

## **ЕКОНОМСКА ОПРАВДАНОСТ ПРИМЕНЕ ИНОВАТИВНОГ ПОДПОВРШИНСКОГ КАПИЛАРНОГ НАВОДЊАВАЊА У ПЛАСТЕНИЧКОЈ ПРОИЗВОДЊИ ПОВРЋА<sup>1</sup>**

**Јонел Субић<sup>2</sup>, Марко Јелочник<sup>3</sup>, Велибор Потребих<sup>4</sup>**

### **Сажетак**

Логика одрживости пољопривредне производње и стварања додатне вредности захтева перманентну примену техничко-технолошких иновација. Са друге стране, имплементација иновативних решења на газдинству блиско је везана са процесом инвестирања. Технологија примене иновативног подповршинског капиларног система наводњавања сигурно доприноси производном напретку и израженијем еколошком усмерењу газдинства, али је право питање по којој цени за произвођача.

У раду је извршена анализа економске оправданости улагања у постављање у функцију једног оваквог система интегрисаног са пратећим елементима (дигитална метео станица, електро подизачи бочних страна пластеника, као и земљишни и сензори атмосферских услова у пластенику) уз његову употребу у производњи поврћа у заштићеном простору. Сходно добијеним резултатима (примарно вредности Нето садашње вредности (НСВ) од 745,531.60 РСД, вредности Интерне стопе рентабилности (ИСП) од 23.51% и Динамичког рока повраћаја од 4 године и 1.53 месеци) закључено је да поменута инвестиција носи висок ниво оправданости за газдинство.

**Кључне речи:** наводњавање, иновација, повртарство, инвестиција, економска оправданост.

---

1 Резултати приказани у поглављу су и део годишњих активности ИЕП везаних за МПНТР РС, бр. Уговора 451-03-9/2021-14.

2 Проф. др Јонел Субић, научни саветник, Институт за економику пољопривреде, Волгина 15, 11060 Београд, Србија, Тел: +381 11 6972 858, E-mail: [jonel\\_s@iep.bg.ac.rs](mailto:jonel_s@iep.bg.ac.rs)

3 Др Марко Јелочник, научни сарадник, Институт за економику пољопривреде, Волгина 15, 11060 Београд, Србија, Тел: +381 11 6972 852, E-mail: [marko\\_j@iep.bg.ac.rs](mailto:marko_j@iep.bg.ac.rs)

4 Велибор, Потребих М.А., стручни сарадник, Институт за економику пољопривреде, Волгина 15, 11060 Београд, Србија, Тел: +381 11 6972 852, E-mail: [velibor\\_p@iep.bg.ac.rs](mailto:velibor_p@iep.bg.ac.rs)

## Увод

У условима свеопште глобализације, а нарочито у секторима привреде који упошљавају највећи део популације, и у којима раст прихода генерално не прати раст просечних приходе укупног друштва (попут пољопривреде), развој ма ког стратешког приступа опстанка на макро или микро нивоу мора детаљно размотрити и њихову одрживост (Meert et al. 2005). Као термин, одрживост дословно асоцира на одржавање постојања нечега у дужем року. Теоријски, она се може дефинисати као способност неке активности или неког система да постоји и траје у будућности у квалитативно непромењеном или унапређеном облику (Hansen, Jones, 1996).

Поједностављено, одрживост пољопривредног система на нивоу газдинства би требала да задовољи потребе фармера у дужем року независно од процеса очувања природних ресурса и животне средине. Претпостављено је да задовољство фармера изражава економску и социјалну компоненту, те укључује питања продуктивности, профитабилности, приходне стабилности и друштвене прихватљивости (Gomez et al., 1997). Наравно, како се национални циљеви везани за одрживост пољопривреде најчешће поклапају са глобалним, тежећи ка побољшању ефикасности њених економских, еколошких и друштвених перформанси, уз примену по стање животне средине прихватљивих производних метода, креатори политике су у ситуацији да перманентно комбинују ниво ангажовања економских капацитета са одрживим коришћењем расположивих природних ресурса. У ову сврху, развијају се практично примењиви и лако мерљиви индикатори, чија квантификација омогућава једноставну анализу, упоређивање и накнадно тримовање параметара одрживости (Van Passel et al., 2007).

Полазећи од заједничких именитеља, усмерења ка будућности и дугорочности, између одрживости и иновативности, као и њихове финалне резултанте конкурентности најчешће постоји изражена корелација (Fonseca, Lima, 2015). Идентична пресликавања јављају се и у сектору пољопривреде, односно унутар њених производних јединица, односно фарми (Kroma, 2006; Lubell et al., 2011).

