земљама. Уколико се овакав тренд настави и након пандемије, утицаће на раст површина у органском систему што ће циљ

Европске комисије од 25% органског земљишта до 2030 учините више остваривим. Процењена вредност продаје у Европи износила је 52 милијарде евра (44,8 милијарди у ЕУ). Европска унија представља друго по величини тржиште органских производа након САД (Trávníček i sar., 2022). Немачка је била највеће тржиште са процењеном вредношћу од 14,99 милијарди евра. Европско и органско тржиште ЕУ забележило је раст од 15%, што је највише у последњој деценији. Највиши раст забележен је у Немачкој (+22,3%). Европски потрошачи у просеку потроше 63,3 евра на органску храну per capita (ЕУ 101,8 евра). Највећи потрошачи органских производа су Скандинавске и Алпске земље. Канали дистрибуције су слични са Северном Америком, односно већина великих супермаркета има понуду органских производа под својом трговачком марком. Централна и Источна Европа представљају тржишта која су у порасту (посебно Чешка, Пољска и Мађарска) али је свеукупно овај регион још увек примарно извозно оријентисан.

Остали региони бележе сличне трендове - у Азији Кина представља тржиште које расте, посебно након скандала у индустрији хране који су се претходних деценија дешавали у Кини. Тржиште органских производа је значајно порасло након 2008. године када је меламин пронађен у храни за бебе и млечним производима. Од тада тражња за овим производима органског порекла је значајно порасла (Sahota, 2017). У Јужној Америци Бразил представља највеће тржиште за органске производе. Међутим, због нестабилне политичке и економске ситуације последњих година ово тржиште бележи успорен раст. Аустралија бележи растући тренд на тржишту органских производа а на Блиском истоку тражња је концентрисана у великим градовима попут Дубаја, Абу Дабија, Каира и Ријада.

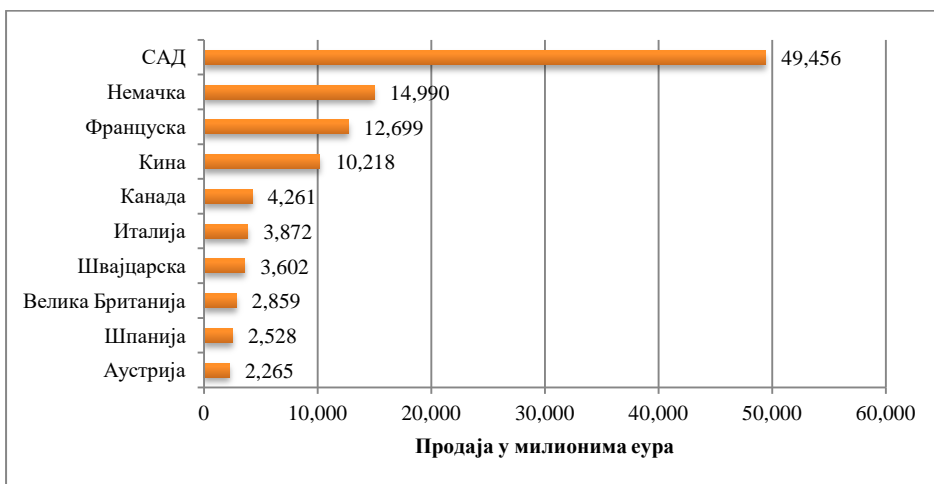
Графикон 13. Развој светског тржишта органских производа 2000-2020. година



Извор: Ecovia Intelligence, Willer i sar., 2022.

Величина тржишта органских производа анализирана по земљама потврђује констатацију да је више од 90% трговине у САД и Европи, са изузетком Кине која захвата значајан удео у овој подели (графикон 14).

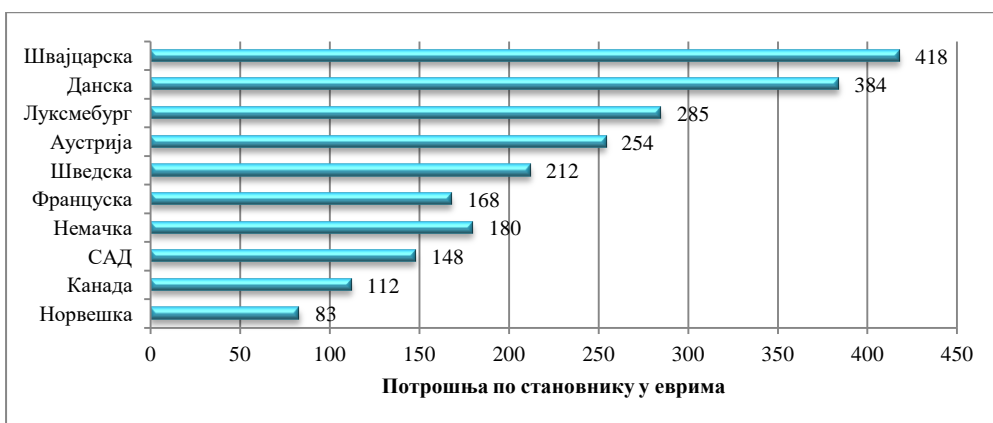
Графикон 14. Десет земаља са највећим тржиштем за органске производе у 2020. години



Извор: Willer i sar., 2022.

Потрошња органских производа је такође у порасту при чему треба имати у виду чињеницу да је потрошња ових производа пре свега концентрисана у развијеним земљама, односно САД-у и земљама Европске уније (графикон 15). Највећа потрошња по становнику је забележена у Швајцарској – 418 евра у 2020. години.

Графикон 15. Десет водећих земаља са највећом потрошњом по становнику у 2020.



Извор: Willer i sar., 2022.

Подаци о учешћу вредности органског тржишта у укупном нису доступни за све земље. Користећи доступне податке Вилер и сар. (Willer i sar., 2022) издвајају пет земаља са највећим процентом органског тржишта које су приказане на шеми 2.

Шема 2. Учешће органског у укупном тржишту



Ближа анализа тржишта органских производа у Европској унији, које представља тржиште од интереса када је у питању извоз органских производа из Србије, показује да је у 2020. години настављен тренд раста. Година 2020. јесте, слично 2019. година у којој је још увек COVID-19 пандемија била актуелна и изражена. Међутим раст тржишта није усаглашен са растом површина у органској производњи, односно тржиште је расло вишим стопама што говори о томе да производња још увек не задовољава тражњу која постоји за овим производима. Вредност тржишта органских производа у Европи и земљама Европске уније дат је у табели 9.

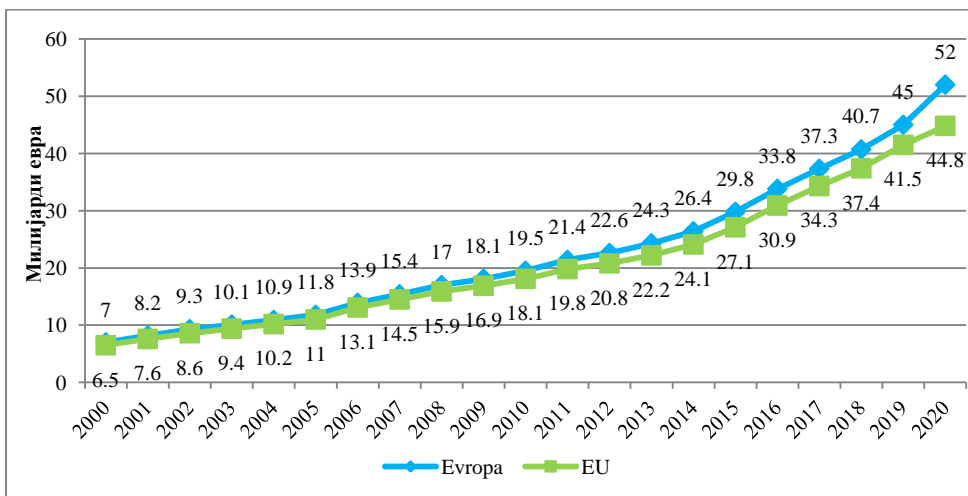
Табела 9. Европа и Европска унија: вредност органског тржишта 2020

	Вредност продаје (милиона евра)	Потрошња по становнику (у еврима)	Раст 2019/2020 (%)	Раст 2011/2020 (%)
Европа	52.000,2	63,3	14,9	144,2
Европска унија	44.829,8	101,8	15,1	152,1

Извор: Willer i sar., 2022.

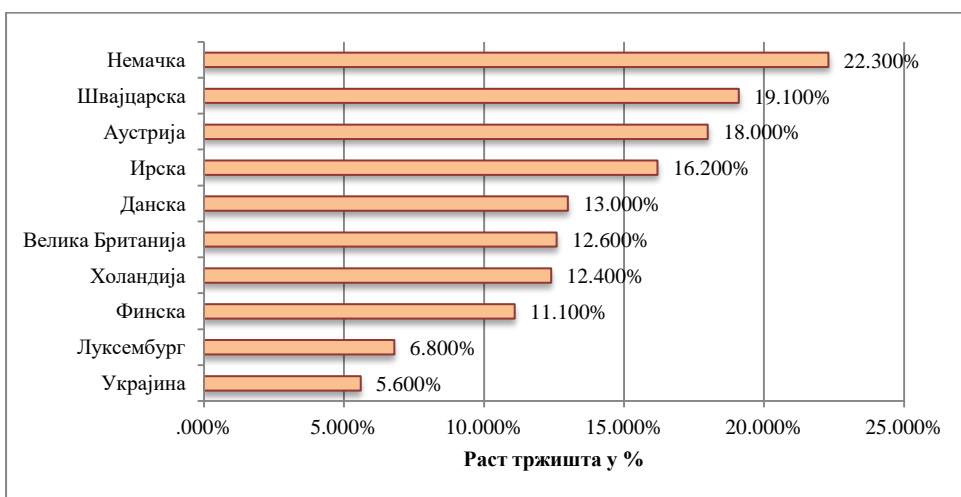
Тржиште органских производа у Европској унији и Европи од 2000. године бележи континуирани раст (графикон 16). Највећи раст тржишта у 2020. години је евидентиран у Немачкој (22,3%), Швајцарској (19,1%) и Аустрији (18,0%) (графикон 17).

Графикон 16. Развој тржишта органских производа 2000-2020. године у Европи и ЕУ



Извор: Willer i sar., 2022, statista.com

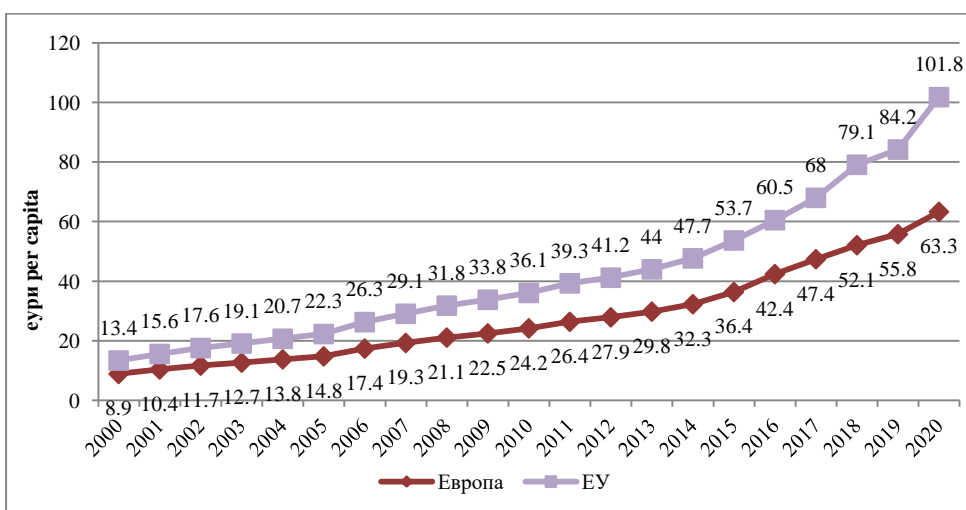
Графикон 17. Земље са највећим растом тржишта органских производа 2020.



Извор: Willer i sar., 2022.

Као што је већ наведено, потрошња органских производа бележи раст у 2020. години што потврђује и анализа потрошње на нивоу Европе и ЕУ у периоду од 2000. до 2020. године (графикон 18).

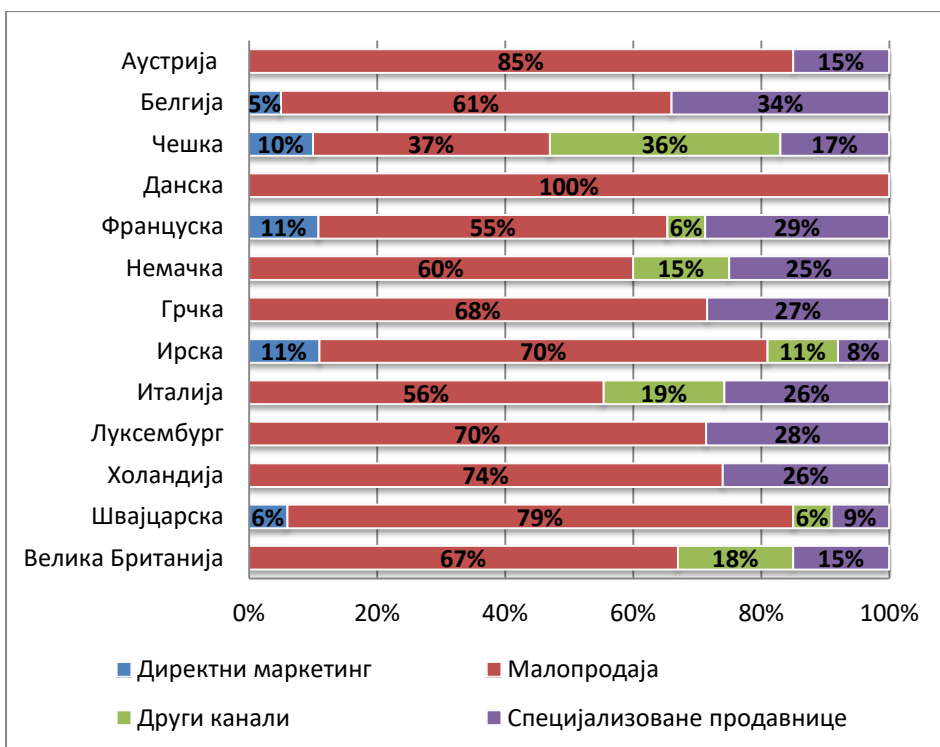
Графикон 18. Раст потрошње per capita у Европи и ЕУ 2000-2020. године.



Извор: Willer i sar., 2022.

Канали продаје органских производа имају другачије вредности у појединим земљама. У протеклом периоду земље у којима су доминирали велики малопродајни ланци као канали продаје су показивале континуиран раст тржишта. Међутим, економска криза из 2008. године је показала да постоји велики ризик када тржиште зависи искључиво од супермаркета. Тих година у Великој Британији је продаја органских производа опала а у Немачкој је продаја у супермаркетима стагнирала док је продаја у специјализованим продавницама показивала тренд раста. Француска, Италија и Немачка су позитивни примери земаља са растом тржишта у којима специјализоване продавнице имају значајну улогу (графикон 19).

Графикон 19. Канали дистрибуције органских производа у одабраним земљама у 2020



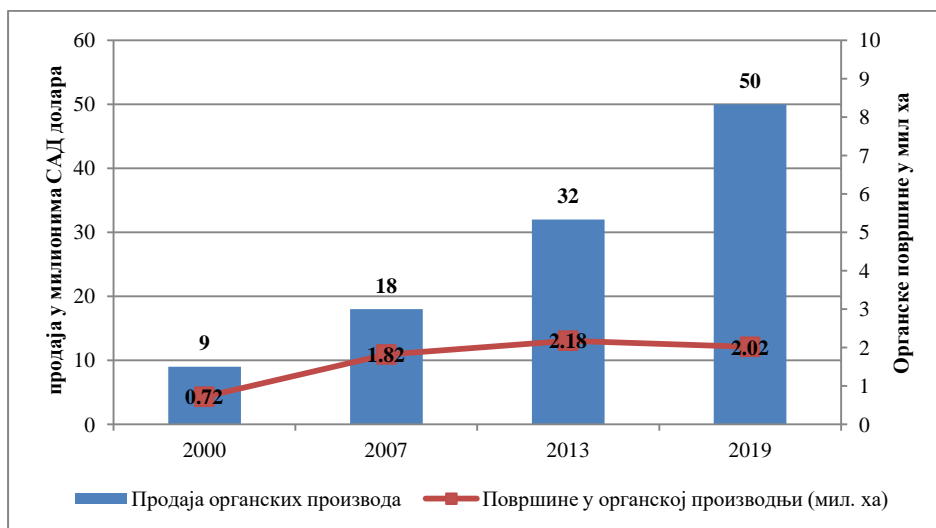
Извор: Willer i sar., 2022.

Поред позитивног раста тржишта органских производа у последњих двадесет година до изражаја долазе и одређени проблеми односно изазови. Међу првим изазовима истиче се концентрација тражње. Наиме, у 2020. години 190 земаља је било укључено у органску производњу на основу чега се може рећи да се органска пољопривреда сада већ може назвати светском. Међутим, више од 90% продаје органских производа је концентрисано у Северној Америци и Европи. У многим деловима Африке, Азије и Јужне Америке органска храна се производи искључиво за извоз. На Новом Зеланду и у Аустралији, такође, већи део органских произвођача је извозно оријентисан. На неки начин овакав систем производње је сличнији конвенционалној производњи која претпоставља велику удаљеност између места производње и места потрошње. Једна од основних претпоставки одрживих система је развијено регионално и још значајније локално тржиште на којем треба пласирати највећи део производа.

Истраживања у Европи и Северној Америци показују да је мала база потрошача заслужна за највећи део потрошње органских производа, односно да јако мали проценат потрошача органске производе купује на дневном или недељном нивоу а да већина потрошача органске производе купује повремено (Sahota, 2017). Такође, мотиви потрошача за куповину органских производа су различити у зависности од земље или региона који се истражује. Тако је у нпр. Француској 63% потрошача изјавило да органске производе конзумира из здравствених разлога, брига за животном средином преовладава код немачких потрошача, у Данској је брига за добробит животиња основни покретач конзумирања органског меса и млечних производа а жеља да се избегне конзумирање ГМО хране је основни фактор куповине органских производа у САД (Sahota, 2017). Оволико велики број фактора који различито делују као озбиљан изазов пред органску пољопривреду на глобалном нивоу поставља питање на који начин промовисати овај систем производње.

Осим тражње, понуда представља такође изазов на који треба одговорити у наредном периоду. Током периода од 20 година површине у органском систему производње су порасле са 14,9 милиона хектара у 2000. години на 74,9 милиона хектара у 2020. У истом временском периоду продаја органских производа је порасла за далеко више (графикон 20) Ова разлика је посебно изражена у Северној Америци где се површина земљишта у органском систему повећала са 1 милион хектара у 2000. години на 2,02 милиона у 2019. док је продаја порасла готово пет пута односно са 9,1 милијарду САД долара на 50 милијарди.

Графикон 20. САД: органске површине и продаја органских производа 2000-2019



Извор: Willer i sar., 2022.

Тржиште органских производа у Србији је још увек недовољно развијено упркос значајним помацама који су учињени у последњих неколико година¹⁵. Национална асоцијација Serbia Organica (НАСО),

¹⁵ Истражујући тржиште органских производа са аспекта потрошача Радојевић и сар. (2021) наводе: „Резултати истраживања показују да је одлука о куповини органских производа или не првенствено детерминисана ценом и квалитетом производа (што је повезано и са социо-економским карактеристикама потрошача), тако да би еко-маркетинг требало да буде више усмерен према оним потрошачима који су већ „свеснији животне средине и здравља“ јер резултати показују да на

по угледу на светске организације, прикупља и на годишњем нивоу публикује податке који се односе на тренутно стање у сектору органске пољопривреде у Србији. Издавање оваквих публикација је од великог значаја, посебно ако се има у виду чињеница да се до неких података не може доћи, односно да их Статистички завод Србије не региструје.

Симић (2017) у овој публикацији наводи да је свест потрошача, када су органски производи у питању, почела да се мења али да до промене долази првенствено у урбаним срединама, односно у већим градовима попут Београда и Новог Сада. Подизању свести али и јачању вредности тржишта су свакако допринели трговачки ланци (попут Универекспорта) који су у своју палету производа уврстили и органске као свакодневну понуду. Овакво ширење тржишта је праћено и одређеним проблемима и изазовима међу којим се истичу количине органских производа који домаћи потрошачи нису у стању да обезбеде, одговарајуће упаковани и означени производи као и континуитет у снабдевању, што само отвара велики простор за увознике органских производа.

Највећи број продавница са понудом органских производа се налази у Београду и Новом Саду. Осим у већим ланцима, органски производи се могу наћи и на малом броју зелених пијаца и у специјализованим продавницама здраве хране. У последње време на значају добијају и интернет портали који се баве продајом органских производа (zelenoo.com, organicnet.co) (табела 10). Такође, у свом истраживању Симић (2017) наводи да се органски производи углавном продају трговцима на велико и прерађивачким компанијама са којима скоро 80% примарних произвођача закључује уговоре пре почетка сезоне. Последица овог канала дистрибуције је изостанак присвајања премијумских цена од стране произвођаче (које овај пут присвајају трговци), те произвођачи на нивоу газдинства остварују само 10 до 20% већу цену. Истраживање које је

испитанике који купују органске производе у великој мери утиче порекло производа, атрактиван дизајн амбалаже, одсуство адитива и штетних супстанци, јасно означен рок трајања, пријатан окружење у којем се производ продаје и чињеница да је производ еколошки прихватљив.“

НАСО спровела у Србији је показало да је на домаћем тржишту основни мотив потрошача за куповину органских производа бригаа за здравље, али да велики број популације обухваћен истраживањем не уме да препозна сертифициван производ или да, уколико и може да га препозна, нема поверења у сертификат¹⁶.

Табела 10. Дистрибутери, зелене пијаце и супермаркети из Србије укључени у сектор органске производње (2013)

Дистрибутери	Интернет страница
Биошпајз	www.biospajz.rs
Beyond	www.beyondhealthfood.com
Зелене пијаце:	
Пијаца блок 44, Нови Београд	
Каленић пијаца, Београд	
Ђерам пијаца, Београд	
Суботичке пијаце, Суботица	
Зелени венац, Београд	
Пијаца Мој салаш (сезонска), Нови Сад	
Рибља пијаца, Нови Сад	
Лиман пијаца, Нови Сад	
Главна градска пијаца Пожаревац	
Ланци супермаркета	
Универекспорт	www.univerexport.rs
Меркатор	www.mercator.rs
Темпо	www.tempocentar.com
Метро	www.metro.rs
Макси	www.maxi.rs
Идеа	www.idea.rs
DM маркети	www.dm-drogeriemarkt.rs
Рода супермаркети	www.roda.rs

Извор: Симић, 2017.

Томаш Симин и сар. (2020) у свом истраживању показују да органски систем пољопривредне производње у Републици Србији може и треба да се посматра као конкурентан систем производње којем у будућности треба посветити више пажње.

¹⁶ Детаљније у Симић И. (2017), стр. 36.

Економске карактеристике органских фарми

Органска производња представља специфичан систем пољопривредне производње који се у многоме разликује од конвенционалног система производње. У органској пољопривреди је забрањена употреба хемијских средстава па се заштита усева пре свега односи на превенцију различитих обољења и штеточина. Плodoreд се сматра једном од најзначајнијих појединачних процедура у органској производњи. Такође, органска пољопривреда одликује и другим карактеристикама које се односе на њен људски капитал, употребу савремене технике и технологије у производњи, начин организације рада итсл¹⁷.

Сходно наведеном, разликују се и економски аспекти, односно карактеристике органских фарми. Најчешће су у питању мала пољопривредна газдинства (до 4 ха у органској производњи) са биљном производњом. Мотиви за бављење органском производњом су различити у односу на конвенционалне произвођаче па међу органским произвођачима финансијски аспект заузима важно али не и примарно место. Мала газдинства најчешће поред органске производње имају и конвенционалну а у свету је све више изражен тренд повезивања органске производње са одређеним видовима агротуризма (где се издваја екотуризам) као облик диверзификације и стицања додајних прихода.

Поређење економских учинака између органске и конвенционалне производње има одређена методолошка ограничења. Најповољнији приступ би био да се упореди постојећа органска фарма са фармом где се обавља конвенционална производња, али овај приступ није практичан. Адекватнији начин поређења је да се сагледају разлике између сличних фарми, сличних у погледу њихових ресурса, могућности производње на одређеном земљишту, као и осталим производним јединицама, нпр. број крава, засејана површина итд (Mirecki i sar., 2011). При томе, тј. приликом извођења неке

¹⁷ Детаљније у: Томаш Симин М. (2019), стр 197.

компаративне анализе, значајно је имати у виду и специфичности микро и макро региона и локације у којима се производња одвија.

Сударевић (2007) наводи да је Србија подељена на четири пољопривредна макрорегиона: равничарски, брежуљкасти, брдски и планински. Са аспекта производње органске хране, дефинисање макрорегиона значајан је предуслов за објективно сагледавање расположивих природних потенцијала и организационо-техничких услова. Основу производних могућности одређује позиција произвођача на једној од наведених макрорегиона, али велики значај имају и микролокацијски услови као што су: састав земљишта, количине падавина, број сунчаних дана итд.

Природни потенцијали за развој органске производње постоје у свим пољопривредним макрорегионима (земљиште није загађено тешким металима, ни остацима пестицида и минералних ђубрива, квалитет воде одговара стандардима за органску производњу, загађеност ваздуха је релативно мала итд.)¹⁸. Међутим, и поред повољних климатских и биолошких услова за развој органске производње, у Републици Србији је она релативно мало заступљена¹⁹. Један од разлога је свакако и недовољно развијена свест о значају органске производње и њеним потенцијалима (еколошким, социјалним и економским). Најкритичнији период за произвођаче органских производа у погледу профитабилности представља период конверзије, односно време које је потребно да се са конвенционалног пређе на органски начин производње²⁰. У овом

¹⁸ Још увек преко 80% земљишта (као основног ресурса за пољопривредну производњу) у Србији спада у неконтаминирана земљишта (Церанић и Пауновић, 2010). Нарочито су за органску производњу значајне површине у брдским и планинским регионима, јер би период конверзије био кратак. Употреба минералних ђубрива и средстава за заштиту биља код нас много је мања у односу на развијене земље света и Европе.

¹⁹ Према подацима Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде, групе за органску производњу у Републици Србији је у 2020. години органска производња одвијала се на 20.971ха. Регистровано је укупно 6.109 органских произвођача од којих 596 су самостални носиоци сертификата док је број коопераната 5.513.