Из угла фарми, поменути елементима у истом контексту додаје се и термин стварања додатне вредности. Додатној вредности можемо прићи из угла вредности размене (померања односа између вредности коришћених инпута и добијених производа) или угла употребне вредности

(сваког унапређења производа или услуге које води до потпунијег задовољења захтева потрошача, односно до јачања ефикасности пословања фарме), (Lepak et al., 2007). Иновације у пољопривреди могу довести до експликације оба вида додатне вредности на фарми, било да се њима унапређује агротехника или опрема везана за неку активност која ће довести до смањења трошкова производње или ће посредно утицати на раст приноса или цене финалног производа, или да се њима утиче на промене у изгледу, квантитету или квалитету производа или увођењу ознаке квалитета производа (Grujić Vučkovski, Kovačević, 2020) чија ће продаја допринети већој профитабилности фарме.

Као процес којим се контролише благовремена примена задовољавајућих количина воде сходно тренутним потребама биљке (Adams, 1989) и наводњавање засигурно доприноси стварању додатне вредности на фарми, поготово уз придодату дозу иновативности. Нажалост, иако представља меру стварања додатне вредности, у условима Србије тренутно се интезивно наводњава не више од 1% обрадивих површина (Prača et al., 2017). У посматраном примеру, имплементација иновативног система за подповршинско капиларно наводњавање иницирала би хибридни ефекат у процесу стварања додатне вредности, то јест довела би до редукције трошкова утрошене воде, ђубрива и енергента, као и до раста приноса гајених култура, смањења броја третмана пестицидима, еколошког усмерења производње и са тим скопчан раст цена финалних производа, и друго.

Иако иновације у суштини представљају независну одлуку фармера, оне губе на свом потенцијалу уколико се не реализују у синергији са потребама шире друштвене заједнице (Ghadim, Pannell, 1999). Свака иновација на фарми или унапређење пољопривредне производње захтева активацију процеса инвестирања (WB, 2021). Са друге стране, инвестициона одлука без обзира на економско стање пољопривредника треба да се заснива на детаљној економској анализи који ће прецизирати услове улагања финансијских средстава у економски најефикаснију алтернативу, и која ће у складу са постулатом одрживости омогућити производњу и потрошњу хране код садашњих генерација без угрожавања потреба будућих генерација (Subić et al., 2011).

## **Методолошки оквир и коришћени подаци**

Поглавље представља сумаризацију свих података и резултата везаних за оцену економске ефективности инвестиције, проистеклих током имплементације и техно-економске анализе тестираног система за подповршинско капиларно наводњавање. Поменути систем је инсталиран у пластенику величине 5 ари лоцираном у месту Грабовац унутар производно-огледног добра Средње пољопривредно-хемијске школе из Обреновца. Тестирање рада и економска оцена употребе система извршена је током производне 2020/21 године у производњи повртарских усева у заштићеном простору. Претпостављено је да газдинство располаже свим неопходним инфраструктурним и ресурсним елементима неопходним за активацију оваквог вида наводњавања (пре свега, неометан и трајан приступ изворима воде и енергије).

Методолошки оквир прикупљања и анализе података подразумевао је примену неколико метода истраживања. Попут неких ранијих истраживања (Subić et al., 2020; Subić et al., 2021) оцена економских ефеката улагања у иновирани систем за наводњавање претпоставила је примену основних статичких и динамичких метода оцене инвестиционих улагања (нето садашња вредност, рок повраћаја и интерна стопа рентабилности инвестиције). Анализа оправданости инвестирања заснивала се на примарним подацима добијеним током интервјуа са организатором производње на пољопривредном газдинству средње школе.

Поред овога, захтеви економске оцене инвестиције у поменути систем за наводњавање, претпоставили су и десктоп анализу над секундарним подацима, а у циљу обезбеђења квалитета и упоредивости предузетог истраживања. У ту сврху извршен је преглед и квалитативна анализа доступних научних и стручних студија и чланака везаних за тематску област. Такође, вредност свих добијених производних и економских резултата подржана је у РСД, док је њихова боља визуализација обезбеђена табеларним приказом сходно величини производног капацитета (пластеник величине 5 ари). Како се оцена инвестиције заснива на иновацији у сегменту производног процеса (наводњавање) који упркос потребама генерално није у значајној мери присутан у националној пољопривреди, то су очекивања да ће изводивост приказане инвестиције и проистекли резултати у економском смислу привући примарно снагом мала породична пољопривредна газдинстава активна у пластеничкој производњи.

Основни циљ поглавља је приказ оправданости улагања у иновативни подповршински систем за наводњавање инсталиран у пластенику са интегрисаним елементима (дигитална метео станица, сензори земљишта и атмосферских услова у пластенику, и електро-подизачи бочних страна пластеника) ради унапређења производних резултата у повртарству. Другим речима спроведено истраживање тражи одговор на питање: Да ли је инвестирање у поменуто техничко-технолошко решење економски оправдано за пољопривреднике активне у производњи поврћа?