²⁰ Према нашој законској регулативи, дужина трајања периода конверзије у биљној производњи износи: за једногодишње биљне врсте - две године пре сетве;

периоду остварују се нижа вредност производње. Наиме, произвођач улаже у производњу, али још увек нема сертифициван органски производ за који на тржишту може да оствари већу, тзв. премијску цену. С друге стране, приноси који се постижу у овом периоду су нижи, али се њихов ниво са продужењем периода коришћења земљишта у систему органске производње повећава. У неким земљама је омогућено да се производи у конверзији и дистрибуирају, односно продају на тај начин, тј. са ознаком „in conversion“ међутим у Републици Србији таква могућност још увек не постоји. Оно на шта произвођачи могу да се ослоне је личан контакт са потрошачима, где су они у прилици да стекну поверење потрошача и на тај начин пласирају и производе у конверзији по нешто вишим ценама.

Да би се сагледале економске карактеристике органских фарми потребно је, поред финансијских аспеката, анализирати и физички обим производње односно приносе и разлике које постоје између органске и конвенционалне производње како би се стекао ближи и свеобухватнији увид у економију органске пољопривреде.

Физички обим производње – Оферман и Ниберг (Offermann i Nieberg, 2000) наводе да релативне разлике у приносима зависе од већег броја фактора а посебно од:

- интензивности производње конвенционалног система са којим се врши поређење (Padel i Lampkin, 1994);
- интензивности производње органског система;
- нивоа приноса у конвенционалној производњи (Piott i Werner, 1998);
- типа фарме односно газдинства;
- природних услова и

код пашњака и вишегодишњег крмног биља – најмање две године пре коришћења као хране за животиње из органске производње; за вишегодишње биљне врсте које нису крмно биље – најмање три године пре прве бербе органских производа.

- карактеристика култура које се узгајају односно особина одређене врсте животиње.

Технологије које се користе у органској производњи у значајној мери утичу на остварени ниво приноса. С обзиром да овај систем производње искључује употребу синтетичких минералних ђубрива, хемијских средстава за заштиту биља и генетски модификованих организама, није могуће у потпуности искористити генетски потенцијал биљака. То свакако утиче на ниво приноса који се постижу при овом систему гајења, а они су, генерално посматрано, нижи него у конвенционалној производњи, с тим да постоје разлике у зависности од врсте усева, региона или земље која се анализира. Међутим, истраживања су показала да се са продужењем периода коришћења земљишта у систему органске производње те разлике смањују, јер долази до повећања биолошких капацитета земљишта.

У неким европским земљама као што су Велика Британија, Немачка, Данска и Холандија, смањења приносу у 1990. години су била и до 40%, док су у Аустралији, Канади и САД смањена износила 10-20%, а у појединим случајевима забележени су приноси који су чак били и већи у односу на конвенционалну производњу (Lampkin i Padel, 1994).

Резултати 21-годишње студије у земљама централне Европе (1978 – 1999) показали су да су приноси у органској производњи били 20% нижи него у конвенционалној производњи (Mäder и сар., 2002).

Према истраживањима Офермана и Ниберга (Offermann i Nieberg, 2000) у Европи, приноси житарица су у просеку мањи за 30-40%, док су приноси поврћа на нивоу оних који се постижу и у конвенционалној производњи. Упркос укупно нижим приносима, неки појединачни усеви имали су исте или чак и веће приносе у односу на усеве гајене у условима конвенционалне производње.

Примера ради Вин и Батеман (Vine i Bateman, 1981) су вршили поређење података озиме пшенице и јарог јечма са већег броја индивидуалних фарми са просеком за одређен тип и величину

фарме. Релативни приноси су били од 54% до 114% конвенционалних просечних приноса за озиму пшеницу и од 50% до 123% за јари јечам. У оба случаја средња вредност је била 89% од конвенцијалних прихода, мада су Вин и Батеман врло пажљиво анализирали фарме и нису покушали да уврсте непроверене податке у свој извештај. Касније податке је представио Марфи (Murphy, 1992) (табела 11). Подаци се углавном односе на 1989. годину коју карактерише суша у одређеним регионима која је резултирала нижим приносима од просека, посебно за јаре житарице и поврће. У литератури се (Padel i Zerger 1994; Dubgaard 1994; Padel i Lampkin 1994), такође, наводи да су веће разлике у приносима код конвенционално интензивних биљних култура – јер је технологија производње код екстензивних култура приближно иста за органску и конвенционалну производњу.

Разлике у приносима које је изнео Марфи су веће од оних о којима дискутују Вин и Батеман, рефлектујући даљу интензификацију конвенционалних система, са нпр., приносом озиме пшенице који је 1970. године износио око 5 тона по хектару на преко 7 тона по хектару деведесетих година. Станхил (Stanhill, 1990) је изнео слично повећање релативних приноса цереалија за период 1952-1965. годину. Релативни приноси за поврће такође зависе од степена развоја механизације, локације и спецификације квалитета које захтевају одређени супермаркети. Варијабилност приноса између фарми је кључни фактор који је помињан у многим студијама у Британији. Део ове варијабилности може се приписати разликама у квалитету земљишта, ротацији усева и менаџерским способностима фармера, и временском раздобљу од периода конверзије, али мало је доказа у утицају ових фактора у студијама у Британији. Приноси су у новијим студијама били 30-40% нижи у органској производњи у односу на конвенционалну, мада у ранијим студијама разлика није била толика. Лампкин (Lampkin, 1994a) је то објаснио утицајем интензификације у конвенционалној производњи током времена.

Табела 11. Преглед просечних приноса у органској биљној производњи у литератури

Усев	Просечна принос у органој производњи (т/ха)	Просечна принос у конвенционалној производњи (т/ха)	Релативни принос (конв=100)	Извор
Озима пшеница	3,73	6,16	60,55	Murphy, 1992
	6,49	8,91	72,84	Dutch FADN,1995
	3,7	8,0	46,25	Fowler i sar., 1998
	3,96	6,79	58,32	Menge i sar., 1998
	2,3	5,2	44,23	Cauwell, 1994
	3,72	5,97	62,31	LBA, 1997, 1998
	1,84	4,13	44,55	AERI, 1996,1997
	4,07	6,95	58,56	DIAFE, 1998
	4,64	7,32	63,39	Ghesquiere, 1996
	3,51	5,43	64,64	BMLF, 1995,1996
	2,4	2,6	92,31	Wynen, 1994
	3,3	2,9	113,79	Henning, 1994
	4,8	6,2	77,4	Mühlebach i Mühlebach, 1994
	3,4	6,8	50,0	Dubgaard и cap., 1990
	1,7	2,4	70,83	Cavigelli и Kois, 1988
	1,9	2,3	82,61	Matheson и cap, 1991
	2,5	2,5	100	NRC*, 1989
	3,70	-	-	Peitzmeier, 1990
	3,0	2,9	103,45	NRC, 1989
	Јара пшеница	3,24	4,95	65,45
1,9		2,5	76,0	Matheson и cap, 1991
Јари јечам	3,61	5,12	70,51	DIAFE, 1998
Озими јечам	3,09	5,31	58,19	Murphy, 1992
	4,46	5,63	79,22	Dutch FADN,1995
	4,2	6,2	67,74	Fowler i sar.,

Усев	Просечна принос у органској производњи (т/ха)	Просечна принос у конвенционалној производњи (т/ха)	Релативни принос (конв=100)	Извор
				1998
	2,90	6,16	47,08	Menge i sar., 1998
	1,50	4,02	37,31	AERI, 1996,1997
	4,67	7,23	64,59	Ghesquiere, 1996
	2,79	4,40	63,41	BMLF, 1995,1996
	4,6	6,1	75,28	Mühlebach i Mühlebach, 1994
	3,5	4,6	76,09	Dubgaard и cap., 1990
Овас	3,59	4,41	81,41	Murphy, 1992
	3,41	5,33	63,98	Dutch FADN,1995
	3,8	6,2	61,29	Fowler i sar., 1998
	2,03	3,86	52,59	AERI, 1996,1997
	2,56	3,96	64,65	BMLF, 1995,1996
	1,9	4,7	40,43	Dubgaard и cap., 1990
	3,5	4,6	76,09	Dubgaard и cap., 1990
	2,4	1,6	150,0	Cavigelli i Kois, 1988
	2,9	2,3	126,09	NRC, 1989
	3,50	-	-	Peitzmeier, 1990
Махунарке	1,97	2,96	66,55	Murphy, 1992
Кромпир	18,98	51,27	37,02	Murphy, 1992
	34,84	48,23	72,24	Dutch FADN,1995
	27,0	32,9	82,07	Fowler i sar., 1998
	20,30	34,10	59,53	Menge i sar., 1998
	17,30	31,20	55,45	LBA, 1997, 1998

Усев	Просечна принос у органиској производњи (т/ха)	Просечна принос у конвенционалној производњи (т/ха)	Релативни принос (конв=100)	Извор
	19,20	22,43	85,60	AERI, 1996,1997
	18,10	30,50	59,34	DIAFE, 1998
	23,00	46,10	50,00	Ghesquiere, 1996
	11,20	24,90	44,98	BMLF, 1995,1996
	27,6	37,2	74,19	Mühlebach i Mühlebach, 1994
	14,8	30,6	48,37	Dubgaard и cap., 1990
	18,80	-	-	Peitzmeier, 1990
Шаргарепе	19,19	-	-	Murphy, 1992
Лук	27,41	49,47	55,41	Murphy, 1992
Озими раж	3,20	-	-	Peitzmeier, 1990
	3,04	5,93	51,26	Menge i sar., 1998
	3,6	4,5	80,0	Dubgaard и cap., 1990
Кукурз	5,0	5,3	92,0	Sahs и cap., 1992
	6,38	6,70	95,22	Dutch FADN,1995
	9,1	13,7	66,42	Cauwell, 1994
	5,45	7,72	70,60	LBA, 1997, 1998
	6,4	5,5	116,36	Henning, 1994
	5,1	5,3	96,23	Cavigelli и Kois, 1988
	6,8	5,4	125,3	NRC, 1989
	9,3	7,0	132,86	NRC, 1989
Соја	3,2	2,3	139,13	NRC, 1989
	3,4	4,1	82,93	Cauwell, 1994
	2,2	1,9	115,79	Cavigelli и Kois, 1988
	2,6	2,0	130,0	NRC, 1989

Усев	Просечна принос у органској производњи (т/ха)	Просечна принос у конвенционалној производњи (т/ха)	Релативни принос (конв=100)	Извор
Луцеркино сено	7,4	6,7	110,45	NRC, 1989
Сунцокрет	1,4	1,2	116,67	Matheson и сар, 1991
	2,45	2,94	83,33	BMLF, 1995,1996
Силажни кукуруз	32,0	32,0	100	NRC, 1989
Раж	1,8	2,0	90,0	NRC, 1989
	3,23	4,64	69,61	Menge i sar., 1998
	1,70	2,78	61,15	AERI, 1996,1997
	2,49	3,40	73,24	BMLF, 1995,1996
	4,4	5,4	81,48	Mühlebach i Mühlebach, 1994
Грожђе	16,8	13,4	125,37	NRC, 1989
Грашак	2,53	3,02	83,77	BMLF, 1995,1996
Тритикале	4,76	-	-	Ghesquiere, 1996
Црни лук	37,13	53,16	69,85	Dutch FADN,1995
Шећерна репа	40	70	57,14	Urvoy, 1997
	63,33	56,34	112,41	Dutch FADN,1995
	50,7	58,5	86,67	LBA, 1997, 1998
Мрква	66,44	67,66	98,20	Dutch FADN,1995

* NRC се односи на студије случаја те постоје различити подаци са више локација за исте културе

С друге стране, истраживања спроведена мета анализом доступних података (Ponisio i sar., 2015) показују да се нивои приноса конвенционалних и органских култура у неким случајевима могу и изједначити и да нивоу приноса у органској производњи доста

зависе од примењеног система производње²¹. Према резултатима наведених аутора, разлике у приноса су се смањиле за $9 \pm 4\%$ односно $8 \pm 5\%$ када се примени одговарајућа технологија производње (вишеструки усеви или увођење плодореда).

Табела 12. Потенцијални приноси биљних култура у Републици Србији

Врста жита	Принос зрна (т/ха)
Пшеница – озима	7
Јечам	
Озими	7
Јари	5
Овас – јари	4
Дурум пшеница	
Озима	6
Јара	4
Тритикале – озими	7
Раж - озима	5

Извор: Лазих Б., 2008.

У домаћој литератури питања висине приноса у органској производњи су релативно слабо заступљена. Тако су могући приноси добрих произвођача, уз испуњење осталих услова (агротехничких и климатских) у производњи стрних жита представљени у табели 12 и 13.

Табела 13. Потенцијални приноси биљних култура у Републици Србији

Биљна врста	Принос
Влашац	1,0 – 3,0 кг/м ²
Брокола	1,5 – 3,0 кг/м ²
Кељ пупчар	1,5 – 3,0 кг/м ²

Извор: Малешевић и сар., 2008

На основу наведеног може се закључити да се апсолутни нивои приноса у органским системима повећавају током времена, али по

²¹ У свом истраживању аутори су користили мета базу података из 38 земаља које су бројале 52 биљне врсте и временски период од 35 година. За потребе израде базе података и модела коришћено је 115 студија које су имале 1071 поређење различитих органских и конвенционалних приноса.

нижој стопи у поређењу са конвенционалним приносима и значајно су виши у односу на конвенционалне приносе постигнути пре 1950. године, са којим се органска пољопривреда понекад грешком пореди. Апсолутни приноси су, међутим, подложни значајним варијацијама услед већег броја фактора, укључујући варијетет културе, тип земљишта, плодоред и ђубрење, временски период у органском систему производње као и способности управљања и развоја у научном знању и технологији. Такође, релативни приноси у поређењу са конвенционалним системима су директно повезани са интензитетом преовлађујућег конвенционалног система. Ово је случај не само за компарацију међу регионима, већ такође и за поређењу међу усевама у истом региону, и за исте усеве током времена.

Аутпути у анималној производњи - Аутпути у анималној органској производњи су првенствено зависни од два значајна фактора (Lampkin, 1994a): први је повезан са производним перформансама појединих животиња, односно производних резултата који се мењају због промена у самом систему узгоја животиња попут промене начина исхране преласком на мање количине концентрата у исхрани преживара и на употребу цереалија и легуминоза произведених на фарми уместо соје и рибљег брашна. Други фактор је повезана са прописима у органској производњи који се односе на одређен број животиња по јединичној површини земљишта у органској производњи и преласка на пашњачки начин исхране што утиче на производне резултате²².

²² Према Правилнику о контроли и сертификацији у органској производњи и методама органске производње (Службени гласник РС 48/11) „...укупан број грла по јединици површине у органској сточарској производњи треба да обезбеди производњу до највише 170 кг азота годишње по ха пољопривредног земљишта.“, тако је максимално дозвољен број животиња по ха за коње преко 6 месеци старости – 2; телад за тов – 5; остала говеда млађа од 1 године – 5; мушка говеда од 1-2 године -3,3; женска говеда од 1-2 године – 3,3; мушка говеда од 2 године и старија – 2; приплодне јунице – 2,5; јунице за тов – 2,5; музне краве – 2; излучене музне краве – 2; остале категорије крава – 2,5; зечице за одгоје – 100; овце – 13,3; козе – 13,3; прасад – 74; крмаче – 6,5; прасад за тов – 14; остале категорије свиња – 14; кокошке – 580; квочке – 230.

Приноси млека по крави су у просеку 10% нижи од конвенционалних приноса а количина животиња се креће од 1,6 - 2,0 животиња по хектару или око 80% у односу на конвенционалне фарме (Lampkin, 1994a). Нижи приноси по крави, у комбинацији са мањим бројем животиња доводе до 40% нижих приноса млека у односу на конвенционалну производњу. Одабир расе има важан утицај на резултате производње. Студије у Британији (Lampkin, 1994a) показале су да међу органским произвођачима постоје одређене преференције када су у питању одређене расе, посебно на Каналским острвима. Ове расе имају ниже приносе млека али то компензују вишим процентом млечне масти. Холденова (Holden, 1989) анализа, у облику студије случаја, је резултате представила диференцијацијом по расама, али се група састоји од најмање 90% Фризијске и Холштајн-Фризијске расе. Хогтон и Пул (Houghton i Poole, 1990) су своје истраживање прилагодили тако да се узме у обзир разлика у структури расе. Резултати које је Марфи (Murphy, 1992) представио у свом истраживању се значајно разликују од других студија. У овој студији, просечна величина крда за 21 органску фарму била је само 29 крава, са четири крда која су имала мање до 10 крава. Само осам од свих посматраних крда је било на фарми која се класификовала као фарма за производњу млека (табела 14).

Табела 14. Принос млека и број животиња по јединици површине на органским фармама у Енглеској и Велсу

Извор	Година	Број фарми	Величина крда	Раса ^а	Литара по крави ^б	Крава по хектару ^б	Литара по хектару ^б
Holden (1989)	1988/89	2	-	Ф	5025 (91)	1.75 (80)	8794 (72)
Holden (1989)	1988/89	2	-	Цл	4041 (73)	1.71 (78)	6910 (57)
Murphy (1992) ^с	1989/90	21	29	Н	3723 (73)	1.12 ^а	-
Houghton i Poole (1990)	1989/90	11	57	6Ф 4Цл/А ^с	4589 (91)	1.56 (66)	7159 (60)
Redman (1991)	1990/91	13	73	Н	5436 (93)	1.79 (81)	9730 (75)

^а А-Аршир, Цл-Каналска острва, Ф-Фризијска, Н-није идентификована

^б Релативне вредности (конвенционална=100) у заградама

^ц Приноси поређени са конвенционалним млекарством на делом органским фармама

^д Органска крда на искључиво органским фармама

^е Прилагођено да компензује велики удео Церзеј расе на Каналским острвима

Извор: Lampkin, 1994a.

Перформансе и производни резултати органског сточарства су истраживани значајно мање у односу на перформансе биљне производње, што је чудно с обзиром на филозофију органске пољопривреде која наглашава интеграцију биљне и животињске производње на фарми. Већина публикованих истраживања везаних за органско сточарство је везана за производњу млека. У суштини, приноси млека по крави су у просеку 10% нижи у односу на конвенционалну производњу, док је број животиња по јединици површине 20-30% нижи, што има за резултат ниже приносе по хектару 30-40%. Индивидуалне студије су забележиле и до 30% ниже приносе по крави (Lampkin, 1994a). Варијабилност приноса у производњи млека је нижа у односу на биљну производњу, али је раса један од значајних фактора. Преферирање одређених раса на Каналским острвима и међу другим органским фармерима у Британији и Данској може делимично објаснити ниже перформансе у наведеним земљама.

С обзиром на ниже приносе у производњи сточне хране органског порекла, промене у оброку (већа употреба крмних биља у односу на концентрована хранива), цену хранива и остале специфичности метода органске сточарске производње, стопе залиха су у просеку за 20-40% ниже него у конвенционалној производњи (Offermann, Nieberg, 2000). Самим тим и производња сточарских производа по ха обрадиве површине је такође нешто нижа, док је производња по грлу стоке прилично слична као и у конвенционалном систему гајења. У Европи је производња млека по грлу у просеку нижа за 0-20%. Она се креће у интервалу од 80% (Француска, Норвешка) до 105% у односу на ниво постигнут на конвенционалним фармама (Белгија, Чешка, Италија). Производња млека по ха је нижа и износи 70 до 80% конвенционалне производње млека (Nieberg, Offermann, 2000).

Сточарска производња, као саставни део органске пољопривреде, мора бити у равнотежи са осталим гранама пољопривредне производње. Најбољи економски резултати се постижу када се највећи број инпута обезбеђује са сопственог газдинства односно када на газдинству постоје предуслови за заокружен циклус сточарске и биљне производње. Интегрисањем биљне и сточарске производње добијају се додатни производи, те производи вишег степена финализације (додатне вредности). Из тог разлога, предност у органској пољопривреди се даје комбинованом (мешовитом) типу газдинства, што одговара типу индивидуалних газдинстава, посебно брдско-планинских, која су заступљена у Републици Србији.

Финансијске перформансе биљне и сточарске производње

Цене – Оферман и Ниберг (Offermann i Nieberg, 2000) у својој студији приликом истраживања и анализе цена органских производа полазе од становишта да није могуће одредити идентичну јединичну цену за органски производ који потиче са различитих газдинстава. Основни разлози за постојање ове потешкоће су:

- велики број канала дистрибуције у органској производњи при чему цене значајно варирају у зависности од одабраног канала;
- цене далеко више варирају између органских индивидуалних газдинстава у односу на газдинства у конвенционалном систему производње. Разлог томе је и неједнак приступ продајним каналима различитих газдинстава.

Цене органских производа на тржишту су, у већини случајева, више у односу на цене конвенционалних производа. Овако дефинисане више, односно премијумске цене како се у литератури називају, су последица услова понуде и тражње на тржишту органских производа. Како је представљено у претходном поглављу, у развијеним земљама тражња за органским производима још увек надмашује понуду. Потрошачи су спремни да плате премијумске

цене ових производа, уколико оне подразумевају да су у производњи поштовани основни принципи органске пољопривреде, који су гарантованим ознаком органске производње. Међутим, Андерсон (Anderson, 1994) у свом истраживању наводи да не продају сви сертификовано органски произвођачи у САД своје производе по премијумским ценама. Неки узгајивачи немају приступ органском тржишту, међутим неки фармери намерно избегавају продају по премијумским ценама. Њихови разлози укључују и преданост циљу да органску храну учине доступном и за потрошаче са ниским примањима и жеља да се докаже другим фармерима да органска пољопривреда не зависи од премијумских цена.

Премијумске цене за органске усеве су распрострањене у западноевропским земљама попут Британије, Немачке, Данске и Швајцарске, али величина премије варира у зависности од усева и земље. На пример, премије за млевену пшеницу се крећу од 300% у Немачкој, више од 100% у Британији, до 40% у Швајцарској, рефлектујући на тај начин ниво тражње органске хране у свакој земљи и ниво до којих су конвенционалне цене подржане мерама аграрне политике (конвенционалне цене пшенице у Швајцарској су три пута веће у односу на цене у Европској Унији). Премијумске цене за сточарску производњу су мање доступне, због неразвијености тржишта за органске сточарске производе и проблема координације понуде. Тамо где су доступне, премије за млеко и месо се крећу од 10-25% (Padel i Lampkin, 1994).

У поменутој студији Оферман и Ниберг (Offermann i Nieberg, 2000) су дали преглед тржишних цена органских производа у 18 европских земаља. Они су закључили да је тешко израчунати просечне премијумске цене, чак и у оквиру једне земље из горе наведених разлога - велики број продајних канала за органске производе (међу којима цене значајно варирају) на којима произвођачи имају неједнак приступ. У већини европских земаља пшеница је продавана по просечној цени која је за 50 до 200% већа у

односу на конвенционално произведену пшеницу, док се за кромпир овај распон кретао у интервалу од 50 до чак 500%.

Просечне премијумске цене за органске сточарске производе су генерално посматрано мање. Често значајан удео органских производа мора бити продат по конвенционалним ценама, а тиме је и просечна премијумска цена за органске сточарске производе нижа. Према истом извору, оне се у Европи за органске млечне производе крећу у распону од 8 до 36%, за говедину од 20 до 30%, за свињско месо од 20 до 70%, с тим да подаци значајно варирају у зависности од анализиране земље и региона. Даберт и сар. (Dabbert i sar., 2003) наводе да и канали дистрибуције и заступљеност органских производа на тржишту једне земље представља значајан фактор који утиче на ниво премијумских цена. Тако, нпр., поменути аутори наводе да су премије за воће, кромпир и поврће високе у земљама попут Италије, Шпаније, Грчке и Португала упркос домаћој производњи, док су у земљама где се органски производи продају у супермаркетима (попут Аустрије, Данске и Швајцарске) те премије ниже.

Значај реализације органских производа по вишим ценама за профитабилност органског произвођача је велика. Ово потврђује истраживање спроведено у Немачкој и Великој Британији према коме је 40-75% профита органских фарми које се баве биљном производњом остварено на бази постигнутих виших цена, док је на фармама које се баве органском производњом млека овај удео између 10-50% (табела 15).

Табела 15. Утицај премијумских цена на приход органске фарме

Држава	Учешће премијумских цена у профитима (%)	
	Фарме са биљном производњом	Млечне фарме
Немачка	75	48
Велика Британија	40	10-17 (51*)
Данска	/	>45

* У Великој Британији, разлика у цени између органски и конвенционално произведеног млека повећана је брзо у 1998. години, као последица драстичног пада цене конвенционално произведеног млека, после ревалоризације британске фунте.

Извор: Nieberg i Offermann, 2003.

Средојевић (2002) наводи да би у Србији цене производа који се добијају на газдинству на еколошки (или органски) начин требале да буду за 10 до 30% веће у односу на цене истих производа добијених у условима конвенционалне производње. То су најниже цене које би биле економски прихватљиве за произвођаче, да би могли да постигну исту добит као и у условима конвенционалног начина производње.

Цене органских производа у Републици Србији су увећане у односу на цене конвенционалних производа у распону од 50% до 300% (Томаš Simin i sar., 2019). Висина остварене премијумске цене зависи првенствено од врсте производа, продајног места и сезоности производа. Последњих година понуда органских производа из увоза је све већа, посебно када су у питању прерађени производи. Прво месо (јунеће) се на тржишту појавило тек средином 2015. године али га још увек нема у већим количинама (један од фактора је свакако и релативно ниска тражња на домаћем тржишту за овом врстом производа), а 2013. године су се на тржишту појавили млечни производи (свеже млеко, јогурт, павлака и сир). У табели 16 су приказане релативне цене (цене конвенционалних производа = 100) одабраних органских производа за период 2012. до 2017. године. Представљене просечне цене су резултат истраживања и података прикупљених у малопродајним објектима (УниверЕкспорт, Махи,

Tempo, Idea, DM drogerie), потом зелених пијаца у Новом Саду и Београду на којима су заступљени и органски производи (две пијаце), као и цена ових производа који су доступни путем online продаје, односно на различитим интернет страницама које у својој понуди имају органске производе²³.

Табела 16. Релативне цене органских производа у Републици Србији у периоду 2012. - 2017. година

Производ	Релативне цене (конв = 100) по годинама					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Џем (дивља боровница, шумска јагода, шипурак) (225г)	146,98	142,92	136,68	131,81	125,73	127,34
Џем (дрењина, шипурак) (375г)	111,58	104,60	113,37	125,47	117,56	114,20
Слатко (шумска јагода) (225г)	238,16	242,37	254,01	241,05	241,40	246,92
Мед тегла (450г)	208,97	212,49	231,09	221,70	247,80	246,12
Џвекла тегла (400г)	163,30	161,77	172,59	206,60	234,63	212,75
Сок јабука (750мл)	719,81	737,41	790,72	755,70	871,18	825,96
Сок шаргарепа (750мл)	164,45	160,30	166,17	164,68	169,74	171,50
Сок џвекла (750мл)	104,40	108,55	107,25	110,19	107,29	112,13
Сок парадајз (250мл)	422,10	429,89	404,35	393,21	408,14	410,51
Сок матични дивља купина (200мл)	-	-	112,18	114,73	113,86	117,40
Сојин сир-тофу (димљени) (200г)	88,88	95,61	93,10	96,42	99,22	102,09
Сојина паштета (200г)	-	186,97	187,01	195,10	195,52	199,31
Зачинска паприка (100 гр)	74,15	104,19	90,08	100,01	101,71	107,22
Јаја комад	272,45	323,33	301,03	299,32	274,09	248,65
Тестенина (од	150,18	175,76	185,64	173,84	174,83	174,90

²³ Приступљено је и подаци су коришћени са следећих страница: <http://www.vegemarket.rs/index.html>, <http://www.biospajz.rs/index.php>, <http://natural-food.rs/o-nama>, <http://organico.rs/>, <http://organskiiproizvodi.com/index.php?lang=sr>, http://just-organic.rs/sveze_organiko_voce_i_povrce.php.

Производ	Релативне цене (конв = 100) по годинама					
	2012	2013	2014	2015	2016	2017
кукуруза и пшенице- спелте) (250г)						
Брашно пшенично (кг)	273,90	266,79	278,30	279,03	267,67	281,13
Брашно кукурузно (кг)	134,62	159,43	158,32	162,59	161,93	163,67
Брашно ражено (кг)	149,60	145,46	155,79	152,97	156,22	155,80
Брашно овсено (кг)	105,05	104,22	104,92	107,00	108,33	108,81
Брашно јечмено (кг)	199,78	200,13	231,24	271,52	292,05	283,73
Брашно спелтино (кг)	81,80	79,93	80,45	83,04	83,48	82,41
Овсене мекиње (200 гр)	90,85	92,73	94,75	97,22	111,41	112,75
Свеже млеко (750мл)	-	135,72	137,28	140,58	149,98	150,88
Јогурт(750 мл)	-	154,98	154,09	152,71	151,69	150,70
Павлака (150мл)	-	149,10	147,17	136,65	129,61	123,30
Салата кг	78,81	80,64	61,60	77,00	82,05	89,72
Шаргарепа кг	205,15	251,93	234,32	146,90	222,51	254,16
Купус кг	233,24	269,96	235,80	251,26	247,59	276,55
Цвекла кг	191,24	233,76	199,76	195,93	208,11	265,86
Кељ кг	127,25	133,83	148,53	137,60	127,78	155,13
Парадајз кг	-	-	149,89	123,96	115,79	112,04
Краставац (салатар) кг	118,07	115,17	104,67	108,08	108,80	127,79
Паприка кг	99,83	111,43	90,39	91,78	92,07	100,87
Кромпир кг	212,05	224,66	260,17	250,84	257,95	299,41
Црни лук кг	382,24	283,08	297,04	286,65	293,68	354,30
Јабука кг	-	209,23	219,23	198,29	218,22	235,50
Боровница кг	-	-	-	133,88	146,05	145,53
Кајсија кг	-	-	126,85	113,44	119,05	130,28

Трошкови и финансијски резултати у органској производњи – Трошкови у органском систему производње су условљени самим карактеристикама и специфичностима оваквог начина пољопривредне производње. У органској производњи ограничена је употреба одређених инпута као што су ђубрива, пестициди, концентрована хранива односно већи део инпута који у

пољопривреду долази из хемијске индустрије. Део ових инпута произвођачи могу обезбедити са сопственог газдинства уколико имају заокружен систем сточарске и биљне производње. Имајући у виду да је у конвенционалној производњи значајан део трошкова повезан са инпутима из хемијске индустрије може се рећи да се у органској производњи могу постићи нижи варијабилни трошкови производње. Међутим, имајући у виду да је органска производња у Републици Србији још увек на релативно ниском степену развоја и да постоји релативно мала заступљеност органских производа, цене органских инпута (семе или расад, концентрована хранива произведена по органским методама²⁴, набављена стока) су веће, што донекле умањује наведене предности. Стога је важно ускладити биљну и сточарску производњу и на сопственом газдинству обезбедити што више производних инпута јер они поскупљују производњу уколико се набављају на тржишту.

Падел и Лампкин (Padel i Lampkin, 1994) наводе да замена екстерних инпута са ресурсима произведеним на фарми води ка смањеним варијабилним трошковима у органском систему производње. Према анализи наведених аутора укупни варијабилни трошкови су у просеку 50-60% нижи за органске цереалије и легуминозе и 10-20% нижи за кромпир и повртарске културе у односу на конвенционалну производњу. Трошкови ђубрива и пестицида су значајно нижи у односу на конвенционалне системе у готово свим случајевима. Додатни варијабилни трошкови могу бити последица вишег ниво паковања и прераде на органским фармама што спада у трошкове који обично нису присутни у конвенционалној производњи.

У сточарској производњи укупни варијабилни трошкови за музне краве су у просеку 20-25% нижи, углавном због смањене употребе концентрата. Премијумске цене за купљене концентрате, или опортунитетни трошак концентрата произведених на фарми могу

²⁴ За органску производњу је карактеристична ограничена употреба концентрованих хранива, за разлику од кабастих. С тога утицај овог фактора није велики.

негативно утицати на користи од виших цена, посебно у производњи свиња и живине. Нижи трошкови ветеринарских услуга и виши трошкови органски узгојених грла се помињу, али њихов свеукупни ефекат на укупне трошкове сточарске производње се чини занемарљив (Padel i Lampkin, 1994).

Даље, Лампкин (Lampkin, 1994) у својој анализи наводи да нешто већи трошкови семена и садница су генерално више него компензовани много нижим трошковима вештачких ђубрива и пестицида, који су мање од 10% количина које се користе у конвенционалној производњи. Разлике у трошковима примене стајњака су минималне јер се стајњак и осока не примењују приликом сваке ротације усева, а мањи број животиња по јединици површине претпоставља мање стајњака и осоке на располагању. Међутим, управљање стајњаком може бити представљено кроз веће фиксне трошкове попут трошкова радне снаге. Код поврћа и окопавина може доћи до већих трошкова сезонске радне снаге потребне за контролу корова али ово зависи од нивоа механизованости процеса контроле и сузбијања корова.

Такође, могу постојати додатни трошкови за специјалне праксе попут спаљивања корова. Веома мало студија се бавило конкретно овим проблемима, осим у генералном контексту употребе радне снаге на органским фармама. Истраживање које је 2017. године урађено на Институту за ратарство и повртарство и односи се на сузбијање корова пламеном у производњи органског кукуруза показало је да се применом уређаја за спаљивање могу остварити одређени позитивни финансијски ефекти (табела 17) (Rajković i sar., 2021). Представљени обрачун је урађен за три модела односно начина сузбијања корова у реду органског кукуруза. Први модел (1) је урађен за ручно окопавање које се користи у органској производњи након култивације корова између редова како би се сузбили корови у зони реда. Модел (2) се односи на коришћење Прототип уређаја за примену пламена у зони реда који је конструисан на Институту за ратарство и повртарство у Новом Саду за које су урађене две варијанте (а) без додатног окопавања у виду

ручне корекције након прохода машине и (б) са коришћењем додатног окопавања. Модел (3) представља употребу комерцијалне машине Red Dragon, америчког произвођача Flame Engineering, такође обрачунат у две варијанте (а) и (б).

Табела 17. Финансијски ефекти примене уређаја за спаљивање корова у односу на ручно окопавање

Опис	Јединица мере	(1)	(2а)	(2б)	(3а)	(3б)
Принос	t/ha	8,3	7,8	8,3	7,8	8,3
Продајна цена	€/kg	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Приходи	€/ha	1.660,00	1.560,00	1.660,00	1.560,00	1.660,00
Промена прихода	€/ha	0,00	-100,00	0,00	-100,00	0,00
Трошкови операције	€/ha	729,26	139,87	307,87	172,79	340,79
Промена трошкова	€/ha	0,00	589,39	421,39	556,47	388,47
Финансијски ефекат	€/ha	0,00	489,39	421,39	456,47	388,47

Резултати су значајни јер показују да се процес може механизовати и да се трошкови могу додатно снизити и у условима који постоје у Србији. Ђубрење и друге технике обраде се обично сматрају фиксним трошковима, мада су често веома битан аспект контроле корова и представљају област у којој се трошкови могу разликовати.

Укупни варијабилни трошкови за церeалије и махунарке су претежно мањи од 60% трошкова у конвенционалној производњи (Lampkin, 1994). Мадер и сар. (Mäder и сар., 2002) у 21-годишњој студији у Европи утврдили су да је на органским фармама употреба ђубрива (азот, фосфор, калијум) и енергије нижа за 34 до 53%, док је употреба пестицида 97% нижа у односу на конвенционалне фарме. Истраживања у Кореји (Kim, 2003) су показала да, у просеку, уштеда због ограничене употребе хемијских ђубрива и пестицида покрива свега око 40% губитака или додатних трошкова насталих услед нижих приноса и већих трошкова радне снаге у органској пољопривреди.

Лампкин и Падел (Lampkin i Padel, 1994) су утврдили да су у Европи варијабилни трошкови органске производње у просеку обично за 50 до 60% нижи код узгоја органских житарица и махунарки, 10% до 20% код кромпира и 20% до 25% код крава музара, углавном услед смањења употребе концентрата. С друге стране, то је праћено и повећањем физичког рада, а самим тим и повећањем трошкова радне снаге који имају најзначајнији утицај на веће фиксне трошкове у органској, у односу на конвенционалну производњу. Амортизација машина може бити мања због смањења операција при апликацији ђубрива и средстава за заштиту биља, мада повећан значај механичких мера борбе може у неким случајевима довести до раста трошкова употребе механизације. Строжија правила о смештају домаћих животиња имају утицај на повећање амортизације објеката. Већи значај маркетинга и прераде на органским фармама може да подразумева веће инвестиције у одговарајуће објекте, и довести до повећања амортизације зграда (Offermann и Nieberg, 2000). Такође, додатни фиксни трошкови у органској производњи односе се на трошкове сертификације ових производа. Фиксни трошкови су углавном већи у односу на конвенционални вид производње и то због високог удела трошкова радне снаге, док су остале категорије фиксних трошкова сличне у већини земаља.

Одређена истраживања (Offermann i Nieberg, 2000) су показала да су, у већини европских земаља, укупни трошкови органских фарми у просеку нешто нижи од упоредивих конвенционалних фарми, односно да чине у просеку 80-100% укупних трошкова постигнутих у конвенционалним условима производње, осим у Данској (102%) и Холандији (121%). Варијабилни трошкови су генерално посматрано за 30 до 40% нижи. С друге стране, фиксни трошкови су и до 45% већи од оних из конвенционалне производње (на то најзначајнији утицај имају трошкови радне снаге који су у просеку 10-20% већи него на конвенционалним фармама). У Великој Британији су и фиксни трошкови били нижи. Табеле 18 и 19 показују односе уштеда и трошкова у органској производњи у поређењу са конвенционалном.

Табела 18. Уштеде/трошкови у биљној органској производњи

Уштеде	Трошкови
- нема минералних ђубрива	- скупа семена
- нема хемијских пестицида	- нижи принос
- боље цене	- већи трошкови рада
- агро-еколошке исплате	- легуминозе и сточна храна у плодореду
- нижи трошкови за машине (прскање, ђубрење)	- међуусеви
	- трошкови сертификације

Табела 19. Уштеде/трошкови у сточарској органској производњи

Уштеде	Трошкови
- нема минералних ђубрива	- више стоке
- нема хемијских пестицида	- нижи принос млека
- нема млечних замена за телад	- виши трошкови рада
- боља цена млека	- више земљишта потребно за исхрану истог броја животиња
- боља цена меса	- инвестиције (смештај прилагођен за животиње)
- агро-еколошке исплате	- испаша, зелено крмиво
	- скупе житарице
	- млеко за телад
	- скупа семена
	- сертификација

Извор: Wehinger, 2011.

Трошкови радне снаге су једини фиксни трошкови који се на органским фармама значајно разликују од оних просека на конвенционалним. Марфи (Marphy цит. по Lampkin, 1994) ставља вишу вредност по хектару на неплаћени рад фармера и његове супруге на органској фарми, али разлике у величини фарме су значајан фактор, јер је сличан рад фармера присутан и на мањим фармама. Плаћена радна снага по хектару је на сличном ниову без обзира на величину фарме или система управљања за сваки тип фарме.

Највећи утицај на потребе за радном снагом има диверзификована структура органских пољопривредних газдинстава, што онемогућава коришћење предности специјализације и економије

обима, мада је дистрибуција потреба за радном снагом боља у мање специјализованим системима. Повећани трошкови радне снаге могу се повезати и са радно интензивним усевима попут поврћа или кромпира, и са развојем тржишта и прерађивачких активности које су потребне да би оствариле премијумске цене.

Иако се додатних захтеви за радном снагом у органским системима често помињу, не постоји много студија које се детаљно баве овим проблемом (Padel i Zerger, 1994). Падел и Зергер (Schluter, 1985 цит. по Padel i Zerger, 1994) наводе 20-200% више трошкове за рад на биодинамичким фармама у неким регионима у Немачкој. Главни разлог за ово повећање трошкова радне снаге је било повећање узгоја коренастих култура и поврћа на биодинамичким фармама. Мале разлике су пронађене у потребама за радном снагом у производњи цереалија и у сточарству између конвенционалих и биодинамичких фарми. У наредној табели (табела 20) дат је преглед релативних трошкова у органском систему производње који је представљен у литератури.

Табела 20. Преглед релативних трошкова органске производње у литератури

Врста производње	Релативни трошкови (конв=100)	Земља	Извор
Озима пшеница	57	В. Британија	Murphy, 1992
	73	Канада	Henning, 1994
	54	Швајцарска	Mühlebach i Mühlebach, 1994
	42	Немачка	Padel i Zerger, 1994
Кромпир	85	В. Британија	Murphy, 1992
	75	Швајцарска	Mühlebach i Mühlebach, 1994
	104	Немачка	Padel i Zerger, 1994
Млеко	73	В. Британија	Houghton i Poole, 1990
	79	Швајцарска	Mühlebach i Mühlebach, 1994
Тов говеда	103	Шкотска	Younie i sar., 1990

Врста производње	Релативни трошкови (конв=100)	Земља	Извор
Крмно билје	86	Немачка	Winter, 1991
Озими раж	45	Немачка	Padel i Zerger, 1994
	58	Швајцарска	Mühlebach i Mühlebach, 1994
Јара пшеница	39	Немачка	Padel i Zerger, 1994
Овас	39	Немачка	Padel i Zerger, 1994
	46	Швајцарска	Mühlebach i Mühlebach, 1994
Махунарке	63	Немачка	Padel i Zerger, 1994
Кукуруз	53	Канада	Henning, 1994

Приликом истраживања финансијских резултата органских фарми, бруто маржа је најчешће коришћен показатељ. Падел и Лампкин (Padel i Lampkin, 1994) у свом истраживању наводе да иако је бруто маржа користан показатељ за компарацију међу производним јединицама истог типа на органским и конвенционалним газдинствима, или међу различитим производним јединицама на истој фарми постоје одређени лимитирајући фактори употребе овог показатеља. Прво, висока бруто маржа индивидуалних производних јединица, нпр биљних култура, не осликава потенцијално веома различиту структуру производних јединица на органским фармама и потребу за културама које побољшавају производни потенцијал земљишта у плодореду. Уколико се интерпретирају ван контекста целокупне фарме могу да доведу до погрешних закључака. Друго, бруто марже представљају разлику између аупута и варијабилних трошкова производне јединице а не узимају у обзир фиксне трошкове. Поређење бруто маржи различитих производних јединица које имају различиту структуру фиксних трошкова може такође бити неадекватно, посебно тамо где су конвенционални варијабилни трошкови попут ђубрива и средстава за заштиту биља замењени фиксним трошковима (механизација и радна снага) у контексту органске производње.

Према Лампкину (Lampkin, 1994) велике разлике у величини фарме (површине земљишта), величини производних јединица, структури производних јединица, квалитету земљишта и локацији, имало је у неким случајевима, већи утицај на ниво прихода органских и конвенционалних фарми, него сам систем управљања. Уколико се просечни резултати органских система фарми свих типова упореде са сличном групом конвенционалних фарми, свеукупни резултати су слични по хектару. Премијумске цене и нижи варијабилни трошкови компензују смањене приносе и дају сличну бруто маржу, док слични фиксни трошкови обезбеђују сличан нето приход фарме и приход радне снаге. Мања просечна величина фарме у групи која се односи на целокупно органско газдинство резултира мањим приходима по фарми, али укупни приходи су веома слични када се све органске фарме упореде са конвенционалним. Комбинација нижих приноса, виших цена и нижих варијабилних трошкова могу довести до сличних или виших нивоа бруто марже од индивидуалних усева али се веома мало радова бавило анализом варијабилности која може постојати између фарми и региона.

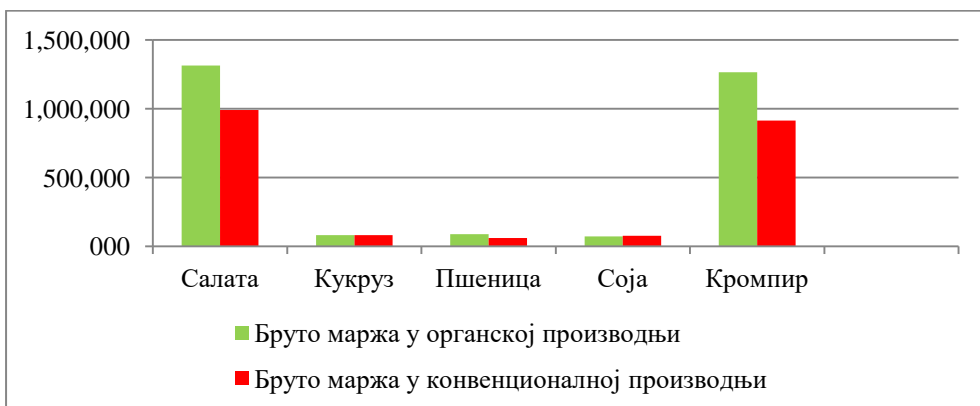
Анализа економске ситуације органских фарми у Европи (Offermann и Nieberg, 2000) показује да су у просеку профити слични онима на упоредивим конвенционалним фармама, односно крећу се у распону од +/-20% од профита сличних конвенционалних фарми, али су одступања унутар узорака висока. Профитабилност варира између испитаних земаља, као и између различитих типова фарми. У наведеној анализи профити органских фарми су по јединици породичног рада једнаки или већи од упоредивих конвенционалних фарми у свим европским земљама које су обухваћене истраживањем а профити по ха коришћене пољопривредне површине често су нижи. То је због чињенице да се, у скоро свим узорцима, мање породичног рада по ха користи на органским него на конвенционалним фармама - повећани захтеви рада су покривени плаћеним радом.

Потребно је нагласити да поређење профитабилности²⁵ између органске и конвенционалне пољопривреде има одређена ограничења. Наиме, тзв. екстерни трошкови који настају у процесу конвенционалне производње (штете настале услед загађивања и исцрпљивања природних ресурса који имају ограничену способност самообнављања, као и опасност по здравље људи и животиња) не укључују се у цену коштања и тренутно такви трошкови падају на терет друштвене заједнице. Из тог разлога, дугорочна профитабилност конвенционалне пољопривредне производње је дискутабилна. Уколико би се ови екстерни ефекти (како позитивни, тако и негативни) урачунали у интерне трошкове пољопривредних произвођача, укупна профитабилност, али и корист органских пољопривредних система за целокупно друштво сигурно би била већа, што би свакако допринело и популаризацији овог алтернативног система производње. Све док се механизам интернизације шире не прихвати, држава би морала да призна да је дугорочно посматрано конвенционална производња та која је скупља и да, у складу са тим, подржава производњу која мање загађује животну средину, дајући јој одређене субвенције (Родић, 2003).

Полуструктурираним интервјуом се дошло до података о структури трошкова и прихода у органској пољопривреди за одабране биљне културе на територији Републике Србије. У обрачуну трошкова коришћене су калкулације бруто марже, имајући у виду да су у питању индивидуална пољопривредна газдинства која не поседују детаљну евиденцију својих трошкова и приликом управљања производњом одлуке доносе искуствено, без претходно урађених детаљнијих обрачуна. На графикону 21 су приказани приходи односно бруто марже у органској производњи и бруто марже истих култура у конвенционалној производњи у Републици Србији.

²⁵ Томаш Симин и сар. (2019б) наводе да: „најкритичнији период за произвођаче органских производа у погледу профитабилности представља период конверзије, односно време које је потребно да се са конвенционалног пређе на органски начин производње“.

Графикон 21. Калкулације бруто марже у органској и конвенционалној производњи у Републици Србији



Представљене калкулације бруто марже показују да су бруто марже у органској производњи у просеку за 20% више у односу на конвенционалну производњу (табела 21), што је у сагласности са претходно наведеним истраживањима.

Табела 21. Релативна бруто маржа одређених биљних култура у Републици Србији у 2017. години

Усев	Бруто маржа у органској производњи	Бруто маржа у конвенционалној производњи	Релативна бруто маржа у органској производњи (конв=100)
Салата	1.312.720,00	989.550,00	132,66
Кукруз	80.600,00	80.140,00	100,57
Пшеница	87.030,00	59.546,00	146,16
Соја	72.240,00	75.020,00	96,29
Кромпир	1.263.560,00	913.305,00	138,35

Израчунавање бруто марже, профита и укупно финансијског резултата на нивоу фарме је у Републици Србији отежано околношћу да је органска производња још увек релативно мало заступљена на индивидуалним газдинствима, као и да се већина индивидуалних газдинстава поред органске истовремено бави и конвенционалном производњом што утиче на њихов свеукупни

результат. Оно што је заједничко за Републику Србију и развијене земље је свакако чињеница да је потребан одређен вид подршке држава и надлежних институција да би омогућио даљи развој органске производње што је тема наредног поглавља.

ВРЕДНОВАЊЕ ПОЉОПРИВРЕДНОГ ЗЕМЉИШТА И ЕНЕРГЕТСКО ИСКОРИШЋАВАЊЕ БИОМАСЕ

Производња биомасе није могућа без пољопривредног земљишта, чија основна карактеристика јесте плодност, која представља меру његове способности да задовољи потребе биљака за минералним материјама и водом²⁶. Земљиште је један од основних услова живота, односно природних ресурса јер се на њему производи храна, као и енергија. Оно представља ограничен ресурс, како у природном тако и у економском смислу. Намена и коришћење земљишта су одређени његовом плодношћу, као и локалитетом. Земљишта која имају потенцијал за гајење биљака углавном се користе за пољопривредну производњу, мада у неким ситуацијама и локалитет земљишта може да определи намену за коју ће земљиште бити коришћено. Земљиште у близини урбаних и привредних подручја без обзира на квалитет под утицајем потреба за ширењем стамбених и привредних потреба користи се за ове сврхе. Такође земљишта која се налазе у близини постројења за производњу енергије из обновљивих извора, имају потенцијал за коришћење у производњи биомасе или за производњу оних култура чији се главни или споредни производи користе у процесу добијања енергије из обновљивих извора.

Биомаса као један од извора обновљиве енергије, је органска супстанца биљног или животињског порекла, која се користи у

²⁶ Докторска дисертација „Методи вредновања пољопривредног земљишта“ Драгана Милића одбрањена је на Пољопривредном факултету у Новом Саду 2015. године. Дисертација истражује утврђивање вредности пољопривредног земљишта у различитим производним подручјима на целокупној територији Војводине, применом различитих метода. Део истраживања ове дисертације је представљен у овој монографији. Детаљније погледати у Милић Д. (2015).

процесима сагоревања или конвертовања у системима који производе друге видове енергије (електрична, топлотна). Република Србија је потписник Уговора о оснивању Енергетске Заједнице Југоисточне Европе, на основу којег су прихваћене директиве везане за веће коришћење обновљивих извора енергије. На основу тог Уговора је донета Уредба о утврђивању програма остваривања стратегија развоја енергетике Републике Србије са циљем да се повећа учешће електричне енергије произведене из обновљивих извора посматрано у односу на укупну националну потрошњу електричне енергије у 2007. години. Такође у намери да се остваре наведени циљеви и подстакне производња енергије из обновљивих извора Влада Републике Србије донела је и Уредбе о условима за стицање статуса повлашћеног произвођача електричне енергије и критеријумима за оцену испуњености тих услова, као и Уредбу о мерама подстицаја за производњу електричне енергије коришћењем обновљивих извора енергије и комбинованом производњом електричне и топлотне енергије.

У погледу конкретизације наведених мера израђен је и усвојен Акциони план за биомасу за Републику Србију, где је дефинисана стратегија за коришћење биомасе као обновљивог енергетског извора, а у складу са важећим домаћим законским прописима и европским директивама. Према проценама потенцијала биообновљивих извора наведеним у овом плану у Републици Србији од укупних количина биомасе око 2/3 се односи на биомасу која потиче из пољопривреде, при чему се овај потенцијал може увећати тако што ће се поред остатака у ратарској производњи производња повећати наменским узгојем биомасе која неће конкурисати производњи хране. Имајући у виду тенденције енергетског сектора у региону, а уважавајући чињеницу да Србија поседује значајне ресурсе у биомаси то сврстава биомасу у ред најзначајнијих извора енергије за нашу државу. Како је потенцијал земљишта за пољопривредну производњу поред биолошких детерминисан и економским факторима, производња енергије у пољопривреди представља једну од детерминанти приликом утврђивања вредности земљишта.

Под економским потенцијалом за пољопривредну производњу земљишта подразумева се економско оправдање у пољопривредној производњи. У том смислу је приликом мерења економских користи од пољопривредне производње потребно укључити и вредност биомасе која се користи у процесима производње енергије. Према овом критеријуму за одређивање намене земљишта потенцијал за пољопривредну производњу имају она земљишта на којима је могуће постићи приносе који имају економско оправдање, односно чија вредност производње превазилази трошкове који су били потребни за ту производњу (Милић и сар., 2011), при чему у обрачунима треба узети у обзир могућност за коришћење биомасе²⁷, односно поред обрачуна добити у производњи хране треба обрачунати и добит која настаје као последица производње биомасе.