### **Резултати са дискусијом**

Пољопривредно газдинство се налази у насељеном месту Грабовац на периферији градске општине Обреновац. Газдинство функционише као огледно производно добро у саставу Средње пољопривредно-хемијске школе, намењено како трансферу неопходних практичних знања ученицима, будућим пољопривредним произвођачима и предузетницима у агро сектору, односно професионалном усавршавању наставног особља, тако и стварања додатних прихода за школу генерисаних кроз остварени вишак вредности реализованих пољопривредних производа. Пољопривредно добро располаже са свим производним ресурсима неопходним за организовање примарно биљне производње (ратарске, повртарске, а делимично и воћарске производње), и то: неопходне објекте за смештај механизације, опреме, инпута и пољопривредних производа, два пластеника у функцији производње расада и самог поврћа, плодно земљиште у табли усмерено ка производњи основних ратарских усева, мањи воћњак са разноврсним воћним културама, потребну механизацију и прикључне машине, свој бунар, комплетно спроведену електро инфраструктуру, стају за стоку, помоћне и административне објекте, и друго.

Претходно планирани пројектни задатак је у потпуности фокусиран на побољшање дела производног процеса заснованог на увођењу иновација у производњи поврћа у заштићеном простору. Наиме, планирано је унапређење у пластенику коришћеног површинског система за наводњавање типа кап по кап, његовом заменом са подповршинским капиларним системом за наводњавање интегрисаним са пратећим елементима (дигиталном метео станицом, сензорима земљишта и атмосферских услова у пластенику и електро подизачима бочних крила пластеника). Као што је претходно напоменуто, супституција коришћене опреме допринела би даљем јачању еколошког усмерења и здравствене безбедности произво-

да, како је опште познато да производни амбијент који укључује примену подповршинског наводњавања умањује присуство предатора и изазивача биљних болести, односно редукује на најмању могућу меру примену пестицида и остале агрохемије. Накнадно, употреба система оптимизује утрошак воде сходно временски и просторно предефинисаном одговору на захтеве усева. Све ово на трошковној страни ствара производне уштеде у коришћеним инпутима (примарно агрохемији, води и енергији), односно доводи до бољег искоришћења производног поитенцијала усева, раста принос и виших цена финалних производа узрокованих изражењем еколошком оријентацијом производње. Другим речима, увођењем иновативног система за наводњавање газдинство има жељу да ојача како еколошку, тако и економску компонентну одрживости свога пословања.

Пре агроекономске анализе исплативости планираног инвестиционог подухвата газдинства, постоји потреба представљања круцијалних предности коришћења подповршинског система за наводњавање у производњи поврћа у пластенику у односу на генерално коришћени систем кап по кап.

Иако организовање производње у условима наводњавања у односу на суво ратарее доприноси расту приноса гајених усева, често погрешна интерпретација примене ове агротехничке мере да ће константно интензивирање наводњавања иницирати неограничен раст приноса, доводи до замочварења и заслањавања земљишта, појаве ерозивних процеса, испирања макро и микро елементата, те на крају и до значајног пада приноса и контаминације земљишта (Ritzema et al., 2008).

Подповршинско микро наводњавање представља релативно нов технолошки приступ наводњавања усева којим се вода допрема директно у зону кореновог система (локализовано). Ово је најчешће процес спорог али континуираног уношења изволованих и релативно малих количина воде у земљишни комплекс подземним капањем путем минијатурних емитера позиционираних дуж укопаних доводних линија. Систем носи многе предности везане за ниво испаравања на локалитету, процес транспирације биљке, филтрацију и дистрибуцију воде, микро и макро елементата и салинитета земљишта. Покретање система захтева низак радни притисак, а сама вода се по испуштању креће кроз земљиште под утицајем капиларности и гравитације. Систем је најчешће и у функцији фертиригације, а по потреби се примењује и за третман пестициди-

ма. Систем доприноси ефикаснијем коришћењу воде, без беспотребних губитака воде и спрања храњивих елементата или таложења штетних хемијских једињења у дубљим слојевима земљишта. Такође, систем утиче на уједначен раст биљке и бољи квалитет плода, услед унапређења управљања процесом заштите и ђубрења биљке, и контроле присуства корова. Накнадно, систем омогућава ефикасније спровођење и редукцију активности везаних за култивацију земљишта. Омогућен је и висок степен аутоматизације процеса наводњавања, те могућност интегрисања обновљивих извора енергије. Обезбеђена је дуговечност система, а сам систем поседује висок ниво флексибилности према облику, односно скалабилности сходно величини парцеле (Bosh et al., 1992; Lamm, 2002; Lamm, Camp, 2007).

Неке процене говоре да се данас овај вид наводњавања глобално користи у скоро 5% наводњаваних површина, најчешће у наводњавању скупљег поврћа произведеног у заштићеном простору, попут парадајза, црвене паприке, патлиџана, бундеви, или јагода и осталих усева (Locascio, 2005). У претходно спроведеним истраживањима, показано је да у односу на друге системе за наводњавање, подповршинско наводњавање може довести до раста приноса поврћа за скоро 15% код кукуруза шећерца, за преко 20% код парадајза, или за преко 35% у производњи тиквица (Camp, 1998), односно за око 34% у производњи бундеве (Rubeiz et al., 1989), или за око 40% у производњи љутих папричица (Gencoglan et al., 2006).

Упркос присутним бенефитим, па чак израженим компаративним предностима употребе (висока ефикасност искоришћености воде) у сушним регионима са генералним мањком доступних водотокова и подземних резервоара воде, до скоро се пољопривредници нису одлучивали у већем броју за имплементацију подповршинског наводњавања уз аргументацију да побољшана ефикасност наводњавања није довољна да надокнади релативно високе трошкове инсталације и инвестиционог одржавања система (Vories et al., 2009). Други већи недостатак коришћења система је сразмерно висок потенцијал за раст салинитета земљишта (Thompson et al., 2009).

Потребна средства за покривање иницијалне инвестиције имплементације оваквог система у пракси се могу знатно разликовати у зависности од перформанси система, дубине полагања и карактеристика терена на којима се полаже, типа, квалитета и густине постављених главних водова и емитера, удаљености од извора воде и енергије, усева који ће се



доминантно гајити, и осталог. Нека истраживања су показала да се цена инсталације оваквог система у производњи луцерке или травне масе може кретати од 6.50 УСД/ха до скоро 12.000 УСД/ха (Heard et al., 2012), док су у условима производње кукуруза на отвореном они износили око 4.650 УСД/ха (Jacques et al., 2018). Са друге стране, примећено је да су нето приноси и релативна профитабилност ових система у поређењу са доступним алтернативама доста осетљивији на врсту усева и остварене приносе и цене усева, односно доступности и цене коришћене воде. Такође, треба напоменути да са смањењем наводњаваних површина, и у условима дефицита и високих цена воде расте економска ефикасности овог система у односу на остале алтернативе (Lamm, Trooien, 2003; Romero et al., 2006). Практично је показано да је зависно од степена раста приноса и висине каматне стопе на средства инвестирана у систем за подповршинско наводњавање у производњи парадајза на отвореном, висина остварене добити била за око 850 до скоро 1.500 УСД/ха виша у поређењу са другим видовима наводњавања (Hanson, May, 2004).

У конкретном случају, инвестиција је предпоставила куповину и полагање система за подповршинско капиларно наводњавање у пластенику величине 5 ари, са пратећом опремом (дигиталном метео станицом, одређеним сензорима и електро подизачима бочних крила пластеника), (Табела 2.). Планирано је да се сва опрема купи као нова од локалних дистрибутера. Трошкови купљеног и инсталираног система за наводњавање и све остале опреме су приказани у пуном износу.

Стога, основни мотив газдинства је модернизација постојећег система производње поврћа, којом би се технолошки и економски унапредило пословање и ојачала његова конкурентност. Имплементација опреме ће иницирати раст вредности приходне стране (довешће до раста обима производње и цене финалних производа вишег квалитета), односно редуцију одређених категорија трошкова, примарно трошкова агрохемије и утрошене енергије. Модернизација би додатно довела до потпунијег и ефикаснијег искоришћења расположивих производних ресурса.

По извршеној инвестиционој анализи генерисан је следећи резиме (Табела 1.), при чему би се у наставку приказао детаљан приступ израчунавању свих резултата и индикатора.



**Табела 1.** Резиме оцене инвестиционог улагања

Рб	Опис	
<b>1.</b>	<b>Пословни план - Имплементација подповршинског капиларног система за наводњавање</b>	
1.1.	Инвеститор	СШ Пољопривредно-хемијска школа Обреновац
1.2.	Локација	Обреновац, село Грабовац
<b>2.</b>	<b>Предрачунска вредност инвестиционог улагања (РСД)</b>	
2.1.	Укупна улагања	1,194,600.00
2.2.	Улагања у основна средства	1,086,000.00
2.3.	Улагања у обртна средства	108,600.00
<b>3.</b>	<b>Извори финансирања</b>	
3.1.	Укупни извори	1,194,600.00
3.2.	Сопствени извори	1,194,600.00
3.3.	Туђи извори	0.00
<b>4.</b>	<b>Предмет улагања</b>	
4.1.	Намена средстава	Улагања у основна средства
4.2.	Почетак/завршетак инвестирања	У току 2021. године
4.3.	Економски век пројекта	5 (пет) година
<b>5.</b>	<b>Очекивани ефекти пројекта</b>	
5.1.	<i>Статичка оцена пројекта</i>	
5.1.1	Економичност	1.73
5.1.2	Акумулативност	35.81
5.1.3	Рентабилност	22.29
5.1.4	Време повраћаја инвестиције	3 године и 8,72 месеци
5.2.	<i>Динамичка оцена пројекта</i>	
5.2.1	Нето садашња вредност	745,531.60
5.2.2	Интерна стопа рентабилности	23.51%
5.2.3	Време повраћаја инвестиције	4 године и 1,53 месеци
5.3.	Доња тачка рентабилности	7.83

Извор: ИЕП, 2021.