Разлози за вредновање земљишта су бројни и полазе од утврђивања економске оправданости инвестиција у којима учествује пољопривредно земљиште до утврђивања вредности приликом његовог промета. Вредновање пољопривредног земљишта могуће је извести на више начина у зависности од тога које полазне претпоставке се узму приликом утврђивања вредности. Утврђивање вредности заснива се на разумевању карактеристика и значаја, као и појединачног доприноса различитих фактора који утичу на његово вредновање. У том смислу истичу се два основна фактора који утичу на стварање вредности и који уједно представљају полазне претпоставке за два основна концепта утврђивања вредности пољопривредног земљишта.

Први фактор представљају економски ефекти које се остварују од коришћења земљишта. Овај фактор представља подлогу за утврђивање вредности на основу користи које проистичу од неког

²⁷ У вези са тим, Тица и сар. (2013) у свом раду наводе да: „Биомаса по правилу није економична за транспорт па се ретко налази у робном промету.“ Из тог разлога у наведеном раду анализирани су економски резултати производње електричне енергије и топлотне енергије из биомасе која се користи у постројењу за производњу биогаса с циљем да се енергија добијена њеном употребом прошири на што већи број корисника.

средства, односно овај фактор представља полазну основу за вредновање уз помоћ приносних метода.

Други фактор произилази из ограничења у погледу понуде и тражње пољопривредног земљишта, што је последица чињенице да је земљиште ограничен ресурс који има тенденцију смањења површина. Полазећи од промена на тржишту које узрокују промену понуде или тражње вредновање је могуће извршити на основу тржишног или прометног приступа методом поређења са вредношћу овог природног добра сличних особина чији промет је забележен.

Наведени фактори представљају основу за утврђивање вредности према два различита приступа, али се такође може рећи да постоји узајамна веза између ових фактора. Уколико постоје економске користи од пољопривредне производње то ће за последицу имати повећану акумулацију у пољопривреди која се може искористити за инвестирање у куповину пољопривредног земљишта. Поред тога профит у пољопривреди може представљати и мотив инвеститора да улажу у пољопривредну производњу, па самим тим и у куповину земљишта. Позитивни економски ефекти у пољопривредној производњи представљају фактор који утиче на повећање тражње за пољопривредним земљиштем, а повећана тражња узрокује раст цена. У том смислу важи и обрнута ситуација када су економски ефекти у пољопривреди негативни последично ће доћи до смањења тражње, па самим тим и до пада цена.

Постоји неколико битних карактеристика тржишта пољопривредног земљишта, које га разликују од тржишта других добара у пољопривреди. Тржиште пољопривредног земљишта је много мање организовано од тржишта пољопривредних производа, што значи да је потребно више времена да се одвијање трансакција, а често је сам промет сложенији од промета већине пољопривредних производа или других добара. Уколико не постоји континуирана понуда и тражња која је уређена по одређеним правилима тешко се може говорити о тржишној вредности, јер у одсуству наведених елемената у континуитету није могуће констатовати да постоји тржиште тог добра, па самим тим тржишна вредност. У том смислу, имајући у

виду да се ради о промету који се одвија спорадично, може се рећи да се пре ради о прометним вредностима земљишта, него о тржишним вредностима. Оно што карактерише промет овог добра јесте да се у нашим условима остварује промет релативно малих површина на годишњем нивоу у односу на укупне површине у подручјима промета, па се у том смислу може рећи да оваква врста промета нема обележја правог тржишта, које подразумева организовани, континуирани промет са константном понудом и тражњом²⁸.

Као што је речено, у смислу мотива за промет, кључни фактор који утиче на промет пољопривредног земљишта је период повраћаја уложених средстава у пољопривредној производњи, који је у директној вези са чистим годишњим користима од његовог коришћења које носи одређене ризике, па с тим у вези, треба напоменути да неизвесност у остваривању економских резултата има значајан утицај на промет пољопривредног земљишта.

Проблем вредновања пољопривредног земљишта је сложен због чињенице да постоје бројни фактори који утичу на његову вредност, па самим тим велику пажњу треба посветити избору метода који ће на најбољи начин изразити његову вредност. Поред фактора који утичу на вредност сваке појединачне парцеле због њеног појединачног значаја на локалитету на којем се налази вредност земљишта има глобалну тенденцију раста због повећане потребе за храном на глобалном нивоу и све већем укључивању пољопривреде у производњу енергије и то у виду биогорива, што за последицу има повећану тражњу за пољопривредним производима који представљају извор за производњу ове врсте енергије.

²⁸ Ова констатација се не односи на промену власништва над капиталом пољопривредних предузећа у поступку приватизације и других трансакција, када је приликом продаје капитала обухваћена и продаја имовине предузећа која се између осталог састоји и од пољопривредног земљишта у друштвеној својини најчешће комплексираних у већим парцелама. Овај начин продаје пољопривредног земљишта нема обележја стандардне купородаје, под којом се подразумева само промет земљишта као имовине.

Теоријски аспекти вредновања пољопривредног земљишта

Земљиште представља један од најзначајнијих фактора пољопривредне производње, али и један од битних фактора за обављање свих видова привредне активности и делатности²⁹. Без пољопривредног земљишта није могуће засновати и организовати биљну производњу, као ни сточарску производњу јер она подразумева да се сточна храна производи на пољопривредном земљишту. Поред тога земљиште представља непокретан фактор, па се у том смислу производња мора одвијати на локалитету на којем се земљиште налази. То указује да је неопходно вршити алокацију других фактора производње на локалитете где се налази земљиште. Ово представља један од ограничавајућих фактора у погледу производње енергије из биомасе. Биомаса због своје релативно ниске цене по јединици производа не оставља могућност за додавање високих транспортних трошкова. Због наведеног економско оправдање за изградњу постројења у којима се користи биомаса, као извор енергије налаже да се она постављају на локалитетима где се производи или прикупља биомаса. Једина могућност за алокацију тако добијене енергије је да се производи електрична енергија коју је могуће транспортовати на веће удаљености од места производње. Такође, због непокретљивости земљишта пољопривредна производња је изложена дејству природних фактора који карактеришу подручје у којем се земљиште налази, па у том смислу није могуће у потпуности избећи дејство природних сила и ризика које то дејство подразумева. Специфичности пољопривреде, па самим тим и пољопривредног земљишта које га разликују од других фактора производње, представљају основу за формирање приступа вредновању пољопривредног земљишта. На основу тога могу се формирати три приступа за вредновање земљишта:

1. Приходовни приступ;
2. Трошковни приступ и

²⁹ Детаљније погледати: Милић Д. (2015), стр. 33.

3. Приступ на основу поређења.

Први приступ се заснива на економским користима који се простичу од коришћења пољопривредног земљишта. Овај приступ је пре свега погодан за вредновање земљишта које се користи у пољопривредне сврхе. Уколико се земљиште користи за пољопривредну производњу, онда би за полазну основу приликом утврђивања његове вредности требало користити способност тог земљишта да оствари производни резултат, односно могућност земљишта да ствара нову вредност. С тим у вези треба напоменути да пољопривредна газдинства која послују у истим или различитим регионима и подручјима остварују различите производне и економске резултате.

Други приступ утврђивања вредности који се налази под утицајем бројних тржишних фактора на одређеном подручју, што се одражава на трошкове његовог прибављања, представља трошковни приступ вредновању.

Према трећем приступу, вредновање земљишта се заснива на методи поређења односно тржишној или прометној вредности пољопривредног земљишта на основу које се поређењем посматраног земљишта са постигнутим вредностима истог или сличног типа земљишта у подручју у којем се утврђује вредност долази до вредности земљишта. Овај метод се најпогодније користити за вредновање земљишта, који се користи у грађевинске или друге сврхе којима није примарни циљ пољопривредна производња.

Економски посматрано земљиште представља једино основно средство над којим се не врши обрачун амортизације из разлога што се сматра да је оно неистрошиви фактор производње. Руководећи се основним економским принципима неопходно је утврдити стопу повраћаја уложених средстава у куповину земљишта односно потребно је утврдити период повраћаја овако ангажованих средстава. На основу способности земљишта да ствара добит или

вишак вредности, односно његове продуктивности потребно је извршити вредновање овог средства за производњу, јер се економска валоризација пољопривредног земљишта заснива управо на овој чињеници.

Пољопривредна производња се одликује неким специфичностима које је чине различитом од других видова производње, па се те особине морају узети у обзир приликом економске валоризација јер оне имају значајан утицај на остварене како производне тако и економске резултате у пољопривредној производњи. Основне карактеристике поменутих специфичности се огледају у чињеници да се пољопривредна производња одвија на биолошким основним средствима и на пољопривредном земљишту као основном средству који је неопходан услов за биљну производњу, као и да пољопривредна производња укључује специфична биолошка основна средства и жива бића, што указује на околност да је ова производња условљена бројним биолошким, природним и климатским факторима. Такође значајан део готових производа у пољопривреди због својих особина, није могуће ускладиштити и чувати у дужем временском периоду. Из наведених специфичности произилази специфичност и потреба за изналажење посебних приступа у вредновању земљишта, јер његова економска валоризација се налази под њиховим утицајем.

Поред специфичности пољопривреде као делатности само пољопривредно земљиште као средство за производњу има неке особине које га у већој или мањој мери разликују од других видова имовине, као што су чињенице да је **земљиште је неистрошиво средство**, јер као што је познато коришћење земљишта у пољопривредне, па и друге сврхе нема ограничени век трајања, што у економском смислу значи да се приликом обрачуна трошкова производње само за ово средство не врши обрачун амортизације. Такође **земљиште је непокретљив фактор производње**. Ова особина има велики утицај на вредност земљишта из разлога што није могуће вршити његову алокацију на места које тржиште захтева, као што је то случај са другим факторима производње.

Тржиште на основу својих основних механизма понуде и тражње врши алокацију ресурса или фактора производње и на тај начин покреће промет добара. Надаље **могућности за набавку земљишта су ограничене** јер земљишне површине имају тенденцију смањења, док се истовремено потребе за производњом хране и енергије повећавају услед повећања броја становника на планети, као и услед раста стандарда становништва пре свега најмногољуднијих земаља, као и промене у концепту живота људске популације и до отуђења земљишта долази само у случајевима крајње нужде. Треба имати у виду да **свака парцела земљишта има особине које је чине јединственом**, због чињенице да настанак земљишта последица природних процеса који се разликују на различитим подручјима, као и због чињенице да различити положај парцеле у односу на остале битне чиниоце пољопривредне производње и развоја друштва уопште има утицај на вредност земљишта. Посматрано са аспекта друштвене заједнице **земљиште велики значај за људску популацију**, због тога што се на њему производи храна за коју не постоји супституцију и коју није могуће произвести без земљишта. Такође без њега није могуће решити проблем становања и других облика људских активности у које се убрајају привредне активности, рекреација, спорт, забава, као и производња енергије.

Искуства других земаља у вези са тржиштем и прометом пољопривредног земљишта и начином његовог вредновања

У циљу сагледавања начина вредновања, својинског облика и тржишта пољопривредног земљишта другим државама, преглед и анализа ових чинилаца који утичу на његову вредност, због различитог историјског наслеђа, начина организовања пољопривредне производње и улоге државе њеном функционисању се може разврстати у неколико група и то пре свега на основу сличности ових чинилаца³⁰.

³⁰ Детаљније погледати: Милић Д. (2015), стр. 42.

Прву групу држава чине оне земље које нису имале процесе национализације, као ни друштвене и државне облике својине над средствима за производњу, па самим тим и над пољопривредним земљиштем. У ту групу се убрајају западноевропске државе, као и Сједињене Америчке Државе, уз уважавање разлика које постоје између појединих држава ове групе. Другу групу чине државе код којих је спровођен поступак национализације или подржављења имовине и које су прошле или пролазе кроз процес транзиције којом се мењају својински облици над имовином, тако да се државни или друштвени облик својине преводи у приватну. На овај начин се у погледу статуса својине над земљиштем изједначавају државе у првој и другој групи, али спровођење тог поступка подразумева и промене у погледу приступања вредновању утврђивању вредности земљишта.

Питање вредновања земљишта код прве групе држава, заснива се и на облику и начину својине над пољопривредним земљиштем, као и на историјском наслеђу односно начину стицања својине над овим ресурсом. У САД пољопривредни произвођачи (породичне фарме) поред земљишта које се налази у њиховом власништву обрађују и земљиште узето у закуп од такозваних институционалних инвеститора, односно инвестиционих фондова који су извршили улагање финансијских средстава у земљиште са циљем да остваре профит од промене вредности земљишта као и од ренте коју добијају од издавања земљишта у закуп. У западно-европским земљама пољопривредном производњом се углавном баве породична пољопривредна газдинства, а производњу заснивају углавном на земљишту у сопственом власништву које је у значајној мери стечено наслеђивањем и делимично докупљивањем. Земљиште које узимају у закуп углавном је у својини других приватних лица која су земљиште стекла наслеђивањем, али немају интерес или могућност да се баве овом делатношћу.

Оно што представља разлике у вези са начином организације пољопривредне производње између поменутих система организације пољопривреде јесте просечна величина газдинстава и

начин стицања и коришћења пољопривредног земљишта. У том смислу се може рећи да пољопривреда САД има флексибилнији приступ у погледу коришћења пољопривредног земљишта и већи потенцијала за бржи развој пољопривредних газдинстава у погледу повећања продуктивности и повећања обима појединачних газдинстава у односу на европске државе. Ове могућности стварају боље могућности за прибављање финансијских средстава за производњу о већи степен специјализације производње у односу на европске произвођаче. Такође земљиште је организовано у веће земљишне комплексе што омогућава остваривање нижих трошкова производње по јединици производа, па самим тим и конкурентнију и тржишно оријентисану пољопривреду. Наведене околности представљају важне претпоставке и факторе који утичу на цену, ниво оствареног промета пољопривредног земљишта. Западно европске државе због ограничења која су истакнута у погледу величине поседа и могућности за његово ширење су пре свега оријентисане на интензивирање и модернизацију производње, што се одражава на вредност земљишта.

Земље које су крајем двадесетог и почетком двадесет првог века, међу које се убраја и наша земља, прошле процес транзиције и приватизације имају различита искуства у вези са начином вредновања пољопривредног земљишта у зависности од тога на који начин и којим темпом су пролазиле кроз овај процес. У том смислу корисно је сагледати и искуства тих земаља. То се посебно односи на земље централне и источне Европе, које су кроз овај процес промениле облик својине над средствима за производњу, па самим тим и над пољопривредним земљиштем. Овај процес је значајно искуство јер се и у нашој земљи он још увек одвија.

Под дејством процеса приватизације дошло је до трансформације власничке и поседовне стурктуре у оквиру агрокомплекса тих земаља што је имало утицаја и на вредност пољопривредног земљишта. Начин на који је тај поступак спровођен у појединим земљама имао је утицај на понуду и тражњу за пољопривредним земљиштем у првобитној фази, а након тога и на начин

организовања и конкурентност њихове пољопривреде што се свакако одражава и на висину цена пољопривредног земљишта. Приликом сагледавања ових процеса у појединим земљама мора се имати у виду да су транзициони процеси условљени специфичностима сваке земље који се огледа у степену њене привредне развијености, нивоу друштвених односа, историјском наслеђу везаном за власничку структуру, међународном положају и политичком амбијенту. Због ових разлика није могуће директно пренети искуства из једне у другу земљу. Ипак могуће је извести поуке и закључке који су корисни приликом анализе цена пољопривредног земљишта.

У процесу приватизације земаља централне и источне Европе у пољопривреди највише тешкоћа се јављало код питања приватизације пољопривредног земљишта. Поред заједничких особина процеса транзиције издвајају се и разлике у искуствима транзиционих земаља када је пољопривредно земљиште у питању. Те разлике настале су као последица власништва над земљиштем пре процеса приватизације, као и на основу жељених циљева који су требали да се реализују у погледу пољопривредне производње након спровођења процеса приватизације. У неким од ових земаља пре почетка процеса приватизације највећи део земљишних површина (од 70 до 90 па и више процената) је био у државном власништву у оквиру пољопривредних комбината као што су Русија, Литванија, Румунија и друге државе, а у неким је власничка структура била мешовита, међу којима је и наша земља. Приликом спровођења процеса приватизације пољопривредног земљишта неке од ових земаља су се определиле за повраћај претходним власницима, а неке су се определиле да изврше надокнаду претходним власницима, а да пољопривредно земљиште приватизују применом различитих модела продаје. Неке од ових земаља су поставиле за циљ да сачувају велике робне произвођаче, односно комбинате, док су се друге определиле за формирање ситнијих породичних фарми.

Све набројане особине овог процеса оставиле су различит утицај на имовинско-правно питање над земљиштем, па самим тим и на

висину и начин вредновања земљишта. Заједничко за већи део земаља у свету када је пољопривреда у питању јесте и улога државе у овом сегменту привреде. У вези са тим такође постоје разлике између појединих земаља. У оним државама у којима не постоји земљиште у државној својини или је површина таквог земљишта релативно мала у односу на укупне површине улога државе у погледу помоћи пољопривреди се огледа у мерама аграрне политике, односно у стварању законске регулативе и институционалних оквира за постизање што је могуће бољих резултата у пољопривреди и финансијској подршци пољопривредној производњи кроз разне облике субвенција и дотација. У државама које имају релативно значајно учешће земљишта у државној својини у односу на укупне пољопривредне површине, поред наведених мера аграрне политике и финансијске подршке држава има значајну улогу у пољопривреди и кроз газдовање и управљање овим ресурсом сопственом власништву. Описана улога државе има утицаја и на промет и цене пољопривредног земљишта.

Методи за вредновање пољопривредног земљишта

Економска валоризација пољопривредног земљишта обухвата више аспеката посматрања тог проблема. Сходно томе могу се посматрати и истраживања која се баве овом проблематиком.

Прву групу истраживања чине радови који су обрађивали факторе који утичу на вредност пољопривредног земљишта. Класични економисти (**Смит, Рикардо, Пети**) су истицали земљишну ренту као фактор за утврђивање цене земљишта. Значајни фактори поред ренте су и каматна стопа, као и однос понуде и тражње у промету земљишта. Однос понуде и тражње у неким ситуацијама може да представља кључни фактор приликом утврђивања вредности пољопривредног земљишта. У **другу групу** истраживања могу се сврстати истраживања која су обрађивала природне и производне особине пољопривредног земљишта, на основу којих се земљиште разврстава према производним особинама и производним рејонима. Посебан аспект проучавања економске валоризације земљишта чине

економски методи који се заснивају на његовој продуктивности и приносној вредности. Ова истраживања представљају **трећу групу**.

Вредновање земљишта могуће је извести применом следећих метода:

1. **Прометна вредност** која за утврђивање вредности се ослања на постигнуте вредности у промету земљишта на одређеном локалитету

Утврђивање вредности пољопривредног земљишта применом метода поређења или прометне вредности, заснива се на прикупљању података у вези са постигнутим прометним вредностима пољопривредног земљишта у неком подручју, као и других битних чинилаца који би могли да утичу на постигнуту прометну вредност. На основу тако утврђених вредности о промету пољопривредног земљишта на одређеном подручју врши се поређење и изводе се закључци о вредности земљишта за дато подручје у одређеном периоду. Овај метод се због наведеног могао назвати методом тржишне вредности, али поставља се питање да ли је то адекватан назив због тога што тржиште пољопривредног земљишта које подразумева организовану понуду и тражњу, него је по правилу овај промет неорганизован и децентрализован.

Овај став у вези са тржишном вредношћу пољопривредног земљишта преовлађује код бројних аутора који су се бавили овом проблематиком (Марко и сар., 1998). Вредност која се утврђује на овај начин обухвата све издатке купца приликом куповине пољопривредног земљишта. Овај метод има примену, али његов основни недостатак се огледа у могућности добијања неодговарајућих вредности због могућности да се приликом званичног евидентирања података искажу различите вредности од стварно постигнутих у промету због шпекулативних активности учесника у промету или у циљу смањења пореских обавеза које настају по овом основу и других трошкова везаних за промет земљишта. На вредност земљишта применом овог метода могу да утичу директно и индиректно сви чиниоци од којих зависи успех пољопривредне производње, као што су природни, друштвени,

економски чиниоци. Како је наведено да се утврђивање вредности по овом методу заснива на прометним вредностима, приликом прикупљања података у циљу утврђивања вредности потребно је прикупити све релевантне информације на основу којих је могуће извести закључке о вредностима пољопривредног земљишта у одређеном подручју.

2. **Метод приносне вредности** који се заснива на користима које се у економском смислу остварују од пољопривредног земљишта, било да се ради о приходу власника као добити оствареној у пољопривредној производњи или о приходима власника оствареним од ренте као накнаде за издавање у закуп пољопривредног земљишта. Из тог разлога утврђивање приносне вредности пољопривредног земљишта је могуће извршити на два начина:

Први начин подразумева да се приносна вредност утврђује као збир пројектованих резултата пословања у пољопривредној производњи која се одвија на пољопривредном земљишту у периоду пројекције који се креће у распону између 5 и 10 година и резидуалне вредности изван периода пројекције, при чему се резидуална вредност може утврдити на више начина, али се у пракси најчешће користи Гордонов модел за утврђивање резидуалне вредности. Приликом пројекције резултата пословања поред утврђивања чистих годишњих користи потребно је утврдити и стопу раста ових резултата. Имајући у виду да пољопривреда представља специфичну делатност која се одвија уз дејство природних фактора и поштовање биолошких особина саме производње, веома тешко се може утврдити одговарајућа стопа раста са задовољавајућим нивоом поузданости.

Други начин утврђивања приносне вредности полази од претпоставке да се земљиште користи у неограничено дугом временском периоду, те се у том смислу може рећи да користи које се остварују од пољопривредног земљишту представљају приход у неограничено дугом временском периоду, такозвану „вечиту ренту“.

За примену овог начина утврђивања приносне вредности није потребно утврђивати стопу раста. Овај начин утврђивања приносне вредности у суштини представља капитализацију користи у неограничено дугом периоду. Проблем код капитализације годишње користи може да буде правилан избор тренутка у којем се утврђује годишња корист. Због раније наведених специфичности позната је чињеница која карактерише ову делатност, а која се огледа у значајним осцилацијама користи у различитим периодима. У циљу избегавања могућих проблема у вези са правилним избором, годишња корист се утврђује као просечна вредност овог показатеља, при чему се приликом утврђивања такве вредности користи период од 5 до 10 година. На овај начин се врши усмеравање екстремних вредности које се могу појавити у појединим периодима посматрања. На основу напред наведеног, приносна вредност пољопривредног земљишта представља капитализовану просечну чисту годишњу корист која се добија:

1. Коришћењем земљишта у производњи, односно на основу калкулативне земљишне ренте или
2. Издавањем земљишта у закуп, на основу стварне земљишне ренте.

Због свега наведеног приликом израчунавања приносне вредности пољопривредног земљишта знатно једноставније за примену, уз задовољавајући степен поузданости, је коришћење другог начина за утврђивање приносне вредности, односно метода капитализације чистих годишњих користи.

Чиста годишња корист од употребе земљишта у производњи се добија када се од годишњих прихода одузму годишњи трошкови који настали у производњи, али без плаћене закупнине и без калкулативне камате на вредност земљишта. Ова вредност у ствари представља **калкулативну земљишну ренту** (Марко и сар., 1998). Због чињенице да коришћење пољопривредног земљишта није временски ограничено, односно да се оно у пољопривредне сврхе

може користити неограничено дуго израчунавање вредности земљишта применом овог метода врши се по следећој формули:

$$P.V.Z.(k.z.r.) = D.k. \cdot \frac{100}{s.k.}$$

Где је:

P.V.Z.(k.z.r.) – Приносна вредност земљишта добијена применом метода приносне вредности на основу калкулативне земљишне ренте.

D.k. – Чиста годишња корист од употребе пољопривредног земљишта у пољопривредној производњи (калкулативна земљишна рента), која представља разлику између прихода и годишњих трошкова који су настали у производњи утврђена као просечна вредност за период обрачуна.

s.k. – стопа капитализације или дисконтна стопа на основу које се врши утврђивање садашње вредности будућих очекиваних чистих годишњих користи.

Стопа капитализације која се користи приликом утврђивања приносне вредности земљишта применом капитализације калкулативне земљишне ренте представља цену капитала за ангажована средства у куповину пољопривредног земљишта и цену за ризике које преузима инвеститор који заснива пољопривредну производњу на том земљишту.

Због чињенице да пољопривредну производњу карактеришу ризици који су детерминисани самим карактером и специфичностима пољопривредне производње стопа капитализације која се примењује у овом случају треба да има већу вредност од вредности цене капитала за безриичне пласмане. Мерење нивоа ризика и његово квантитавно изражавање у овом случају представља сложено питање на које је тешко дати одговор услед немогућности да се на правилан начин изврши квантификација свих параметара ризика. Из тог разлога као стопа капитализације за израчунавање приносне вредности земљишта у овом случају користи се просечна каматна

стопа комерцијалних банака на хипотекарно обезбеђене кредите који су намењени куповини пољопривредног земљишта или другим дугорочним инвестиционим улагањима у пољопривреди са периодом враћања који је једнак или дужи од периода за који су утврђује просечна вредност калкулативне земљишне ренте. Основа за овакво утврђивање стопе капитализације налази се у чињеници да су комерцијалне банке приликом утврђивања ових каматних стопа укалкулисале ризике делатности за коју дају кредите.

Приликом утврђивања чисте годишње користи од коришћења пољопривредног земљишта у пољопривредној производњи (калкулативне земљишне ренте) користи се метод аналитичких калкулација за свако анализирано подручје. Укупан приход по хектару се утврђује на основу учешћа појединих култура у структури сетве у анализираним подручјима. Приликом примене ове методе за утврђивање прихода у појединим подручјима треба користити просечну вредност производње изабраних репрезентативних култура уз примену просечних откупних цена у периоду за који се обрачун врши.

За израчунавање калкулативне ренте треба користити аналитичке калкулације, чија основна једначина гласи:

$$p - t = d$$

При чему је:

p – Укупан приход или вредност производње за поједину линију производње,

t - Укупни трошкови за поједину линију производње, који се утврђују на основу стандардних трошкова који настају у производњи наведених култура.

У циљу добијања објективних резултата ове показатеље треба утврдити као просечне вредности за период који се креће у интервалу од 5 до 10 година,

$$p = p.p. * p.o.c.$$

Где је :

p.p. – просечан принос за сваку репрезентативну културу у периоду обрачуна,

p.o.c. – просечна откупна цена за сваку репрезентативну културу у периоду обрачуна,

Приликом израчунавања приносне вредности земљишта применом **стварне земљиште ренте** користи се следећа формула:

$$P.V.Z.(s.z.r.) = D.r. \cdot \frac{100}{s.k.}$$

Где је:

P.V.Z.(s.z.r.) – Приносна вредност земљишта добијена применом метода приносне вредности на основу стварне земљишне ренте.

D.r. – Чиста годишња корист од издавања пољопривредног земљишта у закуп (стварна земљишна рента), која представља разлику између прихода од закупнине умањених за евентуалне трошкове које има власник земљишта (порез на имовину и друге јавне дажбине) утврђена као просечна вредност за период обрачуна.

s.k. – стопа капитализације на основу које се врши утврђивање садашње вредности будућих очекиваних чистих годишњих користи.

Стопа капитализације која се примењује приликом обрачуна приносне вредности на основу стварне земљишне ренте представља захтевану цену капитала који се инвестира у пољопривредно земљиште и истовремено репрезентује ризике који прате овакав инвестициони подухват.

Пољопривредно земљиште се релативно лако издаје у закуп, у посматраном периоду дошло је до повећања тражње земљиштем које се издаје у закуп, што се одразило и на раст стварне земљишне ренте у неким подручјима. Власништво над земљиштем се не доводи у питање, а земљиште представља трајно добро, тако да се

улагање у земљиште може сматрати пласманом ниског ризика или пласманом без ризика. Уколико се уваже наведене претпоставке онда се стопа капитализације може утврдити на нивоу пласмана који носе низак ниво ризика или безризичних пласмана. Оваквим врстама пласмана сматрају се хартије од вредности које емитује држава, односно други инструменти дуга за које гарантује држава. Као стопа капитализације приликом примене овог метода може се користити просечна вредност каматних стопа на орочене девизне депозите.

На основу напред наведеног имајући у виду чиниоце који утичу на вредност пољопривредног земљишта приликом примене различитих метода за његово вредновање потребно је посебну пажњу посветити избору одговарајућег метода како би се добили објективни резултати процене.

С обзиром да производња енергије из обновљивих извора у пољопривредни представља могућност да се оствари повећани профит у пољопривреди, јер биомаса има своју вредност, приликом вредновања земљишта објективни резултати у вези његове вредности могу се добити применом приносних метода које уважавају ову чињеницу. Метод приносне вредности на основу капитализације калкулативне земљишне ренте пружа могућност да се приликом обрачуна у обзир узме и корист која се добија од употребе биомасе у производњи енергије. Овај метод на директан начин омогућава да се сагледа утицај укључивања пољопривреде у производњу енергије на промену вредности пољопривредног земљишта.

Имајући у виду чињеницу да се на овај начин повећава калкулативна земљишна рента јер се на резултат пословања у пољопривреди додаје добит од употребе биомасе у енергетске сврхе уз примену формуле за утврђивање вредности по овом методу долази се до закључка да ће земљиште које се користи у овим процесима имати већу вредност. Такође на индиректан начин може се доћи до сличног закључка приликом примене приносног метода

на основу стварне земљишне ренте, уколико се уважи претпоставка да ће закупци земљишта који поред уобичајене пољопривредне производње валоризују жетвене остатке у производњи енергије имати спремност да плате закуп земљишта по вишим вредностима. На индиректан начин може се извести закључак о повећању вредности земљишта применом метода поређења уколико се уважи чињеница да ће услед повећања економски користи у пољопривреди због производње енергије порастити тражња за овим ресурсом у односу на постојећу понуду.

МОГУЋНОСТИ ЗА ЕНЕРГЕТСКУ ЕКСПЛОАТАЦИЈУ БИОМАСЕ

Биомаса која представља нуспроизвод пољопривреде је традиционални и обновљиви извор хране и сировина за прераду у енергију. Коришћење биомасе у енергетске сврхе није новијег датума, али у већини случајева реч је о екстензивним методима убирања, транспорта и ускладиштења биомасе, који су економски и организационо неодрживи у савременом окружењу. Овакви методи искоришћења жетвених остатака могући су само у случајевима латентне незапослености у екстензивној пољопривреди³¹. Немогућност да се занемари велики потенцијал овога ресурса и његова обновљивост терају људе да пронађу решења која су у могућности да обезбеде исплативу експлоатацију овога ресурса. Тренутно биомаса нема значајнији удео у потрошњи енергије. Велики раст потрошње у последњој деценији остварује гас, чији пораст износи 15%, у исто време потрошња нафте је порасла за 13,1%, док је потрошња угља опала за 5,3%. Пораст потрошње хидроенергије је износио 22,8%, нуклерне енергије 25,7%, а

³¹ Милић и сар. (2020) наводе: „Развој светске економије и пораст популације резултирали су повећаном потрошњом енергије и потребом за изналажењем алтернативних извора енергије. Услед тога, али и тежње да се смањи загађење животне околине и ублаже климатске промене, све већи значај добијају биогасна постројења, која су значајан извор обновљиве енергије, пре свега електричне и топлотне“. Циљ истраживања у овом раду било је утврђивање економске оправданости улагања у обновљиве изворе енергије.

повећање потрошње осталих облика примарне енергије, у које спада и биомаса износило је 68,1%. Иако је потрошња ових облика примарне енергије имала највећи раст, њихов удео у укупној потрошњи енергије је остао веома скроман, само око 1,3%. Највећи удео и даље имају течна горива, 39,8%, а затим угаљ са 23,2% и природни гас са 22,4%. Удео хидроенергије износио је 7%, а нуклеарне енергије 6,4% (Лекић, 2000).

У складу са тим, споредни производи пољопривреде се све више посматрају као значајан сировински потенцијал и добијају све већи значај у индустријској примени. Тренутно се код нас недовољно користе, мада их има у основи колико и главних производа, када су у питању стрна жита, док је код других усева овај однос више на страни нуспороизвода. Рецимо, кукуруз поред кукурузовине даје и окласак као нуспроизвод. У основи, на експлоатационо расположиву количину жетвених остатака велик утицај има и начин убирања.

Просечна годишња количина целулозних отпадака у Војводини према проценама износи око 8.000.000 тона и то: кукурузовина 4.140.000 т/год, шапурика 910.000 т/год, слама (житарица) 1.870.000 т/год, стабљика сунцокрета и сирка 600.000 т/год, дрвени отпаци из шумарства 90.000 т/год, дрвени отпаци из прераде 180.000 т/год, отпаци воћарства и виноградарства 110.000 т/год, трска и шикара 100.000 т/год. Сматра се да друштвени сектор користи само око 15% сламе, док индивидуални сектор користи око 50% сламе и 20% кукурузовине, тако да је могуће доћи до општег закључка да приближно 75% жетвених остатака пољопривреде практично нема продуктивну намену (Бркић, 1986, Вркић и сар., 2011). Производња био-енергије по неким ауторима представља значајан потенцијал Републике Србије а посебно АП Војводине³², с обзиром да је то

³² У свом истраживању Одавић и сар. (2017) наводе: „циљ рада је да се утврди ниво региона Војводине у односу на десет одабраних региона ЕУ, на основу параметара који утичу на потенцијал коришћења обновљивих извора енергије, пре свега остатака из пољопривреде. Применом K-means методе, Борда методе и компаративне анализе, а на основу емпиријских података, резултати показују да регион Војводине заузима значајно пето место. По уделу пољопривредног земљишта је на првом месту, док је производња житарица и укупан број газдинстава већи од 100 ха на другом месту. Може се закључити да је Војводина

подручје са високим уделом биљних резидуа³³ (Odavić i sar., 2017, Milić i sar., 2022)

У већини случајева ови жетвени остаци се сагоревају на пољу. Загађивање средине, одустајање од коришћења барем трећине приноса и уништавања природних ресурса, у првом реду хумуса, веома су лоши резултати таквих поступака.

У догледно време, док се биомаса не буде користила на бољи начин, она може бити енергетски потенцијал који треба имати у виду при свим анализама потенцијалних извора енергије. Као основна енергетска употреба жетвених остатака најпре се посматра њихова енергетска конверзија путем сагоревања, мада они представљају и сировину за производњу етанола (Kerstetter i Lyons, 2001).

Енергетска вредност жетвених остатака дефинише се на стандардном нивоу садржаја воде који се креће од 10% код сламе, до 25% код кукурузовине. У наведеним случајевима њихова енергетска вредност је од 14.000 до 18.000 кЈ/кг, што је равно дрвету. Када се говори о биомаси, без обзира на овакву чињеницу, потребно је знати да се карактеристике различитих врста биомасе разликују, тако да је веома нелогично говорити уопштено о овој проблематици. Најважније физичке особине биомасе (Ока и Јовановић, 1997) дате су у могућим распонима у табели 22.

пољопривредни регион са великим количинама биљних остатака, пре свега оних заосталих од жетве, што представља значајан потенцијал за производњу енергије из пољопривредне биомасе.“

³³ Милић и сар. (2022) истичу да:“ Производња енергије из биомасе представља значајан потенцијал за Републику Србију, посебно за АП Војводину, јер је то пољопривредно подручје са великим количинама биљних остатака. Међутим, да би се ови ресурси користили одрживо, цена произведене енергије треба да укључује трошкове везане за заштиту животне средине“. У овом истраживању аутори одговарајућим методама утврђују трошкове заштите животне средине у постројењу за производњу био-енергије.

Табела 22. Најважније физичке особине биомасе

Физичке особине	Вредност
Топлотна моћ	5-10 MJ/kg (зависно од влажности)
Густина	400 – 900 kg/m ³
Насипна густина	40 – 600 kg/m ³
Топлотна моћ по м ³	0,7 – 12 MJ/m ³
Садржај воде	8 – 50%
Садржај пепела	1 – 10%
Садржај испарљивих горивних материја	50 – 70%
Температура синтеровања пепела	650 – 800 °C

Као што се да закључити, особине биогорива, односно врсте биомасе које могу да послуже за енергетску експлоатацију нису уједначене. Међутим, ако се анализирају нуспроизводи ратарства, овај суд се може занемарити (табела 23), пошто су посматрани на стандардном нивоу воде жетвени остаци ратарства релативно изједначени по својим особинама (Зубац и Бубало, 1995). Наведени подаци се односе на идеалне услове, када је влажност жетвених остатака сведена на минимум. У реалним експлоатационим условима ове величине су по правилу ниже (Галић С., 2003).

Табела 23. Енергетска вредност жетвених остатака ратарства

Врста жетвених остатака	Енергетска вредност (kJ/kg)
Слама стрних жита	16.200
Кукурузовина	17.100
Сојина слама	18.200
Стабљика конопље	15.700
Сунцокретова љуска	17.600

Наведена тврдња о уједначеним особинама жетвених остатака може веома лако да буде замка при анализи могућности њихове енергетске употребе. Наиме, будући да се пољопривредна производња изводи под директним утицајем климатских фактора, влажност спрењене биомасе знатно варира. Услед тога може доћи до делимичне или потпуне неупотребљивости жетвених остатака за производњу енергије.

Жетвени остаци су, за разлику од угља, скоро без сумпора и са малим садржајем пепела (2 до 8%) (Бркић, 1982). Знајући за постојање претње еколошке катастрофе и глобалне промене климе Земље, ова чињеница је веома значајна. Са становишта глобалне промене климе, највећи проблем представља енормна емисија CO₂, затим SO₂, које настају при сагоревању фосилних горива.

Наведене чињенице дају веома позитивну слику еколошког аспекта примене овога горива, мада се овај податак не сме једнострано тумачити. Закључак о укупној еколошкој погодности овога начина употребе жетвених остатака треба донети на основу анализе, која би првенствено обухватила очување плодности земљишта, а тек у другом плану очување чистоће атмосфере. Проблем загађења атмосфере је област која не може бити решавана само из угла пољопривредне производње. Без обзира на то, пољопривреда је веома значајан фактор без чије контроле није могуће извршити ублажавање негативних процеса везаних за климатске промене (Gommes, 1993).

Као основни облик енергетског коришћења жетвених остатака, у свету и код нас, се примењују поступци енергетске конверзије, које у основи можемо поделити на:

- директно сагоревање биомасе као чврстог горива и
- гасификацију биомасе (генераторски гас и пиролиза).

Досадашње анализе указују на то да су главни проблеми за економично коришћење сламе и других жетвених остатака високи трошкови прикупљања (убирање и балирање или други облик сабијања), транспорта од места производње до места потрошње, те манипулације и складиштења. Овакву трошковну проблематику првенствено изазива диспергованост на великим површинама, мала запреминска густина свих облика жетвених остатака, те нестални удео воде. Нестални удео воде је узрокован природом настанка самих жетвених остатака, који су биолошки материјал. Услед тога, при процесу спремања биомасе долази до промене садржаја влаге у два смера. По скидању усева, у условима непостојања атмосферских

падавина, долази до сушења откоса, при чему је по правилу израженије сушење горњих слојева, без обзира на то да ли је слама у расутом или балираном стању. Динамика овога процеса зависи од влажности земљишта. До значајнијих дегенеративних процеса долази при падавинама, када се жетвени остаци интензивно влаже и услед чега може доћи до уништења жетвених остатака. Влажна слама трули и није погодна за било коју употребу. Поред тога, сезонска производња условљава повећане трошкове складиштења, те ово даље повећава, већ високе, трошкове енергетске експлоатације поменутог ресурса.

Због тога се улажу напори да се конструишу ефикасне и високопродуктивне машине које ће обавити овај посао са што мање утрошене енергије и људског рада. Проблем замене скупљег, мануелног рада, јефтинијим, машинским је већ скоро стотину година једна од главних области снижавања трошкова производње у развијеним земљама. Код нас, у условима ниских надница, ова могућност смањења трошкова није постојала, због чињенице да је људски рад био јефтинији од машинског. Поред тога, супституција мануелног рада машинским у свом првом кораку захтева инвестициона улагања у машине. Ова околност, у условима мале акумулационе моћи пољопривреде и неповољних услова кредитирања, кочила је набавку нових машина, те је примена савремених и скувих машина у пољопривреди битно ограничена.

У складу са напред наведеним, могуће је установити да је дата околност првенствено узрокована економским факторима. Уваживши тенденцију да се растом надница у нашем пољопривредном сектору набројане околности мењају, логично је очекивати стварање простора за нормално дејствовање фактора техничко-технолошког прогреса. Ова околност налаже да се при економским анализама у пољопривреди, без обзира на финансијске показатеље, примат даје технолошким решењима са мањим уделом трошкова радне снаге, те се она морају тестирати путем сензитивне анализе трошкова (Milić i sar., 2020).

Балирана биомаса може да се користи у индустријским ложиштима директним сагоревањем или поступком гасификације. Овај начин коришћења развијен је услед опште тенденције недостатка течних и гасовитих горива, као и ради позитивних економских ефеката производње топлотне енергије произведене на овај начин. Знајући да је ова примена, због трошкова транспорта просторно ограничена, економична употреба се обично ограничава на загревање просторија пољопривредних управа, за сушење пољопривредних производа, за загревање просторија за одгој сточног подмлатка и сличне намене. У складу са тиме почиње се са све већим коришћењем биомасе у енергетске сврхе. Показало се да биомаса у виду сламе, кукурузних окласака, пиљевине и других отпадака самлевена, пресована у грануле или брикете може у великој мери заменити течна и гасовита горива. И код нас, и у технички развијеним земљама света, чине се напори да се прошири подручје примене биомасе на рачун горива добијених из нафтних деривата. У том циљу конструисане су нове пећи за што потпуније сагоревање биомасе (Станковић и сар., 1995).

Међутим, за шире коришћење биомасе као енергента у индивидуалним ложиштима (пећима у домаћинству) биомаса се мора још више енергетски концентрисати, односно сабити и довести у погоднији облик за транспорт и манипулацију. Дакле, мора постати погодна за робни промет. У том циљу обавља се брикетирање и пелетирање биомасе.

Својевремено је у Војводини саграђено 48 постројења за директно сагоревање дрвних отпадака, 79 постројења за директно сагоревање пољопривредних отпадака и 13 постројења за брикетирање отпадне биомасе. Поред свега, остварена супституција нафте биомасом била је веома мала (Бркић, 1989). Све ово указује да је овој области у најскоријем временском року неопходно посветити већу пажњу. Наиме, за ефикасну примену ових технологија неопходна је већа помоћ државних органа.

Став стручног аудиторијума је да би основа пољопривредне производње у нашим условима требало да се базира на систему салаша. Услед уништења система салаша у нашој земљи нанета је

велика штета пољопривредној производњи. За ефикасно бављење пољопривредом неопходно је организовати живот произвођача и његове породице непосредно уз производне капацитете. За развој пољопривреде нужно је створити систем премија, ефикасно кредитирање, те разрађени порески систем (Бркић, 2002) који би уз остале наведене и друге мере био у стању да створи основу за сигурност у раду, поверење и сталан пораст производње (Milić i sar., 2011). Као коначни резултат активности у супституцији класичних енергената енергијом произведеном из биомасе³⁴ требало би да настане газдинство које би у већој мери било енергетски независно (Уран, 2003).

Поред тога, могућност да се мање продуктивна земљишта користе за производњу дрвне масе, кроз такозване фарме дрвета (Wood i Jong, 2004), даје додатне могућности побољшања развоја руралних средина.

Директно сагоревање биомасе

Директно сагоревање биомасе могуће је извршити путем реконструисаних енергетских постројења на течна горива (лож-уље и мазут) и чврста горива или сагоревањем у постројењима која користе биомасу као основно гориво.

Сматра се да су средства уложена у ове програме исплатива у року од три до четири године, а економика укупног пословања корисника постаје повећана. На овај начин трошкови набавке горива свде се на минимум, јер се снабдевање врши из сопствених отпадних сировина. Тиме се постиже економска, али и технолошка сигурност корисника. Када се говори о технолошкој сигурности корисника, првенствено се мисли на већу енергетску самодовољност технолошких процеса, чиме се у великој мери смањује ризик укупне

³⁴ Јовановић и сар. (2011) истичу да: „Основни предуслови за коришћење материја у економски рентабилној производњи биогаза су: 1) располагање са довољним количинама материја, 2) састав супстрата који омогућује ефикасну и економичну производњу биогаза и 3) одсуство супстанци које делују токсично или инхибиторно на процес производње биогаза.“

производње. Као коначни корак у развоју технологије сагоревања могуће је започињање специјализоване производње биомасе искључиво за потребе производње енергије. Економичност овога процеса предмет је многих разматрања, при чему већ постоје и развијена решења за њену оцену (Walsh i Becker, 1996).

Брикетирање биомасе

За разлику од програма директног сагоревања биомасе, којим инвеститори обезбеђују сопствено снабдевање енергијом, програми брикетирања биомасе су намењени за снабдевање других корисника (углавном индивидуалног сектора). Да би биомаса постала погодна за овај облик коришћења потребно ју је енергетски концентрисати (сабити) и превести у облик и величину погодну за манипулацију и транспорт. На тај начин коришћење биомасе постаје доступно већем броју корисника (постаје роба која може да учествује у тржишном промету), али са додатним трошковима обраде, транспорта и промета. Из тих разлога овај поступак се примењује само тамо где се биомаса не може користити у близини њене производње, односно места сакупљања, пошто она најчешће настаје као нуспроизвод.

Технолошко-технички поступци за производњу брикета из биомасе су и у свету и код нас практично решени, али је питање њихове економичности и конкурентности према другим енергетским изворима још увек неизвесно, због чега се још увек налазе у фази испитивања и доказивања за примену у пракси.

Опрема и процеси сагоревања пелета и брикета се пуно не разликују од истих намењених за сагоревање дрвета. Мада, будући да су пелете и брикети униформних димензија лакше је извести аутоматизацију ових процеса. Истраживања у свету крећу се и у правцу развоја оваквих система намењених добијању енергије у условима руралних средина, при чему се тежи максималној аутономности система (Bass, 2001). У овом случају, реч је о малим ложиштима намењеним појединачним домаћинствима. Поред оваквих истраживања, изводе се и истраживања која комбинују

плантажни узгој биомасе везан са технологијама брикетирања која се базирају на производњи високог обима (Hitoshi i sar., 2001).

Гасификација биомасе

Непотпуно сагоревање биогорива је двостепена конверзија енергије. У првом степену се из биогорива непотпуним сагоревањем (гасификацијом) производи мешани гас - биогас (у којем доминира CO са нешто CH_4). Након хлађења и пречишћавања биогас се може употребити за врло различите намене: за погон СУС мотора, загревање објеката, итд. Без пречишћавања биогас се може директно употребити за производњу топлотне енергије у процесу сушења пољопривредних производа. Технологија за производњу биогаса даје гас чија се топлотна вредност креће од 4 до 7 MJ/Нм³ код једноставније технологије процеса, па све до 18 MJ/Нм³ за софистицирану технологију која укључује оксигенску гасификацију и која се ређе примењује (Grupa autora, 1999).

Техника гасификације била је актуелна још пре 50 година, када се као гориво користило: дрво, угаљ и окласак. Данас се овај проблем реafirмише у домену истраживања енергетских потенцијала пољопривреде и као потенцијална горива се истражују: окласак, кукурузовина, слама, стабљика сунцокрета, итд.

У Институту за пољопривредну технику Пољопривредног факултета у Новом Саду, својевремено је изграђено експериментално постројење за гасификацију окласка кукуруза и добијени су почетни резултати овог истраживања. Циљ ових истраживања је да се из чврстог биогорива путем гасогенератора добије гасовито гориво. Недостатак гасификације (гасогенерације) биогорива је повећан степен губитака при конверзији горива. Због тога овај облик коришћења биомасе још не налази значајну примену у пракси. Без обзира на то, овај облик конверзије енергије остаје значајан потенцијални пут за енергетску експлоатацију биомасе. Наиме, применом гасовитог горива могуће је потпуно аутоматизовати

процес сагоревања, чиме се кроз смањење трошкова рада дугорочно ствара основ економичне примене.

Производња биогаза

Биогас настаје у процесу анаеробне ферментације стајњака (без присуства кисеоника), дејством бактеријских култура које се налазе у гнојиву. У првој фази, под утицајем сапрофитских бактерија, угљеничне материје прелазе у испарљиве киселине и воду, а у другој киселине прелазе у метан и угљендиоксид. У овом процесу органске материје чврстих отпадака смањују се за 50% до 70%, а уз биогаз се добија и преврели стајњак који садржи азот, калијум и фосфор (Мулић, 1995). Било која органска материја која представља извор неопходних састојака у процесу производње биогаза, као што су угљеник, азот, фосфор, калијум, магнезијум итд., може се користити као сировина за добијање биогаза. Најповољније је у ове сврхе користити комуналне и индустријске отпадне воде, људске и животињске екскременте и биљну биомасу. Најчешће се на великим фармама у довољним количинама налазе осока и споредни производи ратарства, тако да се они највише користе као сировина за добијање биогаза. Као гориво биогаз садржи 70% до 75% метана, те је његова топлотна моћ од 20 до 25 MJ/m³, што одговара 0,7 до 0,8 кг еквивалентног угља, односно 0,6 м³ природног гаса.

Применом преврелог стајњака знатно се штеди минерално ђубриво и штити животна околина. Постојећа сточарска производња у нашој земљи ствара дневно преко 250.000 тона стајњака, што годишње чини више од 40.000.000 тона биоотпада у виду течног стајњака. Овај стајњак је често извор еколошке опасности, односно еколошког загађења. Наиме, сматра се да у биолошком смислу фарма од 50.000 товљеника загађује животну средину као насеље од 250.000 становника. Овај проблем се веома продуктивно може решити и кроз биоперераду овог отпада, чиме се може произвести приближно 4.000.000 Nm³ биогаза дневно, што чини 1.400.000.000 Nm³ биогаза годишње. Ово је еквивалент произведеној електроенергији од 3.500.000.000 kWh годишње. Веома је значајно да се у истом

процесу, годишње добија око 25.000.000 тона преврелог стајњака, који представља супститут за минерално ђубриво.

Економичност производње биогаса још није доказана, али се претпоставља да она може бити исплатива ако се рачунају сва три ефекта овог процеса (производња енергије, производња преврелог стајњака и заштита животне околине). Промене у приступу и реализацији концепта производње и потрошње енергије у Србији тек предстоје, што је већим делом условљено обезбеђивањем потребне енергије и потребом за очувањем животне средине. У складу са тиме, технологија производње биогаса, која тренутно не омогућава економичну производњу, ипак има дугорочну перспективу.

Проблем загађења посебно је присутан при интензивној производњи у свињарству, где се она изводи на великим капацитетима фарми, те су ефекти загађења концентрисани и уочљиви. Сходно томе, не сме се занемарити ни мање упадљиво загађење које потиче од мањих произвођача, али оно због малог појединачног капацитета и просторне дисперзије не ствара значајне проблеме и самим тиме није предмет интересовања. Међутим, кумулативни ефекти оваквог загађења сигурно се испољавају у дужем временском периоду (Јовановић и сар., 2011).

У нашим условима производња биогаса би требало да се оријентише на стајањак свиња, будући да је његова биолошка вредности ниска (Тиса и сар., 2013). Отпаци ратарске производње нису најповољнија сировина у процесу ферментације. Целулоза, која представља основни извор угљеника у производњи биогаса, у свом саставу садржи лигнин који се веома тешко разлаже и уз то отежава разлагање саме целулозе. У складу са тиме, потребна је физичка, хемијска или физичко-хемијска припрема, која проузрокује додатне трошкове. Уз то, пољопривредни отпаци имају веома низак садржај азота који омогућава умножавање микроорганизама који учествују у процесу ферментације. Због тога се они морају предвиђати само у смеси са другим, азотом богатим материјама.

Отпадне воде прехрамбене индустрије се у процесу пречишћавања обрађују анаеробним врењем. Услед великог садржаја органских састојака постиже се успешно врење уз добијање знатних количина гаса. Посебна предност ових отпадних вода је висока температура, тако да није потребна додатна енергија. Основни недостатак је висок садржај једињења са сумпором, од којих у процесу настаје сумпорводоник.

Комуналне воде представљају извор са малим садржајем неопходних елемената у производњи биогаза. У складу са тиме не користе се као сировина за производњу биогаза. Ферментори за анаеробно врење представљају само саставни део постројења за пречишћавање отпадних вода.

Удео енергије произведене путем биогаза у билансу земље може да буде значајан. Ово повећање могуће је остварити под условом да се преради што већи део расположивих сировина. У случају појединих потрошача, производња биогаза може да покрије већи део енергетских потреба повећавајући енергетску независност. При потреби за сталним радом одређених делова постројења, биогаз може бити комплементарни извор енергије. Уз произведену енергију кроз примену преврелог стајњака штеди се минерално ђубриво и штити животна околина.