**Табела 2.** Иницијално улагање у прибављање основног средства

рб	Опис	Вредност (са ПДВ)
<b>I</b>	<b>Објекти и грађевине</b>	<b>814,200.00</b>
1	Систем за подповршинско капиларно наводњавање	814,200.00
<b>II</b>	<b>Опрема и механизација</b>	<b>271,800.00</b>
1	Дигитална метео станица са пратећим софтвером	120,000.00
2	Соларно напајање, електро вентили и електро мотор	119,400.00
3	Сензори земљишта и ваздуха	32,400.00
<b>Укупно</b>		<b>1,086,000.00</b>

Извор: ИЕП, 2021.

Систем за наводњавање је представљен као грађевински објекат (Табела 2.), из разлога што његова имплементација претпоставља укопавање на задату дубину, односно сходно дужини претпостављеног радног века од преко 40 година. Укупна улагања претпостављају и део везаних средстава карактеристичних за посматрану линију производње (обртна средства), у износу од око 9% (Табела 3.). У структури укупних улагања доминирају улагања у објекте (систем за наводњавање), у износу од скоро 70%. Газдинство ће комплетно инвестиционо улагање покрити из сопствених средстава (Табела 4.). Треба напоменути да Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије субвенционише 60% трошкова имплементације система за наводњавање (без ПДВ) регистрованим пољопривредним газдинствима, која су у могућности да део инвестиране суме рефундирају по пуштању система у функцију.

**Табела 3.** Структура укупног инвестиционог улагања

рб	Опис	Укупна улагања	Учешће у укупним улагањима (%)
<b>I</b>	<b>Основна средства</b>	<b>1,086,000.00</b>	<b>90.91</b>
1	Објекти и грађевине	814,200.00	68.16
2	Опрема и механизација	271,800.00	22.75
<b>II</b>	<b>Обртна средства</b>	<b>108,600.00</b>	<b>9.09</b>
<b>Укупно</b>		<b>1,194,600.00</b>	<b>100.00</b>

Извор: ИЕП, 2021.

**Табела 4.** Структура извора финансирања инвестиције

рб	Опис	Укупна улагања	Учешће у укупним улагањима (%)
<b>I</b>	<b>Сопствени извори</b>	<b>1,194,600.00</b>	<b>100.00</b>
1	Основна средства	1,086,000.00	90.91
2	Обртна средства	108,600.00	9.09
<b>II</b>	<b>Туђи извори</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
1	Основна средства	0.00	0.00
<b>Укупно</b>		<b>1,194,600.00</b>	<b>100.00</b>

Извор: ИЕП, 2021.

Иако газдинство не улази у кредитни аранжман са неком од комерцијалних банака, односно иако су важеће каматне стопе (на позајмљења или орочена средства) на тржишту капитала у овом тренутку генерално ниске, економска анализа претпоставља крајње конзервативну дисконтну стопу ( $i$ ) од 7%, чија висина пружа доста простора за покривање потенцијално насталих финансијских ризика током реализације инвестиције.

Газдинство је повртарског усмерења. Производња поврћа се организује у заштићеном простору (пластенику), а базирана је на ротацији неколико усева. Економска анализа претпоставља производњу три усева, од којих су два са кратком (млади црни лук - сребрењак и црвена ротквица), а један са дугом (црвена паприка) вегетацијом. Сви инпути се набављају на локалном тржишту, док се највећи део производње реализује на газдинству познатим купцима (*Табела 5.*).

Иако се газдинство екстерно не задужује, механизам спроведене економске анализе генерално сагледава све производне резултате и индикаторе кроз петогодишњи период што је у складу са карактеристичним периодом трајања кредитних аранжмана одобрених за овакве намене.

Посматрано по производним годинама, ради симплификације резултата економске анализе претпостављени су константан обим производње и цене финалних производа, као и висина већине генерисаних производних трошкова (*Табеле 5-12.*).

Табела 5. Формирање укупних прихода

рб	Производ	ЈМ	Годиње пројекта														
			I			II			III			IV			V		
			цена по ЈМ	годишња количина у ЈМ	укупни износ	цена по ЈМ	годишња количина у ЈМ	укупни износ	цена по ЈМ	годишња количина у ЈМ	укупни износ	цена по ЈМ	годишња количина у ЈМ	укупни износ	цена по ЈМ	годишња количина у ЈМ	укупни износ
0	1	2	3	4	5=3x4	6	7	8=6x7	9	10	11=9x10	12	13	14=12x13	15	16	17=15x16
1	Приходи од продаје производа				743,475.0			743,475.0			743,475.0			743,475.0			743,475.0
2	Црни лук	вега	36	2,600	93,600.0	36	2,600	93,600.0	36	2,600	93,600.0	36	2,600	93,600.0	36	2,600	93,600.0
3	Ротвица	вега	27.5	6,750	185,625.0	27.5	6,750	185,625.0	27.5	6,750	185,625.0	27.5	6,750	185,625.0	27.5	6,750	185,625.0
4	Паприка црвена 1. класа	кг	125	3,300	412,500.0	125	3,300	412,500.0	125	3,300	412,500.0	125	3,300	412,500.0	125	3,300	412,500.0
5	Паприка црвена 2. класа	кг	90	575	51,750.0	90	575	51,750.0	90	575	51,750.0	90	575	51,750.0	90	575	51,750.0
6	Субвенције на набавку система за навољавање у вредности од 60% од набавне вредности без ПДВ	сет	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Укупно					743,475.0			743,475.0			743,475.0			743,475.0			743,475.0

Извор: ИЕП, 2021.

**Табела 6.** Трошкови директног материјала

рб	Опис	Године пројекта				
		I	II	III	IV	V
1	Луковице црног лука	21,000.0	21,000.0	21,000.0	21,000.0	21,000.0
2	Семе ротквице	31,500.0	31,500.0	31,500.0	31,500.0	31,500.0
3	Расад паприке	74,000.0	74,000.0	74,000.0	74,000.0	74,000.0
4	Ђубрива	54,800.0	54,800.0	54,800.0	54,800.0	54,800.0
5	Пестициди	6,550.0	6,550.0	6,550.0	6,550.0	6,550.0
6	Амбалажа	12,150.0	12,150.0	12,150.0	12,150.0	12,150.0
7	Везиво	2,100.0	2,100.0	2,100.0	2,100.0	2,100.0
8	Фолија, капајуће траке, малч фолија	46,350.0	46,350.0	46,350.0	46,350.0	46,350.0
<b>Укупно</b>		<b>248,450.0</b>	<b>248,450.0</b>	<b>248,450.0</b>	<b>248,450.0</b>	<b>248,450.0</b>

Извор: ИЕП, 2021.

У укупним трошковима директног материјала (Табела 6.) доминирају трошкови семена и расада поврћа, са скоро 51%, док сразмерно високо учешће имају и трошкови агрохемије, са скоро 25%. Сходно генерално малој вредности, исказани трошкови капајућих трака су у функцији тежње газдинства да смањи производне ризике останка усева без воде у случају евентуалних застоја у раду система за подповршинско капиларно наводњавање у периоду његовог тестирања, чиме би се угрозили планирани обим производње и очекивани приходи.

**Табела 7.** Трошкови енергента

рб	Опис	Године пројекта				
		I	II	III	IV	V
1	Електрична енергија	3,412.50	3,412.50	3,412.50	3,412.50	3,412.50
<b>Укупно</b>		<b>3,412.50</b>	<b>3,412.50</b>	<b>3,412.50</b>	<b>3,412.50</b>	<b>3,412.50</b>

Извор: ИЕП, 2021.

Трошкови енергента примарно коренспондирају са вредношћу утрошене електричне енергије за потребе покретања електричне пумпе интегрисане у систем за наводњавање (Табела 7.).

**Табела 8.** Трошкови производних услуга

рб	Опис	Године пројекта				
		I	II	III	IV	V
1	Трошкови механизације	4,500.0	4,500.0	4,500.0	4,500.0	4,500.0
2	Сим картица	15,990.0	15,990.0	15,990.0	15,990.0	15,990.0
<b>Укупно</b>		<b>20,490.0</b>	<b>20,490.0</b>	<b>20,490.0</b>	<b>20,490.0</b>	<b>20,490.0</b>

Извор: ИЕП, 2021.

Трошкови производних услуга (Табела 8.) подразумевају трошкове радова механизације на обради земљишта у пластенику и трошкове услуга оператора мобилне телефоније везане за потребе рада дигиталне метео станице.

Уврштавањем трошкова амортизације (Табела 9.) у економску анализу, газдинство показује заинтересованост за одрживост успостављеног система производње, акумулирајући на време потребна средства за његову просту репродукцију. Амортизација се обрачунава на набавну цену основних средстава без ПДВ.