Сагледавање економских аспеката производње биогаза треба базирати на примени диференцијалне калкулације и сензитивних анализа трошкова. Овим путем могуће је свако посматрано решење тестирати у променљивим условима и пратити промене трошкова. Увођењем економски ефективне производње биогаза ствара се могућност побољшања економских резултата у оквиру свињарске производње. На овај начин би било могуће, у одређеној мери, умањити неизвесност која је тренутно карактерише (Зекић и сар., 2008). Економско вредновање утицаја на заштиту животне средине могуће је анализирати искључиво на нивоу друштва и кроз финансијску подршку, коју коришћењу обновљивих извора пружа држава (Зекић и Јовановић, 2007).

Производња биодизела

Раст цена горива, смањење резерви сирове нафте, тежња да се пронађе гориво са бољим еколошким особинама, очување економске независности од извозника нафте све више упућује бројне истраживаче у свету и код нас на употребу биодизел горива које може да се произведе из уља биљног порекла. Док је технолошки процес производње биодизел горива мање – више познат, дотле је његовој економској анализи посвећено знатно мање пажње. Историјски посматрано, идеја о употреби биљних уља као горива, настала је истовремено са почетком масовније експлоатације горива добијених из нафте. Међутим, тек тридесете године прошлог века се сматрају правим почецима научних истраживања везаних за ову проблематику. У годинама Другог светског рата и после њега, коришћена су биљна уља као замена за дизел гориво, чиста или помешана са њим.

Смањење светских резерви сирове нафте, раст цена горива, као и сазнање о штетности продуката њеног сагоревања, седамдесетих година поново отварају врата истраживањима на овом пољу. Од тада, па до данашњих дана разрађене су методе за елиминацију проблема везаних за коришћење биљних уља као горива, међу којима је најзначајнија метода трансестерификације биљних уља нижим алкохолима. Због свог биолошког порекла и сличних особина минералном дизелу, ово гориво је комерцијално названо биодизел. Са производњом и применом биодизел горива у Европи и у свету далеко се одмакло. Користи се у градском саобраћају, за рад пољопривредних машина, као и за грејање просторија у специфичним условима. У Европској Унији је опредељење за производњу биодизел горива конкретизовано кроз Директиву 2003/30/ЕЦ.

При оцени економских параметара потребно је поћи од продајних (откупних) цена уљарица. Поред цене сировина, као највеће ставке трошкова у фази прераде уљарица у сирово уље, битни су и други трошкови (чишћење семена, уситњавање семена, цеђење уља, филтрирање и дегумирање). У фази реестерификације потребно је

обрачунати трошкове различитих vrста материјала (метанола, натријум хидроксида, сумпорне киселине, деми-воде и енергије). Материјални трошкови умањују се за вредност нуспроизвода. Према постојећим истраживања постројења нижег капацитета не остварују задовољавајуће економске резултате (Јовановић и сар., 2005).

Наша земља поседује значајан потенцијал за производњу биодизела. Биодизел на бази домаћих сировина може бити ценовно конкурентан Д2 гориву. Међутим, да би производња биодизела заживела потребно је: у Закон о енергетици додати план производње и коришћења биодизел горива и стимулирати изградњу дистрибутивне мреже и тиме омогућити уредно снабдевање потрошача биодизел горивом. Поред тога, потребно је применити одговарајуће мере државних стимулација (Јовановић и сар., 2004) (премије за произвођаче који гаје уљарице, премије за произведено биодизел гориво, увођење еколошких пореза на фосилне енергенте којима ће се стимулирати произвођачи биодизела. При томе је подстицај развоја постројења већег капацитета од посебног значаја, будући да је на тај начин могуће постићи виши степен економичности производног процеса.

Производња биоетанола

Етанол се може произвести хемијском синтезом или ферментацијом. Од укупне производње етанола преко 60% се производи ферментацијом и назива се биоетанол. Етанол се може произвести и синтезом из воде и етена у присуству сумпорне киселине као катализатора. Процесе ферментације могуће је применити на свим сировинама у којима има шећера, који је могуће метаболирати путем квасца или полисахарида, који се могу разградити до шећера. Без обзира што је етанол првенствено коришћен за производњу алкохолних пића, тренуно се највећи део производње утроши као гориво (Kim i Dale, 2005). С обзиром на то да су шећери и полисахариди, које је могуће користити у производњи етанола веома распрострањени у биљкама, постоји велики број потенцијално могућих сировина за производњу етанола. Генерално, сировине које

садрже шећере се могу разградити директно метаболичким путем, те не захтевају скупу припрему. Сировине које садрже скроб и лигноцелулозу су јефтиније, али је превођење ових сировина до облика који је погодан за обраду квасцима скупо. Друге сировине, као отпадне воде разних технолошких процеса, имају велики потенцијал, без обзира на то што је концентрација шећера у овим биљкама нижа него у производима пољопривреде.

Познато је да се биогорива могу додавати у различитим количинама конвенционалним погонским горивима или их комплетно замењивати. Када се говори о етанолу као гориву, онда се најчешће мисли на смешу 85% етанола и 15% бензина, која се означава са Е85. Ово гориво одговара за употребу у Otto моторима. Медутим, између Е85 и бензина постоје значајне разлике. Етанол је одличан растварач, па при конструкцији система за напајање мотора горивом треба водити рачуна о материјалима који ће бити примењени. За инсталације за напајање етанолом од метала користе се прокрон, бронза, гвожђе, а од неметала фиберглас, вештачка гума (Buna-N, Неопрен), полипропилен, витон, тефлон и сл. Овакве мере нису потребне када се користе мешавине горива које садрже испод 10% етанола. Поред тога, за разлику од бензина, етанол је добар проводник електричне струје. Етанол је мање испарљив и стога теже запаљив. Енергија коју етанол поседује је осетно нижа у односу на бензин, док му је температура паљења виша. Етанол, у односу на бензин, сагорева спорије, односно мање експлозивно. Без обзира на то, етанол спада у врло запаљиве супстанце, тако да су при руковању етанолом и свим мешавинама етанола неопходне максималне мере предострожности.

Највећу производњу биоетанола има Бразил који још од шездесетих година 20. века води енергетску политику која промовише етанол као моторно гориво. Бразил је и данас водећи произвођач етанола, са годишњом производњом од преко 4 милијарде галона етанола из шећерне трске. На другом месту налази се САД са три милијарде галона. Бразил и САД заједно производе 80% од укупне светске производње етанола (Dixon i sar., 2005). Производња етанола као,

погонског горива, је у оквиру Европске заједнице значајна. Постоје две директиве Европске комисије о биогоривима. Прва директива је донета у мају 2003.год. У складу са њом земље чланице треба да достигну 2% удела обновљивих горива до краја 2005.год. и 5,75% удела до краја 2010.год. Друга директива, која се односи на опорезивање енергетских производа је усвојена 2003. године, а по њој земље чланице могу да изузму биогорива од пореза на нафтне производе минералног порекла. У складу са тиме могуће је очекивати раст производње у наредном периоду.

ТРОШКОВИ ПРИКУПЉАЊА КУКУРУЗОВИНЕ КАО ИЗВОРА ЕНЕРГИЈЕ

Биомаса као један од извора обновљиве енергије, као што је већ напоменуто, представља супстанцу органска биљног или животињског порекла, која се користи у процесима сагоревања или конвертовања у системима који производе друге видове енергије (електрична, топлотна). Такође биомаса се користи за добијање течних и гасовитих облика горива (биодизел, биоетанол, биогаз) (Brkić i sar., 2011). У Акционом плану РС из 2010 године се наводи да од укупних потенцијала биообновљивих извора енергије у Републици Србији биомаса чини 63 %. У оквиру овог потенцијала око 2/3 се односи на биомасу која потиче из пољопривреде, при чему се овај потенцијал може увећати тако што ће се поред остатака у ратаској производњи производња повећати наменским узгојем биомасе која неће конкурисати производњи хране. (нпр. гајење генетски модификованих биљака на мање плодним земљиштима као што је соја за производњу биодизела). Такође овим планом је на основу анализираних до сада урађених студија наведено да су најперспективније могућности за коришћење биомасе у Србији:

- Загревање простора у домаћинствима и зградама коришћењем пелета или брикета од биомасе,
- Ко-сагоревање или потпуна замена тежих уља за ложење или угља као горива у топланама,

- Производња електричне енергије коришћењем остатака из пољопривреде и од дрвета,
- Производња биогорива за транспорт,

Потписивање споразума и доношење законских и других аката у вези са овом проблематиком представља једну групу фактора који подстичу употребу обновљивих извора енергије. Другу групу фактора представља потреба за променом структуре енергетског биланса у циљу супституције увоза енергената и смањење енергетске зависности државе. Поред повећања учешћа сопствених извора енергије у енергетском билансу, веома важна мера у циљу смањења енергетских потреба услед повећања раста привредне активности јесте и повећање енергетске ефикасности. Повећање енергетске ефикасности има за циљ да ублажи пораст потрошње енергије који је узрокован растом привредне активности као последице привредног развоја. Промене у приступу и реализацији концепта производње и потрошње енергије у Србији тек предстоје, што је већим делом условљено обезбеђивањем потребне енергије и потребом за очувањем животне средине. Без обзира на економске резултате у производњи биомасе у садашњем тренутку, раст цена енергије и повећање потреба за њом, указују да производња биомасе има дугорочну перспективу.

Имајући у виду наведене факторе и потребе за променама у енергетском билансу у циљу смањење учешћа конвенционалних извора енергије Република Србија треба да се оријентише на коришћење обновљивих извора енергије и то оних извора код којих располаже са највећим потенцијалом, као и на коришћење оних обновљивих извора чије коришћење има највеће оправдање у економском смислу, односно за чију употребу су потребна најжа инвестициона улагања и који узрокују најниже трошкове експлоатације. Искуства других земаља указују на то да је учешће биообновљивих извора, а посебно биомасе могуће подићи на знатно већи ниво. Према подацима Међународне Енергетске Агенције (ИЕА) 70% домаће производње енергије у Аустрији потиче из обновљивих извора енергије. Од укупног примарног снабдевања

енергијом у Аустрији биомаса обезбеђује 11,2% док се 21% производне топлотне енергије добија из биомасе. Имајући у виду тенденције енергетског сектора у региону, а уважавајући чињеницу да Србија поседује значајне ресурсе у биомаси то сврстава биомасу у ред најзначајнијих извора енергије за нашу државу³⁵.

Истраживање у оквиру овог дела је оријентисано у правцу утврђивања трошкова прикупљања кукурузовине као једног од критеријума за сагледавање економских аспеката производње енергије од кукурузовине као биомасе и утврђивање трошкова прикупљања ове врсте обновљивог извора енергије, који представља улазну сировину у поступку производње пелета.

Да би се наведени циљ остварио на задовољавајући начин неопходно је изнаћи решења за више методолошких проблема. Коришћени су подаци и сазнања о технологији производње и примењен је принцип обрачуна трошкова који су утврђени за изабране машинске агрегате. Такође потребно је истаћи да истраживањем у потпуности обухваћена проблематика практичне примене, за одабране машинске агрегате што у одређеној мери потенцијално може довести до непрецизности при интерпретацији резултата у случају да се одабере неки други начин прикупљања кукурузовине.

Циљ истраживања је био да се на основу утврђеног потенцијала за производњу енергије из кукурузовине као биомасе сагледају максимални економски ефекти и улога ове линије ратарске производње у пољопривреди.

³⁵ Одавић и сар. (2019) у свом истраживању врше компаративну анализу између Србије и 28 држава чланица ЕУ по питању учешћа енергије из обновљивих извора (ОИЕ). Наводе да „на основу учешћа енергије из ОИЕ у укупно добијеној енергији, државе чланице подељене су у 3 кластера, а потом је извршено њихово рангирање путем алгоритма K-means. Након одређивања положаја земаља ЕУ, утврђен је и положај Србије у односу на земље ЕУ. Увозна енергетска зависност Србије износи 27,9% што је сврстава у први кластер. Резултати показују да Република Србија има удео обновљиве енергије у електричној од 29,9% захваљујући пре свега хидропотенцијалу. С обзиром на недостатак законске регулативе не може се измерити удео обновљиве енергије у транспорту, чиме би се остварила и боља позиција. Тренутно, Србија се налази на 18. месту међу државама чланицама ЕУ28.“

Економско вредновање процеса производње енергије из кукурузовине, као и других жетвених остатака треба да обухвати два ефекта овог процеса:

- 1) производњу енергије,
- 2) заштиту животне околине.

Жетвени остаци су, за разлику од угља, скоро без сумпора и са малим садржајем пепела (2 до 8%). Знајући за постојање претње еколошке катастрофе и глобалне промене климе Земље, ова чињеница је веома значајна. Са становишта глобалне промене климе, највећи проблем представља енормна емисија CO₂, затим SO₂, које настају при сагоревању фосилних горива.

Наведене чињенице дају веома позитивну слику еколошког аспекта примене овога горива, мада се овај податак не сме једнострано тумачити. Закључак о укупној еколошкој погодности овога начина употребе жетвених остатака треба донети на основу анализе, која би првенствено обухватила очување плодности земљишта, а након тога и очување атмосфере. Проблем загађења атмосфере је област која не може бити решавана само из угла пољопривредне производње. Без обзира на то, пољопривреда је веома значајан фактор без чије контроле није могуће извршити ублажавање негативних процеса везаних за климатске промене.

Дакле поред производње енергије овај процес доприноси и смањењу загађења животне средине, уколико би се она спаљивала на парцели због лакшег заоравања и обраде земљишта, што повећава економску оправданост коришћења кукурузовине у ове сврхе.

Без обзира на добијене резултате потребно је имати у виду да значај истраживања могућности енергетске употребе жетвених остатака већи је од простог технолошког напретка, јер она представљају алтернативни правац развоја, којим морају да крену неразвијене земље. Да би се овај развој могао правилно усмерити, нужно је претходно створити како техничко-технолошку, тако и економску основу за развој, оцењивање и примену алтернативних технологија.

Посебну пажњу би требало посветити техничким решењима за енергетско искоришћење биомасе. При томе акценат би требало ставити на техничка решења која би омогућила коришћење биомасе на постојећој или модификованој опреми. Оваква решења би у знатној мери смањила почетна инвестициона улагања и директно утицала на економичност енергетске употребе биомасе. Остварење ових циљева могуће је постићи само уз подстицајне мере одговарајућих институција државе. Држава треба да врши подстицање домаће индустрије у правцу производње опреме за енергетско коришћење биомасе (Зекић и Јовановић, 2006).

Аутономна покрајина Војводина као изразито пољопривредно подручје у оквиру Републике Србије има велики потенцијал за производњу енергије из биомасе добијене у пољопривреди. Према званичним подацима о засејаним површинама у Војводини највећу заступљеност у структури сетве на подручју има кукуруз.

Према одлукама Владе Војводине формирана су два савета која координирају дешавања и предузимају активности у примени биомасе на територији АП Војводине и то:

1. Савет за коришћење биомасе и отпада у енергетске сврхе на територији АП Војводине и
2. Савет за биогорива на територији АП Војводине.

Према подацима наведеним у Енергетском билансу АП Војводине биомаса из агро-комплекса користи се за загревање простора на индивидуалним газдинствима, а у последње време приметна је употреба биомасе у индустрији. Међу најважније инсталиране котлове који користе споредне производе ратарства спада котлоу у предузећу »Митросрем« у Сремској Митровици.

Такође је инсталисано више котлова који користе отпадну биомасу пољопривредног порекла која настаје као отпадна маса у прехрамбеној индустрији. Ту се пре свега истичу котлови за сагоревање љуске сунцокрета који су инсталирани у фабрикама за производњу уља у Сомбору, Зрењанину, Новој Црњи и Шиду.

Према подацима који су наведени у овом документу у индустрији се за сада користи око 800 ТЈ топлотне енергије добијене из отпадне биомасе из индустријских процеса, што чини 2,3 % од укупно процењеног расположивог потенцијала биомасе који се може користити у енергетске сврхе. Такође треба истаћи да биообновљиви извори енергије учествују са свега 0,7 % од укупних енергетских потреба АП Војводине. Охрабрујућа чињеница јесте податак да је у последње време изражен интерес појединих локалних самоуправа за коришћење биомасе у производње топлотне енергије у системима даљинског грејања.

Проблем у реализацији оваквих пројекта представља непостојање адекватног законског оквира којим би се уредило питање јавног приватног партнерства као основе за обезбеђење неопходних инвестиционих улагања од стране заинтересованих инвеститора. Поједине локалне самоуправе су сачиниле студије изводљивости за покретање комбинованих постројења за производњу топлотне и електричне енергије (Бачка Топола, Сремска Митровица, Нови Сад - Петроварадин). Наведени подаци указују на чињеницу да је коришћење биомасе која из потиче из ратарске производње на ниском нивоу, без обзира на велике потенцијале којима располаже подручје АП Војводине.

Проблематиком коришћења биомасе као извора енергије, као и коришћења кукурузовине у ове сврхе у претходном периоду бавили су се многи аутори. Ова проблематика је такође актуелна и у садашњем тренутку, а имајући у виду да је у наредном периоду могуће повећање коришћења биомасе као и кукурузовине у ове сврхе ова проблематика ће и надаље бити предмет научног посматрања. Такође усавршавање техничко-технолошких решења у процесу експлоатације биомасе од фазе сакупљања, преко транспорта, манипулације складиштења, чувања до њене обраде у погодан облик за коришћење као извора енергије намећу потребу за перманентним проучавањем и анализом ове проблематике како са аспекта могућности примене, тако и са економских и других аспекта који карактеришу ову проблематику.

Перуновић и сар. (1983) су разматрали опште могућности коришћења биомасе као горива за добијање топлотне енергије, која би служила за подмиривање енергетских потреба првенствено у пољопривреди. Разматране су карактеристике биомасе које имају битног утицаја на начин и економичност њеног коришћења у енергетске сврхе, са посебним освртом на пољопривредне остатке, поткрепљене резултатима сопственог истраживања. Даље се указује на физичке карактеристике биомасе, посебно облике коришћења који утичу на економичност и ефективност добијања енергије. Они наводе да наша земља има релативно високу стопу раста потрошње енергије и да смо у резервама примарне енергије приближно шест пута сиромашнији у односу на светски просек, што нас још више упућује на рационално коришћење и најмањих количина отпадних горива. Такође у овом раду се истиче да уколико се имају у виду особине пољопривредних остатака, време и место њиховог настајања, може се са сигурношћу тврдити да они представљају, потенцијално гориво првенствено за производњу потребне енергије у пољопривреди, дакле у непосредној близини њиховог настајања. Реални потрошачи енергије добијене сагоревањем пољопривредних остатака су сушаре, фарме, економије, стакленици и др. За комплексно сагледавање оправданости коришћења и одабирање подесног уређаја за коришћење биомасе у енергетске сврхе, неопходно је имати низ података као што су: квалитет, расположивост, цена претходне припреме и др. Тадић (1981) је испитивао примену различитих система за спремање сламе. На основу постигнутих резултата испитивања он закључује да споредни производи ратарства представљају, пре свега органску материју за земљиште, за потребе сточарства, али да добијају све већу улогу као и сировина за енергију. За избор одговарајуће опреме и механизације за убирање и спремање биомасе нужно је извршити што пре наменско билансирање биомасе како за АП Војводину тако и за целу земљу, а на основу тога се одредити се за одговарајући избор опреме. Примена линија машина „ролбалера“ и „великог балера“ испољила су одређене предности у погледу продуктивности рада и цене коштања прикупљене масе у односу на класичан начин

рада. Такође препорука спроведеног истраживања је да се биомаса са већих површина (преко 200 ха) врши машинама већег капацитета, као што су претходно наведене пресе.

Поткоњак и сар. (1998) су анализирали различите начине спремања кукурузовине и складиштење бала уз природно и вештачко сушење. Балирање је обављено на два начина: 1. уситњавање ситницицом, сакупљање уситњене масе у збојеве и балирање пресом са пицк-уп уређајем, 2. директно адаптираном пресом са ситницицом уместо пицк-уп уређаја. Резултати испитивања указују да је утрошак енергије нижи код варијанте балирања пресом са уграђеном ситницицом, при чему је код радне брзине од 4,11 км/х, ангажована погонска снага износила 56,12 kW. При раду са pick-up пресом (прва варијанта) уз радну брзину од 3,69 км/х погонска снага је износила 75,82 kW. За безбедно складиштење бала уз природно сушење бале треба да имају садржај влаге испод 25 %. У противном је потребно сушити бале активном вентилацијом. Густина бала у оба случаја не би требала прелазити вредност од 120 кг/м³. Зекић и Јовановић (2007) наводе да Војводина располаже са 3.178.789 тона кукурузовине која би се могла искористити као биомаса. Исти аутори су утврдили да кукурузовина у Војводини учествује са 56,51 % у укупним количинама жетвених остатака.

Основни предуслови за коришћење неких материја у економски рентабилној производњи биомасе су: 1) располагање у довољним количинама, 2) састав који омогућује ефикасну и економичну производњу енергије и 3) одговарајући проценат влажности као неопходан услов за економично складиштење, чување и прераду.

Хибриди кукуруза се деле у тзв. ФАО групе зрења (100 – 1000). За подручје Србије-Војводине значајне су групе зрења 300 – 700. Група зрења (200 – 300) има дужину вегетације 100 – 120 дана, 13 – 15 листова, клип је постављен 60 – 80 цм и обично у моменту бербе има 15 – 20% влаге. Биљка је висине око 260 цм. Средње рани хибриди (400 – 500) – дужина вегетације 120 – 130 дана, број листова 15 – 17, клип 80 – 100 цм, влага 20 – 25% . Биљка је висине од 260 цм до 280 цм. Средње касни хибриди (600 - 700) – дужина

вегетације 130 – 140 дана, 17 – 19 листова, висина клипа 100 – 120 цм, влага у моменту зрења 25 – 30%. Биљка је висине од 280 цм до 300 цм.

Прикупљање кукурузовине чине две фазе:

- Прва фаза је прикупљање биомасе, тј кукурузовине од семенског кукуруза где жетва у оптималним условима почиње од 25. августа и траје до 25. септембра.
- Друга фаза је прикупљање биомасе од меркантилног кукуруза у где жетва у оптималним агротехинчким условима, почиње 20. септембра и траје до краја октобра, па чак и до краја новембра.

Број дана жетве креће се од 60 до 100 дана и условљен је климатским факторима (жетва није могућа у периоду када пада киша). Почетак жетве зависи од воштане зрелости зрна.

Прикупљање биомасе креће одмах по почетку жетве семенског кукуруза, а завршава се у касну јесен до почетка орања.

Сам циклус прикупљања жетвених остатака кукуруза, као извора енергије подељн је у три фазе:

1. Брање или жетва кукуруза;
2. Прикупљање биомасе;
3. Лагеровање прикупљене биомасе.

Поступак брања или жетве кукуруза се врши уз помоћ комбајна или берача за кукуруз, при чему један део биомасе пролази кроз комбајн ради извршаја (20 до 30%) и тај део биомасе избацује позади, док други део иде испод хедера где се преко сецкалице мрви и остаје на земљи. Битно је истаћи да се ова агротехинчка операција изводи независно од организације прикупљања биомасе и не улази у трошкове прикупљања биомасе, већ терети трошкове производње главног производа (зрна кукуруза), али је значајна јер за процес

прикупљања биомасе, јер се тек након убирања зрна може приступити прикупљању биомасе.

Процес прикупљања кукурузовине се одвија у више поступака на њиви, а то су:

1. Грабуљање;
2. Балирање;
3. Прикупљање бала;
4. Утовар и транспорт бала и истовар.

Грабуљање је операција прикупљања кукурузовине по њиви и слагање у ред. То је операција која иде после комбајна, а пре процеса балирања. Циљ ове радне операције је да концентрише кукурузовину у редове или траке како би било могуће вршити њено сакупљање пресом за балирање и како би се смањили губитци приликом балирања, односно како би се прикупила што већа количина масе по јединици површине. За ову радну операцију коришћен је агрегат који се састојао од једног трактора снаге 85 KW и грабуља радног захвата од 7 до 9 м. За обрачун трошкова ове радне операције коришћени су следећи подаци који су добијени приликом рада у прикупљању кукурузовине на наведеним локацијама:

Табела 24. Преглед података у вези са обрачуном трошкова грабуљања

Опис	Вредност
Учинак (ха /дан)	од 60 до 100ха
Потрошња горива (л/ха)	7
Број трактора (85 кс)	1
Број прикључних машина	1
Број ангазоване људске радне снаге	1

Након што се грабуљама покупе жетвени остаци (кукурузовину), у један ред, врши се балирање.

Табела 25. Преглед података у вези са обрачуном трошкова балирања

Опис	Вредност
Учинак (бала /дан)	од 200 до 300 ком
Учинак при 6-9 т/ха приноса кукурузовине	од 100 до 200 т
Потрошња горива (л/бали)	0.8-1
Број трактора (220 кс)	1
Број прикључних машина	1
Број ангазоване људске радне снаге	1

Прикупљање бала се вршити само-утоварном приколицом. Поступак иде тако да се трактор креће по избалираној њиви и наилази на биг балу, прилази јој и механизам за утовар је утовара на приколицу. Механички је слаже на приколицу и тек кад напуни приколицу полази у правцу централног складишта. Овај поступак има задатак да директно са њиве довози бале на централно складиште. Самоутоварну приколицу вуче трактор који се креће већом брзином из разлога да направи што више тура у току 24 часа. Ову операцију је могуће организовати у сезони током свих 24 часа јер није условљена оптималним условима за рад. Битно је истаћи да ова приколица има могућност да самостално врши истовар бала на месту складиштења према одређеном месту које је условљено садржајем влаге у кукурузовини.

Табела 26. Преглед података у вези са обрачуном трошкова утовара и транспорта

Опис	Вредност
Учинак (т /дан)	250
Потрошња горива (л/км са њивом)	45
Број трактора (150 кс)	1
Број прикључних машина	1
Број ангазоване људске радне снаге	1

На основу наведених норматива изведен је обрачун трошкова спремања кукурузовине. Исти је вршен у складу са појединим

фазама спремања исте. Обрачун трошкова грабуљања приказан је у табели 27.

Табела 27. Трошкови грабуљања по тони прикупљене масе кукурузовине

Редни број	Опис	Јединица мере	Вредност
1	Број радника		1
2	Број радних сати у току радног дана	ч	10
3	Бруто цена радног сата трактористе	€/ч	1,27
4	Укупна дневна бруто накнада за радника	€/дан	12,7
5	Дневни учинак	ха	80
6	Принос биомасе	т/ха	6
7	Укупна дневна количина прикупљене масе у траке	т	480
8	Укупно бруто накнада по за радника	€/т	0,026
9	Број агрегата са трактором од 80 кс	ком	1
10	Број радних сати у току радног дана	ч	10
11	Бруто цена радног сата агрегата	€/ч	28,79
12	Укупна дневна бруто накнада за агрегат	€/дан	287,9
13	Дневни учинак ха	ха	80
14	Принос масе	т/ха	6
15	Укупна дневна количина прикупљене масе у траке	т	480
16	Укупно бруто накнада за рад агрегата по тони масе	€/т	0,600
17	Укупна цена грабуљања по тони масе	€/т	0,626

Балирање је изведено путем „Биг балер“ пресе и представља, по редоследу, последњу технологију спремања сламе и кукурузовине. Предности овога система над осталим системима, у одређеним условима, могу бити бројне и у пракси се брзо уочавају. Пресе за велике четвртасте бале због високог капацитета остварују

предности, пре свега на великим имањима, јер је учинак велики, а број машина и превозних средстава који се при томе ангажују је мали. Овим системом могуће је потпуно аутоматизовати процес израде бала, утовара, транспорта, складиштења, изузимања и дистрибуције, а све то уз веома мали утрошак људске радне снаге, али уз знатна иницијална улагања и самим тим знатне трошкове. Обрачун укупних трошкова приказан је у табели број 28.

Табела 28. Трошкови балирања по тони прикупљене масе кукурузовине

Редни број	Опис	Јеница мере	Вредност
1	Број радника		1
2	Број радних сати у току радног дана	ч	10
3	Бруто цена радног сата трактористе	€/ч	1,27
4	Укупна дневна бруто накнада за радника	€/дан	12,7
5	Дневни учинак	ха	25
6	Принос масе	т/ха	6
7	Укупна дневна количина балиране масе	т	150
8	Укупно бруто накнада по за радника	€/т	0,085
9	Број агрегата са трактором од 220 кс	ком	1
10	Број радних сати у току радног дана	ч	10
11	Бруто цена радног сата агрегата	€/ч	87,95
12	Укупна дневна бруто накнада за агрегат	€/дан	879,5
13	Дневни учинак ха	ха	25
14	Принос масе	т/ха	6
15	Укупна дневна количина балиране масе у траке	т	150
16	Укупно бруто накнада за рад агрегата по тони масе	€/т	5,863
17	Укупна цена балирања по тони масе	€/т	5,948

Трошкови транспорта сламе, балиране у облику великих четвртастих бала, обухватају утовар и транспорт од парцеле до економског дворишта или неке друге локације где се слама складишти. Транспорт се врши специјализованом тракторском приколицом коју вуче трактор снаге 150 кв.

У конкретном случају, процес утовара и транспорта обавља се специјалним самоутоварним приколицама. У складу са тиме и остале операције које спадају у транспорт и манипулацију обављају се уз коришћења самоутоварних приколица.

Наведена приколица има максималну носивост од 16 бала. Ако се наведени број помножи са планираном тежином бале од 500 килограма, добија се укупна носивост од 8.000 килограма. Учинак транспорта зависи од транспортне удаљености, стања пута и других фактора.

Обрачун трошкова укључује трошкове трактора, коришћење приколице и зараде руковаоца (табела 29).

Табела 29. Трошкови утовара, транспорта и истовара по тони прикупљања масе кукурузовине

Редни број	Опис	Јединица мере	Вредност
1	Број радника		4
2	Број радних сати у току радног дана	ч	24
3	Бруто цена радног сата трактористе	€/ч	2,12
4	Укупна дневна бруто накнада за раднике	€/дан	50,8
5	Дневни учинак	ха	50
6	Принос масе	т/ха	6
7	Укупна дневна количина балиране масе	т	300
8	Укупно бруто накнада по за раднике	€/т	0,169
9	Број агрегата са трактором од 150 кс	ком	1
10	Број радних сати у току радног дана	ч	24
11	Бруто цена радног сата агрегата	€/ч	71,28
12	Укупна дневна бруто накнада за агрегат	€/дан	1710,7
13	Дневни учинак ха	ха	50
14	Принос масе	т/ха	6
15	Укупна дневна количина прикупљене масе у траке	т	300
16	Укупно бруто накнада за рад агрегата по тони масе	€/т	5,702
17	Укупна цена утовара, превоза и истовара по тони масе	€/т	5,872

Обрачун укупних трошкова врши се сумирањем свих фаза процеса спремања кукурузовине. Исти је приказан у табели број 30.

Табела 30. Укупна цена спремања кукурузовине

Редни број	Опис	Вредност (€/т)
1	Укупна цена грабуљања по тони масе	0,626
2	Укупна цена балирања по тони масе	5,948
3	Укупна цена утовара, превоза и истовара по тони масе	5,872
4	УКУПНО	12,446

На крају, може се рећи да удео енергије произведене из биомасе добијен сакупљањем кукурузовине у билансу земље може да буде значајан. Ово повећање могуће је остварити под условом да се преради што већи део расположивих сировина. У случају појединих потрошача производња биомасе може да покрије већи део енергетских потреба повећавајући енергетску независност. Сагледавање економских аспеката прикупљања кукурузовине као биомасе треба базирати на примени аналитичких калкулација. Овим путем могуће је свако посматрано решење тестирати у променљивим условима и пратити промене трошкова. Овај резултат могуће је анализирати искључиво на нивоу друштва и економски вредновати кроз финансијску подршку, коју у коришћењу обновљивих извора мора да пружи држава путем низа подстицајних мера.

Кроз обрачун трошкова утврђено је да цена спремања једне тоне кукурузовине износи 12,45 €. Ако се у обзир узме однос односа замене од 1.38 тоне кукурузовине за 1 тону угља и набавна цена угља обрачунава по тржишној цени од 32 € могуће је доћи до закључка о великим потенцијалним кукурузовине као енергента. Без обзира на то, коначна оцена мора да укључи и трошкове складиштења и енергетске конверзије.

Услед високих инвестиција потребних за енергетско коришћење кукурузовине, увођење оваквих технологија у производњу енергије може се постићи само истовременим покретањем активности у више

области. С једне стране, неопходно је развити одговарајућа техничка решења, те успоставити однос цена енергената који неће давати предност увозним енергентима и електричној енергији у односу на биомасу. Приликом развоја технолошких решења, предност се мора дати оним технолошким решењима која су већ раширена у пракси. Ово пре свега условљава мала инвестициона моћ пољопривреде, а затим и ниска квалификациона структура радне снаге у пољопривреди. Остварење овако комплексних циљева могуће је постићи само уз подстицајне мера одговарајућих институција државе. С друге стране, повећавање енергетског искоришћења биомасе имало би позитиван утицај на развој руралних средина и запошљавање локалног становништва. Претпоставка је да би се са повећањем производње енергије у руралним регијама, услед искоришћења биомасе, створили услови за задржавање радно способног становништва. Држава треба да врши подстицање домаће индустрије у правцу производње опреме за енергетско коришћење биомасе. Поред тога, неопходно је омогућити што већем броју потенцијалних корисника биомасе да се упознају са могућностима коришћења биомасе као енергента.

Почетни правац у енергетској употреби биомасе чини стварање услова у којима ће пољопривредна газдинства у што већем обиму користити сопствене нуспроизоде за производњу енергије, односно стимулисати организовање енергетски независнијих фарми. У овом случају трошкови транспорта остатака биомасе су релативно ниски што представља значајан услов економичности целокупног процеса.

ЗАКЉУЧНА РАЗМАТРАЊА

Савремена пољопривредна производња се суочава са бројним изазовима које континуирани развој друштва пред њу поставља. Ти изазови/проблеми су бројни и могу се уочити у свим земљама света, без обзира на степен друштвено-економског развоја. Сходно томе, ти изазови су присутни и у пољопривреди Републике Србије. Аутори истичу два проблема која, по њиховом мишљењу, завређују ближу пажњу и своје истраживање усмеравају у правцу негативних еколошких/економских/друштвених последица које конвенционална пољопривреда има и разматрају органску пољопривреду као потенцијално решење овог изазова. Други проблем који аутори анализирају је диверзификација активности на газдинству и приближавање концепту мултифункционалне пољопривреде која консеквентно доприноси обезбеђењу одрживог економског аспекта индивидуалних газдинстава. Диверзификацију и мултифункционалност аутори разматрају кроз производњу биоенергије на газдинству.

Своје истраживање аутори су започели анализом одређених трендова у пољопривреди Републике Србије како би сагледали тренутну ситуацију која постоји у овом сегменту привреде. У оквиру пољопривредних газдинстава, према попису из 2012. године, обрадиве су, односно у употреби је 3.437.423 хектара земљишта. У Србији у укупном броју пољопривредних газдинстава доминирају породична пољопривредна газдинства (99,7%), са малом просечном величином поседа, малом оствареном вредности производње и бројем условних грла. Према типу производње доминирају мешовита пољопривредна газдинства (53,1%), уз смањење оних газдинстава који се баве сточарском производњом. У пољопривредном сектору Србије доминантно место имају производи из примарне пољопривредне производње, са мањим степеном прераде, финализације и мањом додатом вредношћу, што се негативно одражава на конкурентност овог сектора. Погонске и прикључне машине на газдинствима претежно су старије од 10 година те је потребна убрзана замена застареле механизације.

Употреба минералних ђубрива у пољопривреди Републике Србије је фактор производње који изразито варира у смислу производње и у смислу потрошње. На основу тога може се рећи да газдинства у Србији не користе свој потенцијал оптимално и да постигнути нивои приноса могу бити и виши, уколико би се примењивала адекватна заштита и прехрана усева. С друге стране, ова чињеница је значајна јер показује да земљиште у Републици Србији још увек није значајно контаминираном хемијским средствима те стога може у краћем временском периоду да се преведе у органски систем производње.

Ниво употребе савремене информационе технологије у пољопривреди у Републици Србији је тек у зачетку и не постоје званични подаци или публикације које би омогућиле детаљнију анализу овог фактора. Посматрано са ширег аспекта може се констатовати да су демографски трендови у руралним подручјима Републике Србије све неповољнији. Представљена релативно кратка анализа људског капитала у пољопривреди Републике Србије показује не баш позитиван положај овог фактора производње. На основу резултата Пописа становништва, становништво руралних подручја је старије, са претежно основним и средњошколским образовањем, где постоји висок проценат неписмености старије групе становништва и низак проценат компјутерски писмених особа. Да би људски потенцијал показао и изразио своју оптималну продуктивност потребно је уклонити или ублажити негативне чиниоце који га тренутно условљавају.

Анализа органског сектора је показала да се овај систем производње из године у годину све више развија, у смислу површина али и у смислу тржишта које обухвата. Како је савремена пољопривредна производња, која се још назива и конвенционална, све више препозната као облик производње који нарушава природну равнотежу и доприноси деградације животне средине, органски систем све више долази до изражаја захваљујући својим квалитетима. Предности које су истичу су преданост органског система основним принципима који гарантују фер однос према

животној средини, произвођачу и потрошачу. Као производни систем органска производња покушава да потребе савременог човека задовољи на одржив начин, не угрожавајући потребе будућих генерација, што је у складу са концептом одрживог развоја.

Вилер и сар. (Willer i sar, 2022) наводе да је у 2020 години трговина органском храном и напцима у малопродајним објектима је достигла вредност од 121 милијарди еура. Раст тржишта је забележен у свим земљама за које су подаци били доступни, у неким случајевима раст је био и двоцифрен. У развијеним земљама (пре свега ЕУ) органско тржиште заузима преко 7% укупног тржишта, што говори о тенденцији да се овај систем пољопривредне производње помера из „нише“ тржишта ка мејнстриму. Међутим, упркос наведеним трендовима тражња за органским пољопривредним производима још увек премашује понуду. Ову констатацију треба условно прихватити, јер се током периода развоја дешавало да у одређеним земљама понуда премашује тражњу што је доводило до пада цена ових производа. Ово се претежно дешавало у земљама ЕУ чија је политика окренута ка подстицању производње (за разлику од политике САД) (Томаш Симин, 2019). Одређивање економских учинака органске пољопривреде подразумева представљање и анализу физичког обима производње, анализу цена и трошкова и коначно израчунавање економског резултата пословања. Приноси у органским системима зависе од више фактора, међутим може се закључити да су они између 5-20% нижи од приноса у конвенционалним системима. Премијумске цене су мање/више постале „заштитни знак“ органских производа и врло често се помињу када се анализира економска ефикасност органских система. Резултати су показали да су цене органских производа на тржишту, у већини случајева, више у односу на цене конвенционалних производа. Овако дефинисане више цене су последица услова понуде и тражње на тржишту органских производа. У развијеним земљама тражња за органским производима још увек надмашује понуду. Потрошачи су спремни да плате премијумске цене ових производа, уколико оне подразумевају да су у производњи испоштовани основни принципи органске

пољопривреде, који су гарантованим ознаком органске производње. Премијумске цене за органске усеве су распрострањене у западноевропским земљама попут Британије, Немачке, Данске и Швајцарске, али величина премије варира у зависности од усева и земље. Распон премијумских цена се креће од 20 – 150%. Цене органских производа у Републици Србији су увећане у односу на цене конвенционалних производа у распону од 50% до 300%. Висина остварене премијумске цене зависи првенствено од врсте производа, продајног места и сезоналности производа.

По питању трошкова новија истраживања су показала да су, у већини европских земаља, укупни трошкови органских фарми у просеку нешто нижи од упоредивих конвенционалних фарми, односно да чине у просеку 80-100% укупних трошкова постигнутих у конвенционалним условима производње. Варијабилни трошкови су генерално посматрано за 30 до 40% нижи. С друге стране, фиксни трошкови су и до 45% већи од оних из конвенционалне производње (на то најзначајнији утицај имају трошкови радне снаге који су у просеку 10-20% већи него на конвенционалним фармама). Међутим, упркос нижим трошковима Алверман и Падел (Alvermann i Padel, 1991) у свом истраживању наводе да је укупни финансијски аутпут органских фарми 20% нижи у односу на конвенционалне фарме упркос премијумским ценама, одражавајући нижи интензитет на органским фармама. Анализа економске ситуације органских фарми у Европи (Offermann и Nieberg, 2000) показује да су у просеку профити слични онима на упоредивим конвенционалним фармама, односно крећу се у распону од +/-20% од профита сличних конвенционалних фарми, али су одступања унутар узорака висока. Полуструктурираним интервјуом се дошло до података о структури трошкова и прихода у органској пољопривреди за одабране биљне културе на територији Републике Србије. Представљене калкулације бруто марже показују да су бруто марже у органској производњи у просеку за 20% више у односу на конвенционалну производњу, што је у сагласности са претходно наведеним истраживањима. Израчунавање бруто марже, профита и укупно финансијског резултата на нивоу фарме је у Републици Србији отежано

околношћу да је органска производња још увек релативно мало заступљена на индивидуалним газдинствима, као и да се већина индивидуалних газдинстава поред органске истовремено бави и конвенционалном производњом што утиче на њихов свеукупни резултат.

Наредни сегмент којем су аутори посветили пажњу у свом истраживању јесте производња био-горива на газдинству у функцији диверсификације активности и стварању услова за мултифункционално газдинство.

Потражња за горивима непрекидно расте док је повећана употреба фосилних горива ограничена због међународних обавеза, еколошких питања и финансијских разлога. Ови фактори су привукли глобалну пажњу према развоју неконвенционалних или обновљивих облика енергије укључујући и биоенергију (Одавић и сар., 2019). Удео обновљиве енергије и биоенергије у укупној производњи енергије је веома низак.

Актуелни планови влада предвиђају значајно коришћење земљишта, водних и људских ресурса у правцу програма био-енергије, што може имати и непоправљиве друштвено-економске и еколошке ефекте. Уколико би се овакви програм спроводили разумно и адекватно, може се очекивати убрзани развој и коришћење био-енергије које би акумулирало бројне предности за друштво у целини.

Многе земље имај велике површине класификоване као неплодна земљишта (ледина, пустош, пустиња...) и деградиране шуме, а које би могле да се користе за гајење биомасе, што би могло да доведе до веће површине под вегетативним покривачем и заштитом од даљег пропадања; смањење увоза нафтних деривате и унапређење привреде, смањење увозне зависности и енергетске безбедности; смањивање емисије CO₂ и SO₂, повећање квалитета ваздуха и слично.

Раст запослености у фармским активностима на развоју биоенергије, као што су подизање усева за биогорива, прикупљање семена,

брикетирање и превоз биомасе, може довести до ангажмана (запослења) већег броја људи и помоћи у подизању економског положаја људи у руралним подручја. Такви повећани приходи могу да умање економске диспаритете између богатих и сиромашних у руралним подручјима, као и између руралних и урбаних подручја.

Виши нивои прихода су у позитивној корелацији са порастом стопе писмености, медицинске неге и исхране. У многим неразвијеним подручјима у свету, традиционална употреба биомасе као “домаћег” горива за кување, грејање и друге сврхе изазива бројне здравствене проблеме, нарочито међу женама и децом у сиромашним сеоским срединама.

Диверзификација руралних газдинстава/домаћинстава подразумева стицање додатних прихода на газдинству или ван њега са циљем побољшања животног стандарда, смањивања рањивости домаћинства у смислу прихода, односно, бављење додатним активностима, које могу или не морају бити везане за производњу или прераду хране на газдинству. Досадашње искуство великог броја земаља показује да главни ослонац руралној економији више не може бити само пољопривреда, већ широк спектар активности заснованих управо на неактивираним потенцијалима руралних подручја (Богданов, 2007).

Производња БИО-енергије може да се посматра и из угла мултифункционалности пољопривреде јер путем различитих стратегија развоја фармских и ванфармских активности, значај фармера и даље остаје велик у обликовању руралних средина и према томе „пољопривреда јесте и надаље мора остати главна веза између људи и окружења и фармери имају дужност да буду чувари многих природних богатстава руралних подручја“ (слично Kayser 1995; O’Connor et al. 2006 и др.). Овакав значај пољопривреде чини средишње место онога што се назива њеном мултифункционалношћу.

Производња енергије из обновљивих извора у пољопривредни представља могућност да се оствари повећани профит у

пољопривреди, јер биомаса има своју вредност. Да би се утврдила односно економски валоризовала биомаса неопходно је утврдити и вредност самог земљишта. Приликом вредновања земљишта објективни резултати у вези његове вредности могу се добити применом приносних метода. Метод приносне вредности на основу капитализације калкулативне земљишне ренте пружа могућност да се приликом обрачуна у обзир узме и корист која се добија од употребе биомасе у производњи енергије. Овај метод на директан начин омогућава да се сагледа утицај укључивања пољопривреде у производњу енергије на промену вредности пољопривредног земљишта.

Начини искоришћавања биомасе на једном газдинству су различити и који ће се употребити зависи од конкретних околности на самом газдинству и услова производње. Неки аутори разматрају коришћење пепела од биомасе у грађевинарству, што је још једна од потенцијалних могућности даљег коришћења ових резидуа и додавање вредности (Radeka i sar., 2015). На крају могу се навести одређени позитивни и негативни утицаји производње био-енергије:

Негативни утицаји

- дебата “биогорива VS. сигурност (ис)хране”.
- учешће малих фармера (газдинстава) у пројектима био-горива је неизвесно из бројих разлога: нестабилност тржишта и цена сировина могу да их одврате од оваквих дугорочних инвестиција; захтева се приступ земљишту које се наводњава; инвестиције у биодизел и биоетанол производњу могу бити значајне.
- промене у начину и врсти гајења биљака, као и промене од усева за храну на комерцијалне усеве могу да креирају проблем у незапослености мањих фармера. Досадашње праксе обраде земљишта их често захтевају целогодишњи ангажман, док комерцијални усеви могу да имају другачије захтеве.

- генерално, енергија из система биомасе је радно интензивнија него добијање енергије из фосилних горива, али дистрибуција послова између различитих фаза у производњи биогорива је веома важна. Ако је руковање биомасом и њен транспорт главни фактор онда се руралне могућности за запошљавање бити промовисане. С друге стране, ако маргинална земљишта и пашњаке за ове потребе обрађују већи фармер, онда ће то имати негативан ефекат на сиромашне сеоске заједнице, услед очекиване велике механизованости у скоро свим фазама овог процеса, што смањује могућности ангажмана људи (запошљавања).

Позитивни утицаји

- Енергија из биомасе пружа бројне социо-економске предности и предности по заштиту животне средине.
- могућности запошљавања становништва у руралним срединама.
- предности по питању заштите животне средине.
- предности по питању заштите здравља становништва.
- могућности запошљавања жена и одређених маргиналних група.
- могуће унапређење HDI (Human Development Index).

Колико је то могуће, постојеће квалитетније пољопривредно земљиште треба да буде поштеђено, а земљиште лошијег квалитета и деградирано земљиште би требало да се користи за гајење усева за био-енергију.

Повезивање концепта органске пољопривреде и производње био-енергије пре свега треба посматрати кроз призму изазова и проблема са којима се модерна пољопривреда суочава и све изнешене закључке прихватити условно, имајући у виду да су понуђене само

неке од потенцијалних других нових перспектива у пољопривредној производњи.

ЛИТЕРАТУРА

1. AERI (1996): Results of bookkeeping farms according to production line in 1994, Helsinki: Agricultural Economics Research Institute, Research report 208.
2. AERI (1997): Results of bookkeeping farms according to production line in 1995, Helsinki: Agricultural Economics Research Institute, Research report 220.
3. Anderson M. (1994): Economics of Organic and Low-input Farming in the United States of America u Lapmkin N., Padel S. (ed.) (1994): The Economics of Organic Farming – an International Perspective, CABI, str. 161-185.
4. Bass J. (2001): “Self-Powered (autonomous) Pellet Stove Demonstration”, Hi-Z Technology, Inc. Project 5099.
5. BMLF (1995): Grüner Bericht 1994, Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft.
6. BMLF (1996): Grüner Bericht 1995, Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft.
7. Brkić M., Janić T., Tica N., Zekić V., Milić D. (2011): Crop production in Vojvodina as a source of energy, 22. International symposium “Safe food production”, 153-155.
8. Busacca E., Gernert M., Ladinig M., Moeskops B., Steu A., Schmidt S., Willer H. (2022): Organic in Europe: Recent Development in: Willer H., Trávníček J, Meier C., Schlatter B. (2022): The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2022, IFOAM and FiBL., p. 225-233.
9. Cauwell B. (1994): Résultats expérimentaux de l'essai de Duran.
10. Cavigelli M., Kois J. (1988): Sustainable Agriculture in Kansas: Case Studies of Five Organic Farms, Kansas Rural Center, Whiting, Kansas.
11. Corselius, K., Wisniewski, S., Ritchie, M. (2001): “Comprehensive research studies comparing conventional and sustainable systems”, Sustainable Agriculture, The Institute for agriculture and trade policy, SAD.

12. Dabbert S., Häring A.M., Zanolli R. (2003): Organic farming – policies and prospects, Zed Books, London.
13. DIAFE (1998): Account Statistics of organic farming, 1996/97, Danish Institute of Agricultural and Fisheries Economics. Ministry of Food, Agriculture and Fisheries, Serie G, nr. 1.
14. Directive 2001/77/EC on the Promotion of the Electricity Produced from Renewable Energy Source in the International Electricity Market’, Official Journal L 283,
15. Dixon S., Klein T., Kiuru L., Vona C., Jones R. (2005): The growing role of biofuels in global transport: From myth to reality, Energy and Climate.
16. Dubgaard A. (1994): Economics of Organic Farming in Denmark, u Lampkin N., Padel S. (ed.) (1994): The Economics of Organic Farming – an International Perspective, CABI, str. 119-129.
17. Dubgaard A., Olsen P., Sørensen S.N. (1990): Økonomien i økologisk jordbrug (Economics of organic farming), Rapport 54, Statens Jordbrugsøkonomiske Institute, Copenhagen.
18. Dutch FADN: Evaluation of the Dutch Farm Accountancy Data Network by LEI-DLO.
19. FAO (2015): Statistical Pocketbook 2015 – World food and agriculture, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome
20. Fowler S., Lampkin N., Midmore P. (1998): Organic Farm Incomes in England and Wales 1995/96. Aberystwyth: Welsh Institute of Rural Studies, University of Wales.
21. Ghesquiere P. (1996): Céréales biologiques, CARAB asbl (ed.), Information leaflet, Jodoigne.
22. Gomme R. (1993): “Current climate and population constraints on world agriculture”. In: Agricultural Dimensions of Global Climate Change. H.M. Kaiser and T.E. Drennen (eds.), St. Lucie Press, Delray Beach, Florida, p.67 – 86.
23. Grupa autora (1999): “Technical and market assessment biomass gasification in the UK Energy from biomass”, Aston University, Report No ETSU B 1167, Volume 5: straw, poultry litter and energy crops as a energy sources, Westminster.

24. Henning J. (1994): Economics of Organic Farming in Canada u Lapmkin N., Padel S. (ed.) (1994): The Economics of Organic Farming – an International Perspective, CABI, str. 143-160.
25. Hitoshi H, Yoko W., Tomoyuki K., Kanji1 Z. (2001): “Bio-coal briquettes and planting trees as an experimental CDM in China”, Keio Economic Observatory Discussion Paper G-No. 136, WG4-30, Keio.
26. Holden P. (1989): What price organic milk? *New Farmer and Grower* 24, 28-29.
27. Houghton M., Poole A.H. (1990): Organic milk production, Genus Information Unit Report 70, Genus Management, Wrexham.
28. International Food Policy Research Institute (2016): 2016 Global Food Policy Report, Washington, DC: International Food Policy Research Institute.
29. Jones D. (2003): Organic agriculture, sustainability and policy, u Organic agriculture: sustainability, markets and polices. OECD workshop on organic agriculture, Washington, U.K., USA, pp. 17-30.
30. Jovanović M., Bošnjak D., Zekić V. (2005): "Economic characteristic of fuel-grade biodiesel production", *Contemporary Agriculture* 54(1-2): 246-251.
31. Kayser B. (1995): The future of the countryside. In Ploeg, J. D. van der and G. van, Dijk (eds). *Beyond modernization. The impact of endogenous rural development.* Royal Van Gorcum. Assen.
32. Kerstetter J., Lyons J. (2001): “Wheat Straw for Ethanol Production in Washington: A Resource, Technical, and Economic Assessment”, Washington State University Cooperative, Washington.
33. Kim C. (2003): Economic perspectives of Korean organic agriculture, u Organic agriculture: sustainability, markets and polices. OECD workshop on organic agriculture, Washington, U.K., USA, pp. 157-170.
34. Kim S., Dale, B. E. (2005): Environmental aspects of ethanol derived from no-tilled corn grain: nonrenewable energy

- consumption and greenhouse gas emissions. *Biomass and bioenergy*, 28(5), 475-489.
35. Lampkin N. (1994): Economics of Organic Farming in Britain in Lampkin N., Padel S. (ed.) (1994): *The Economics of Organic Farming – an International Perspective*, CABI, str. 45-66.
 36. LBA (1997): *Buchführungsergebnisse des Wirtschaftsjahres 1995/96*. München: Bayerische Landesanstalt für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur.
 37. LBA (1998): *Buchführungsergebnisse des Wirtschaftsjahres 1996/97*. München: Bayerische Landesanstalt für Betriebswirtschaft und Agrarstruktur.
 38. Mäder P., Fliebach A., Dubois D., Gunst L., Fried P., Niggli, U. (2002): Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science* 296 (5573):1694–1697.
 39. Matheson N., Rusmore B., Sims J.R., Spengler M., Michalson E.L. (1991): Cereal – Legume cropping systems: Nine farm case studies in the dryland northern plains, Canadian prairies and Intermountain northwest, *Alternative energy resources organization*, Helena, Montana.
 40. Menge et al. (1998): Ergebnisse zur Wirksamkeit des Programmes "Umweltgerechte Landwirtschaft" in Sachsen. *Infodienst 8/98*: 52-55 and appendix 17.
 41. Milić D., Rodić V., Vukelić N., Odavić P., Tica N., Zekić V. (2022): Cost of Environmental Protection: A Case Study of a Biomass Power Plant in Serbia. *Contemporary Agriculture*, 71(1-2), 110-116.
 42. Milić D., Tica N., Zekić V., Popov M., Mihajlov Z., Šepa A. (2020): Methods for assessing the economic viability of biogas plant investments. *Journal on Processing and Energy in Agriculture*, 24(1), 13-17.
 43. Milić D., Zekić V., Tica N., Brki, M. (2011): Potentials of livestock production in Serbia in relation to production of biogas, 22. International symposium "Safe food production", 160-162.