**Табела 9.** Трошкови амортизације

Врста улагања	Вредност	Век трајања	Стопа амортизације (%)	Годишњи износ амортизације	Године пројекта	Крајња вредност инвестиције
Објекти и грађевине	814,200.0	40	2.50	20,355.0	5	712,425.0
Опрема и механизација	226,500.0	7	12.50	33,975.0	5	56,625.0
<b>Основна средства</b>	<b>1,040,700.0</b>			<b>54,330.0</b>		<b>769,050.0</b>
<b>Обртна средства</b>	<b>108,600.0</b>					<b>108,600.0</b>
<b>Крајња вредност инвестиције</b>						<b>877,650.0</b>

Извор: ИЕП, 2021.

Трошкови радне снаге (Табела 10.) укључују вредност свих радних сати потребних за реализацију планираних производних активности у пластенику. Они обухватају рад и интерних и екстерних радника.

**Табела 10.** Трошкови радне снаге

рб	Опис	Број сати рада	Цена радног сата	Просечна годишња бруто плата
1	Радна снага	395	235.0	92,825.0
<b>Укупно</b>				<b>92,825.0</b>

Извор: ИЕП, 2021.

У категорију осталих трошкова (Табела 11.) сумарно су укључене неке од категорија трошкова које се у посматраном процесу производње и реализације производа јављају у мањем обиму, попут транспорта, разних такси, или резервисања за покривање трошкова настанка евентуалних непредвиђених ситуација.

**Табела 11.** Остали трошкови

рб	Опис	Године пројекта				
		I	II	III	IV	V
1	Остали трошкови	10,750.0	10,750.0	10,750.0	10,750.0	10,750.0
<b>Укупно</b>		<b>10,750.0</b>	<b>10,750.0</b>	<b>10,750.0</b>	<b>10,750.0</b>	<b>10,750.0</b>

Извор: ИЕП, 2021.

У Табели 12. дат је преглед висине основних категорија трошкова које оптерећују производњу поврћа у заштићеном простору. У суми укупних трошкова доминирају материјални у односу на нематеријалне трошкове (око 60:40). У групи материјалних трошкова доминирају трошкови директног материјала (скоро 99% вредности материјалних трошкова, односно око 59% вредности укупних трошкова), док у суми нематеријалних трошкова предњаче трошкови радне снаге (око 56% вредности нематеријалних трошкова, или око 22% вредности укупних трошкова производње поврћа).

**Табела 12.** Укупни трошкови производње поврћа

рб	Групе трошкова	Године пројекта				
		I	II	III	IV	V
<b>I</b>	<b>Материјални трошкови</b>	<b>251,862.5</b>	<b>251,862.5</b>	<b>251,862.5</b>	<b>251,862.5</b>	<b>251,862.5</b>
1	Директан материјал	248,450.0	248,450.0	248,450.0	248,450.0	248,450.0
2	Енергент	3,412.5	3,412.5	3,412.5	3,412.5	3,412.5
<b>II</b>	<b>Нематеријални трошкови</b>	<b>178,395.0</b>	<b>178,395.0</b>	<b>178,395.0</b>	<b>178,395.0</b>	<b>178,395.0</b>
1	Амортизација	54,330.0	54,330.0	54,330.0	54,330.0	54,330.0
2	Радна снага	92,825.0	92,825.0	92,825.0	92,825.0	92,825.0
3	Камата по кредиту	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	Трошкови производних услуга	20,490.0	20,490.0	20,490.0	20,490.0	20,490.0
5	Остали трошкови	10,750.0	10,750.0	10,750.0	10,750.0	10,750.0
<b>Укупно (I+II)</b>		<b>430,257.5</b>	<b>430,257.5</b>	<b>430,257.5</b>	<b>430,257.5</b>	<b>430,257.5</b>

Извор: ИЕП, 2021.



Наредном табелом (Табела 13.) дат је биланс успеха пословања пољопривредног газдинства које функционише у саставу средње пољопривредне школе. Газдинство позитивно послује у свим посматраним годинама. Како се ради о правном лицу, израчунавање пореза на добит је претпоставило пореску стопу од 15%.