44. Mirecki N., Wehinger T., Jaklič M. (2011): Priručnik za organsku proizvodnju – za poljoprivredne proizvođače. Biotehnički fakultet Podgorica.
45. Mühlebach I., Mühlebach J. (1994): Economics of Organic Farming in Switzerland u Lampkin N., Padel S. (ed.) (1994): The Economics of Organic Farming – an International Perspective, CABI, str. 131-142.
46. Murphy M. C. (1992): Organic farming as a business in Great Britain, Agricultural Economics Unit, University of Cambridge, Cambridge.
47. Nieberg H., Offermann F. (2003): The profitability of organic farming in Europe. In Organic agriculture: sustainability, markets and policies. OECD workshop on organic agriculture, Washington, U.K., USA, pp. 141-152.
48. NRC (1989): Alternative Agriculture, National Academy Press, Washington, DC.
49. O'Connor, D., Renting, H., Gorman, M. and J. Kinsella (eds) (2006): Driving rural development: policy and practice in seven EU countries. Royal Van Gorcum. Assen.
50. Odavić P., Milić D., Zekić V., Tica N. (2017): Potential of Agricultural Biomass: Comparative Review of Selected EU Regions and Region of Vojvodina. Contemporary Agriculture, 66(1-2), 62-67.
51. Offermann F., Nieberg H. (2000): Economic Performance of Organic Farms in Europe, University of Hohenheim, Germany.
52. Padel S., Lampkin N. (1994): Farm-level Performance of Organic Farming Systems: An Overview, u Lampkin N. i S. Padel (eds.), The Economics of Organic Farming. Wallingford: CAB International, 201-221.
53. Padel S., Zerger U. (1994): Economics of Organic Farming in Germany, u Lampkin, N. i Padel S. (eds.), The Economics of Organic Farming. Wallingford: CAB International, 91-117.
54. Peitzemier M. (1990): Bestimmungsgründe pflanzlicher Erträge im ökologischen Landbau, Diplomarbeit am Fachgebiet ökologischer Landbau, Geasmtthochschule Kassel, Witznehausen.

55. Pejanović R., Popović-Vranješ A., Maksimović G., Tomaš M., Petrović D. (2009): Agroeconomical analysis and organic agricultural production, *Contemporary Agriculture* 58(3-4): 157-164.
56. Pingali P. (2010): Agriculture renaissance: making agriculture for development work in the 21st century. *Handbook of Agricultural Economics*, vol. 4.
57. Piorr A., Werner W. (1998): Nachhaltige landwirtschaftliche Produktionssysteme im Vergleich: Bewertung anhand von Umweltindikatoren. *Agrarspectrum* Bd. 28, Frankfurt a.M.: VerlagsUnion Agrar.
58. Ponisio L. C., M'Gonigle L. K., Mace K. C., Palomino J., de Valpine P., Kremen C. (2015): Diversification practices reduce organic to conventional yield gap, In *Proc. R. Soc. B* (Vol. 282, No. 1799, p. 20141396), The Royal Society.
59. Radeka M., Zekić V., Milić D., Malešev M., Radonjanin V. (2015): Fizička, hemijska i pucolanska svojstva pepela od biomase, 13. međunarodna konferencija iNDIS - Planiranje, projektovanje, građenje i obnova graditeljstva, Novi Sad, str. 114-127.
60. Rajković, M.; Malidža, G.; Tomaš Simin, M.; Milić, D.; Glavaš-Trbić, D.; Meseldžija, M.; Vrbničanin, S. (2021). Sustainable Organic Corn Production with the Use of Flame Weeding as the Most Sustainable Economical Solution. *Sustainability*, 13(2): 572. <https://doi.org/10.3390/su13020572>
61. Radojević, V.; Tomaš Simin, M.; Glavaš-Trbić, D.; Milić, D. (2021). A Profile of Organic Food Consumers—Serbia Case-Study. *Sustainability*, 13(1): 131. <https://doi.org/10.3390/su13010131>
62. Redman M. (ed) (1992): Organic farming and the countryside: a special report from British organic farmers in conjunction with the soil association. Organic Food and Farm Centre, Bristol.
63. Rigby D., Caceres, D. (2001): Organic farming and the sustainability of agricultural systems, *Agricultural Systems* 68, p. 21-40.

64. Sahota A. (2017): The Global Market for Organic Food and Drink u Wiler H., Lernoud J. (eds) (2017): The World of Organic Agriculture, Statistics and Emerging Trends 2017, Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, and IFOAM – Organics International, Bonn, pp. 138-142.
65. Sahs W.W., Lesoing G.W., Francis C.A. (1992): Rotation and manure effects on crop yields and soil characteristic in eastern Nebraska, *Agronomy Abstracts* 84:155.
66. Stanhill G. (1990): The comparative productivity of organic agriculture, *Agricultural Ecosystems and Environment* (30):1-26.
67. Stolze M., Piorr A., Haring A., Dabbert S. (2000): Environmental impacts of organic farming in Europe; *Organic Farming in Europe: Economics and Policy*, Department of Farm Economics, University of Hohenheim, Germany.
68. Šeremešić S., Dolijanović Ž., Tomaš Simin M., Vojnov B., Glavaš Trbić D. (2021). The Future We Want: sustainable Development Goals Accomplishment with Organic Agriculture, *Problemy Ekorozwoju – Problems of Sustainable Development 2021*, 16(2), 171-180.
69. The World Bank, Food and Agriculture Organization and International Fund for Agricultural Development (2009): *Gender in agriculture sourcebook*, SAD.
70. Todaro M., Smith S. (2015): *Economic development*, Pearson Education Limited, UK.
71. Tomaš Simin M., Glavaš-Trbić D., Petrović M., Komaromi B. (2019a): Prices of organic products in the Republic of Serbia, *Western Balkan Journal of Agriculture Economics and Rural Development* 1(2): 85-160.
72. Tomaš Simin M., Glavaš-Trbić D., Petrović M., Komaromi B., Vukelić N., Radojević V. (2020). Can organic agriculture be competitive? *Custos e @gronegocio online*, 16(4): 429-444.
73. Tomaš-Simin M., Glavaš-Trbić D. (2016): Historical development of organic production, *Ekonomika poljoprivrede* 63(3): 1083-1098.

74. Tomaš-Simin M., Janković D. (2014): Applicability of diffusion of innovation theory in organic agriculture, *Ekonomika poljoprivrede* 61(2): 517-529.
75. Tomaš-Simin M., Rodić V., Glavaš-Trbić D. (2019): Organic agriculture as an indicator of sustainable agricultural development: Serbia in focus, *Ekonomika poljoprivrede* 66(1): 265-281
76. Trávníček J., Willer H., Schaack D. (2022): Organic Farming and Market Development in Europe and the European Union, in: Willer H., Trávníček J, Meier C., Schlatter B. (2022): *The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2022*, IFOAM and FiBL., p. 235-270.
77. Urvoy C. (1997): *Le potentiel de développement du sucre biologique*, La france agricole.
78. Vine A., Bateman D.I. (1981): *Organic farming system in England and Wales: Practice, performance and implication*, Department of Agricultural Economics, University College of Wales, Aberystwyth.
79. Walsh E., Becker A. (1996): "BIOCOST: A Software Program to Estimate the Cost of Producing Bioenergy Crops". *Proceedings of Bioenergy '96*, Nashville, Oak Ridge National Laboratory, Tennessee, str. 480 – 486.
80. Wehinger T. (2011): *Ekonomija organske poljoprivrede. Poglavnje u knjizi Priručnik za organsku proizvodnju – za osoblje savjetodavne službe.* (ed. Mirecki N., Wehinger T., Repič R.) Biotehnički fakultet Podgorica.
81. Willer H., Trávníček J, Meier C., Schlatter B. (2022): *The World of Organic Agriculture Statistics and Emerging Trends 2022*, IFOAM and FiBL.
82. Winter R. (1991): *Economic questions of dairy production in ecological agriculture in norther Germany*, u Boehncke E. i Molkenthin V. (eds) *Alternatives in Animal Husbandry*, *Proceedings of the International Conference*, July 1991, University of Kassel, Witzenhausen.
83. Wood J., Jong, S. (2004): "Plant fibre crops", Department of Agricultural Science, The University of Tasmania, Hobart.

84. Wynen E. (1994): Economics of Organic Farming in Australia u Lapmkin N., Padel S. (ed.) (1994): The Economics of Organic Farming – an International Perspective, CABI, str. 185-199.
85. Younie D., Watson C., Halliday G., Armstrong G., Slee W., Daw M. (1990): Organic beef in practice, Scottish Agricultural College, Aberdeen.
86. Акциони план за биомасу 2010 – 2012, Влада Републике Србије, Министарство рударства и енергетике, Српско – Холандски пројекат на нивоу влада о биомаси и биогоривима (Г2Г08/СБ/6/3), Београд, 2010.
87. Акциони план за биомасу 2010 – 2012, Влада Републике Србије, Министарство рударства и енергетике, Српско – Холандски пројекат на нивоу влада о биомаси и биогоривима (Г2Г08/СБ/6/3), Београд, 2010.
88. Баћановић Д. (2004): Индикатори одрживог развоја и процена нивоа одрживости развоја АП Војводине, докторска дисертација, АЦИМСИ Инжењерство за заштиту животне средине, Нови Сад.
89. Богданов Н. (2007): Мала рурална домаћинства у Србији и рурална непољопривредна економија. УНДП. Београд.
90. Богданов Н. (2015): Рурални развој и рурална политика, Пољопривредни факултет, Београд.
91. Богданов Н., Бабовић М. (2014): Радна снага и активност пољопривредних газдинстава, Републички завод за статистику, Београд.
92. Бркић М. (1982): “Биомаса као храна, сировина и енергија будућности”, Савремена пољопривредна техника, 3: 111 – 116.
93. Бркић М. (1986): “Коришћење неких неконвенционалних извора, енергије у протеклој деценији у Војводини”, Савремена пољопривредна техника, ВДТП, Нови Сад, број 3: 81—85.
94. Бркић М. (1989): “Извештај о постигнутим резултатима коришћења алтернативних извора енергије у САП Војводини”, Пољопривредни факултет, Нови Сад, стр. 5-7.

95. Бркић М. (2002): “Извештај са стручног путовања у Данску”, Пољопривредни факултет, Нови Сад.
96. Галић С. (2003): “Спаљивање угинулих животиња и конкфикада на фарми и загревање фарме”, ПТЕП - часопис за процесну технику и енегетику у пољопривреди, Нови Сад, стр.126.
97. Енергетски биланс Аутономне покрајине Воводине – План за 2011, Влада АП Војводине, Покрајински секретаријат за минералне сировине, Нови Сад, децембар 2010,
98. Зекић В., Јовановић М. (2006): "Утврђивање трошкова спремања сламе системом ваљкастих бала", Ревивија агрономска сазнања 5: 38.
99. Зекић В., Јовановић М. (2007): "Утврђивање критеријума за сагледавање економских аспеката производње биогаса ради даљње производње топлотне и/или електричне енергије на АД Митросрем", Ревивија агрономска сазнања 5: 33–36.
100. Зекић В., Окановић Ђ., Живковић Б. (2008): “Економичност производње товних свиња на индивидуалном сектору”, Савремена пољопривреда 57(1-2): 57-61.
101. Зекић, В., Јовановић, М. (2007): "Утврђивање критеријума за сагледавање економских аспеката производње биогаса ради даљње производње топлотне и/или електричне енергије на АД Митросрем", Ревивија агрономска сазнања, 5, стр. 33-36.
102. Зубац М., Бубало П. (1995): “Технологија брикетирања – пелетирања биомасе”, Зборник радова: Биомаса, биоенергетска репродукција у пољопривреди, ИП "Младост", Еколошки покрет Југославије, Београд, стр. 93.
103. Илин Ж., Гвозденовић Ђ., Боћански Ј., Новковић Н., Адамовић Б. (2014): Производња поврћа у функцији развоја села, Перспективе развоја села, Зборник радова, Ур. Шкорић, Д., Одбор за село, САНУ, Београд.

104. Јовановић М. (1981): Технички прогрес и пољопривреда САП Војводине, докторска дисертација, Пољопривредни факултет, Нови Сад.
105. Јовановић М., Бошњак Д., Зекић В. (2004): "Економска анализа производње биодизела", Економика пољопривреде, специјални број, 3: 127-138.
106. Јовановић М., Тица Н., Зекић В., Марковић Т., Милић Д. (2011): Економска обележја коришћења биогаза за производњу електричне и топлотне енергије. *Economics of Agriculture*, 58(1 Book 1). Retrieved from <https://www.ea.bg.ac.rs/index.php/EA/article/view/842>
107. Кесеровић З., Николић М., Пауновић С. (2014): Воћарство – шанса развоја села Србије, Перспективе развоја села, Зборник радова, ур. Шкорић, Д., Одбор за село, САНУ, Београд.
108. Ковачевић Д. (2005): Органско ратарство, поглавље у монографији Органска пољопривредна производња (ед. Ковачевић Д. и Ољача С.). Пољопривредни факултет, Београд-Земун, стр. 35-70.
109. Ковачевић, Д., Лазић, Б., Милић, В. (2011): Утицај пољопривреде на животну средину, Међународи научни скуп агронома, Јахорина.
110. Ковачевић, Д., Малешевић, М., Ољача, С. (2014): Стање и перспективе развоја ратарске производње у Србији, Зборник радова, Ур. Шкорић, Д., Одбор за село, САНУ, Београд.
111. Кораћ Н., Жунић, Д., Иванишевић, Д. (2014): Виноградарство и винарство у Србији, Перспективе развоја села, Зборник радова, Ур. Шкорић, Д., Одбор за село, САНУ, Београд.
112. Лазаревић Р., Видовић В. (2014): Значај сточарства у производњи хране и одрживом развоју села, Перспективе развоја села, Зборник радова, ур. Шкорић, Д., Одбор за село, САНУ, Београд.
113. Лазић Б. (2008): Органско повртарство у Лазић Б. и сар.: Органска пољопривреда, монографија, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, стр. 227-266.

114. Лекић А (2000): “Неке новије енергетске технологије”, Машински факултет, Сарајево, www.mef.unsa.ba.
115. Малешевих М., Јаћимових Г., Бабић М., Латковић Д. (2008): Управљање производњом ратарских култура у Лазих Б. и сар.: Органска пољопривреда, монографија, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, стр. 153-226.
116. Марко, Ј., Јованових, М., Тица, Н. (1998): Калкулације у пољопривреди, Пољопривредни факултет, Нови Сад.
117. Милић Д., Средојевић З. (2004): Организација и економика пословања, Пољопривредни факултет, Нови Сад и Пољопривредни факултет, Београд.
118. Милић, Д. Тица, Н., Зекић, В., Бачкалић, З., Раногајец, Ј. (2011): Утврђивање вредности непољопривредних земљишта, Агроекономика бр.51-52, стр. 104-114.
119. Милић Д. (2015): Методи вредновања пољопривредног земљишта, докторска дисертација, Пољопривредни факултет, Нови Сад.
120. Мулић Р. (1995): “Стратешки значај биогорива у пољопривреди” Зборник радова: Биомаса, биоенергетска репродукција у пољопривреди, ИП "Младост", Еколошки покрет Југославије, Београд.
121. Одавић П., Милић Д., Зекић В., Новаковић Т., Попов М. (2018): Анализа удела појединих облика обновљиве енергије Србије и држава чланица ЕУ28, Агроекономика 48(83):1-13.
122. Ока С., Јованових Љ. (1997): “Биомаса у енергетици”, Биомаса – обновљиви извор енергије (зборник радова), ЈДТ, Београд, стр. 12.
123. Перуновић П., Пешењански Л., Тимотић Л (1983): “Биомаса као гориво”, Савремена пољопривредна техника, ВДПТ, 1-2: 7-15.
124. Поткоњак В, Бркић М, Зоранових М, Јанић Т. (1998): Балирање и складиштење кукурузовине са природним и вештачким досушивањем, Зборник радова са II

саветовања: »Брикетирање и пелетирање биомасе из пољопривреде и шумарства«, Регионална привредна комора, Сомбор, „Дасом“, Апатин, 1998, с. 11-18.

125. Радивојевић Д. (2014): Пољопривредна механизација, опрема и објекти, Републички завод за статистику, Београд.
126. Родић В. (2003): Економски и тржишни аспекти органске производње. Семинар о производњи и сертификацији органских производа, Пољопривредни факултет Земун, Савезно министарство привреде и унутрашње трговине-Београд, Агроекономик Београд и Институт за ратарство и повртарство Нови Сад, Матарушка бања, зборник апстраката и ЦД-радова.
127. Родић В., Бошњак Д., Вукелић Н. (2008): Одрживост управљања пољопривредним земљиштем у АП Војводини, Агроекономика 37-38: 15-23.
128. Симић И. (2017): Органска пољопривреда у Србији 2017, Национално удружење за развој органске производње Србија Органица, Београд.
129. Средојевић З. (2002): Економски проблеми еколошке пољопривреде. Монографија. Пољопривредни факултет, Београд-Земун.
130. Станковић Л., Бабић Љ., Самарџија М. (1995): “Нове конструкције пећи за сагоревање биомасе”, Зборник радова: Биоенергетска репродукције у пољопривреди, Београд, стр. 209.
131. Сударевић Т. (2007): Економски фактори и маркетинг активности у развоју органске пољопривреде. Зборник са првог Међународног стручног симпозијума о условима и технологији за органску производњу поврћа и воћа "Здраво органиц", Селенча.
132. Тадић Ј. (1981): “Неки резултати испитивање машина за спремање сламе”, Саветовање Војвођанског друштва за пољопривредну технику, Аранђеловац 1981, Зборник радова.

133. Тица Н., Милић Д., Зекић В. (2013): Оцена резултата коришћења постројења за производњу биогаза. Летопис научних радова Пољопривредног факултета, 37(1), 166-174.
134. Томаш Симин М. (2019): Економски ефекти органске производње у пољопривреди Републике Србије, докторска дисертација, Пољопривредни факултет, Нови Сад.
135. Томаш Симин М., Главаш-Трбић Д., Петровић М. (2019б): Органска производња у Републици Србији – Економски аспекти, Економија – теорија и пракса 12(3): 88-101.
136. Томаш Симин М., Главаш-Трбић Д., Ђурић К. (2020а). Органска пољопривреда и Заједничка Аграрна Политика ЕУ, Агроэкономика 49(87): 13-25.
137. Уран В. (2003): “Пројектирање енергетски неовисног газдинства”, Трактори и погонске машине, Југословенско друштву за тракторе, погонске машине и одржавања, Нови Сад, стр. 97.
138. Церанић С., Пауновић Т. (2010): Органска производња у МСП – шансе и изазови за развој пољопривреде Србије. Зборник са првог научног симпозијума агронома са међународним учешћем „Agrosym“, Јахорина.
139. Шеварлић М. (2015): Пољопривредно земљиште, Републички завод за статистику, Београд.
140. Шулиц Т. (1985): Улагање у људе, Центар за културну дјелатност, Загреб.
141. Шумахер Е. (1973): Мало је лепо – економија по мери човека, ИК Киша, Нови Сад.

О АУТОРИМА



Др Драган Милић, ванредни професор, рођен је у Лозници 1976. године, где је завршио основну и средњу школу. Основне студије студијски програм Агроекономија је завршио 2003. године на Пољопривредном факултету, Универзитета у Новом Саду. На истом факултету је магистирао 2010. године са темом „Процена вредности капитала пољопривредног предузећа применом метода приносне вредности“ и одбранио докторску дисертацију априла 2015. године под називом „Методи вредновања пољопривредог земљишта“. Од 2003. године запослен је на Пољопривредном факултету Универзитета у Новом Саду, на Катедри за економику пољопривреде и социологију села, где изводи наставу на основним, мастер и докторским студијама на већем броју предмета у оквиру уже научне области Рачуноводство и економика пољопривредних газдинстава за студенте на Агроекономском смеру, смеру Агротуризам и рурални развој, смеру за Уређење вода, као и на већем броју биолошких смерова. Био је ментор и члан комисије већег броја дипломских, мастер радова и докторских дисертација као и ментор три успешно одбрањене докторске дисертације.

До сада је самостално или као коаутор објавио преко 130 научних радова у домаћим и међународним часописима са укупним индексом компетентности 310. Рецензент је радова у више домаћих и међународних научних часописа. Био је учесник на већем броју домаћих пројеката који су финансирани од стране Министарства науке и Фонда за науку Републике Србије, као и већег броја међународних пројеката који су финансирани из иностраних фондова. До сада је учествовао на више пројеката финансираних од стране Покрајинског секретаријата за високо образовање и научно истраживачку делатност, при чему је руководио два краткорочна и на једном дугорочном пројекту.

Од 2018. године обавља функцију шефа катедре за економику пољопривреде на Пољопривредном факултету Универзитета у Новом Саду и члана Савета овог факултета из реда запослених од 2015. године.

Од 2013. године налази се на позицији посебног саветника министра пољопривреде у Влади Републике Србије. Од 2015 године именован је за Председника Комисије за ревизију ЈП „Србијашуме“ Београд. У периоду од 2016. до 2020. године саветодавно је учествовао у раду Покрајинског Секретаријата за пољопривреду, шумарство и водопривреду АПВ. У периоду од 2016. до 2021. године обављао је функцију Председника Управног одбора Института за низијско шумарство и заштиту животне средине из Новог Сада. Од 2021. године именован је од стране оснивача за члана Савета Шумарског факултета, Универзитета у

Београду. У име Пољопривредног факулета Универзитета у Новом Саду од 2020. године обавља функцију Председника Управног одбора Националног истраживачког центра Агрокампус у Темерину.

Као консултант – саветник генералног директора “Митросрем” а.д. Сремска Митровица од новембра 2014 године помаже руководству у домену консолидације и унапређења пословања. Од 2020. године у ЈП „Војводинашуме“ је ангажован као консултант на пословима из области унапређења пословних процеса. Као консултант за економско – финансијску област је учествовао у изради више од 250 процена вредности имовине и капитала, преко 100 програма приватизације (предузећа углавном из пољопривредне и прехрамбене индустрије), као и већег броја инвестиционих планова и пројеката. Такође као експерт за област економике пољопривреде учествовао је у више стотина ревизија финансијских извештаја привредних друштава као и анализа пословних планова и других инвестиционих и пројеката. Ангажован је као национални консултант Светске банке у вези реформе пензијско инвалидског система осиграња пољопривредника у Републици Србији. Вештак је за економско-финансијску област, уписан у Регистар вештака при Министарству правде Републике Србије, као и лиценцирани проценитељ непокретности уписан у регистар који води Министарство финансија.

Његова област професионалног интересовања односи се на процењивање и вредновање у пољопривреди, као и на унапређење пословања пољопривредних газдинстава и привредних друштава.

Члан је Друштва аграрних економиста Србије (ДАЕС), Научног друштва аграрних економиста Балкана, Удружење судских вештака „Војводина“ Нови Сад и Националног удружења проценитеља НУПС.

Служи се руским и словачким језиком. Ожењен је и има троје деце.



Др Мирела Томаш Симин, доцент, рођена је у Вршцу 1982. године где је завршила основну и средњу школу. Основне студије, студијски програм Агроекономија, завршила је 2008. године на Пољопривредном факултету, Универзитета у Новом Саду. На истом факултету је године 2010.

завршила мастер студије, са темом „Улога органске пољопривредне производње у руралном развоју АП Војводине“ и одбранила докторску дисертацију априла 2019 године под називом „Економски ефекти органске производње у пољопривреди Републике Србије“. Од 2009. године запослена је на Пољопривредном факултету Универзитета у Новом Саду, на Катедри за економику пољопривреде и социологију села, где изводи наставу на основним, мастер и докторским студијама на већем броју предмета у оквиру уже научне области Аграрна економија и рурални развој за студенте на агроекономском смеру, смеру за Агротуризам и рурални развој, Ветеринарској медицини као и на већем броју биолошких смерова. Била је ментор и члан комисије већег броја дипломских и мастер радова.

До сада је самостално или као коаутор објавила преко 100 научних радова у домаћим и међународним часописима са укупним индексом компетентности 215. Као коаутор објавила 23 рада из категорије М20 (М22х3, М23х6 и М24х14) и једну самосталну монографију. Рецензент је радова у више домаћих и међународних научних часописа.

Била је учесник на већем броју међународних пројеката који су били усмерени ка развоју наставних курикулума, органској пољопривреди и одрживом развоју (два TEMPUS пројекта, две COST акције, SEE-ERA.NET Plus пројекта, два Erasmus+ Jean Monnet Module пројекта) као и на већем броју домаћих пројеката који су финансирани од стране Министарства науке и Министарства пољопривреде Републике Србије као и Покрајинског секретаријата за високо образовање и научно истраживачку делатност.

Године 2021 ангажована је као Национални експерт ФАО организације Уједињених нација за политику у области органске пољопривреде и као координатор пројекта TCP/SRB/3804. Свој професионални интерес везала је за области органске пољопривреде, одрживог економског и руралног развоја и економику пољопривреде и аграрну политику. Члан је Управног Одбора Војвођанског Кластера за Органску Пољопривреду.

Удата је и има троје деце.