**Табела 13.** Биланс успеха

рб	Опис	Године пројекта				
		I	II	III	IV	V
<b>I</b>	<b>Укупни приходи</b>	<b>743,475.0</b>	<b>743,475.0</b>	<b>743,475.0</b>	<b>743,475.0</b>	<b>743,475.0</b>
1	Приходи од продаје производа	743,475.0	743,475.0	743,475.0	743,475.0	743,475.0
2	Остали приходи	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>II</b>	<b>Укупни расходи</b>	<b>418,044.5</b>	<b>418,044.5</b>	<b>418,044.5</b>	<b>418,044.5</b>	<b>418,044.5</b>
1	Пословни расходи	418,044.5	418,044.5	418,044.5	418,044.5	418,044.5
1.1	Материјални трошкови	251,862.5	251,862.5	251,862.5	251,862.5	251,862.5
1.2	Нематеријални трошкови без амортизације и камате по кредиту	124,065.0	124,065.0	124,065.0	124,065.0	124,065.0
1.3	Амортизација	42,117.0	42,117.0	42,117.0	42,117.0	42,117.0
2	Финансијски расходи	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2.1	Камата по кредиту	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>III</b>	<b>Бруто добит (I-II)</b>	<b>325,430.5</b>	<b>325,430.5</b>	<b>325,430.5</b>	<b>325,430.5</b>	<b>325,430.5</b>
<b>IV</b>	<b>Порез на добит</b>	<b>48,814.58</b>	<b>48,814.58</b>	<b>48,814.58</b>	<b>48,814.58</b>	<b>48,814.58</b>
<b>V</b>	<b>Нето добит (III-IV)</b>	<b>276,615.93</b>	<b>276,615.93</b>	<b>276,615.93</b>	<b>276,615.93</b>	<b>276,615.93</b>

Извор: ИЕП, 2021.

Израчунавање индикатора оцене инвестиционог улагања захтева претходно формирање готовинског и економског тока (Табела 14. и Табела 15.).

Табела 14. Готовински ток реализације инвестиционог улагања

рб	Назив	Нулта година	Година					
			I	II	III	IV	V	
<b>I</b>	<b>Укупна примања</b>	<b>1,194,600.0</b>	<b>743,475.0</b>	<b>743,475.0</b>	<b>743,475.0</b>	<b>743,475.0</b>	<b>743,475.0</b>	<b>1,624,125.0</b>
1	Укупан приход	0.0	743,475.0	743,475.0	743,475.00	743,475.0	743,475.0	743,475.0
	Извори финансирања	1,194,600.0						
2	2.1 Сопствени извори	1,194,600.0						
	2.2 Туђи извори	0.0						
3	Остатак вредности пројекта	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	877,650.0
	3.1 Основна средства	0.0						769,050.0
	3.2 Трајна обртна средства	0.0						108,600.0
<b>II</b>	<b>Укупна издавања</b>	<b>1,194,600.0</b>	<b>422,910.13</b>	<b>422,910.13</b>	<b>422,910.13</b>	<b>422,910.13</b>	<b>422,910.13</b>	<b>422,910.13</b>
	Вредност инвестиције	1,194,600.0						
4	4.1 У основна средства	1,086,000.0						
	4.2 У трајна обртна средства	108,600.0						
5	Трошкови без амортизације и камате по кредиту	0.0	375,927.5	375,927.5	375,927.5	375,927.5	375,927.5	375,927.5
6	Порез на добит	0.0	46,982.63	46,982.63	46,982.63	46,982.63	46,982.63	46,982.63
7	Обавезе према изворима финансирања (ануитети)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>III</b>	<b>Нето примања (I-II)</b>	<b>0.0</b>	<b>320,564.88</b>	<b>320,564.88</b>	<b>320,564.88</b>	<b>320,564.88</b>	<b>320,564.88</b>	<b>1,198,214.88</b>

Извор: ИЕП, 2021.

**Табела 15.** Економски ток реализације инвестиционог улагања

рб	Назив	Нулта година	Година				
			I	II	III	IV	V
<b>I</b>	<b>Укупна примања</b>	<b>0,00</b>	<b>743,475.00</b>	<b>743,475.00</b>	<b>743,475.00</b>	<b>743,475.00</b>	<b>1,621,125.00</b>
1	Укупан приход	0,00	743,475.00	743,475.00	743,475.00	743,475.00	743,475.00
	Остатак вредности пројекта	0,00	0.00	0.00	0.00	0.00	877,650.00
<b>2</b>	<b>2.1. Основна средства</b>	<b>0,00</b>					<b>769,050.00</b>
	2.2. Трајна обртна средства	0,00					108,600.00
<b>II</b>	<b>Укупна издавања</b>	<b>1,194,600.00</b>	<b>422,910.13</b>	<b>422,910.13</b>	<b>422,910.13</b>	<b>422,910.13</b>	<b>422,910.13</b>
	Вредност инвестиције	1,194,600.00					
<b>3</b>	<b>3.1. У основна средства</b>	<b>1,086,000.00</b>					
	3.2. У трајна обртна средства	108,600.00					
<b>4</b>	<b>Трошкови без амортизације и камате</b>	<b>0,00</b>	<b>375,927.50</b>	<b>375,927.50</b>	<b>375,927.50</b>	<b>375,927.50</b>	<b>375,927.50</b>
<b>5</b>	<b>Порез на добит</b>	<b>0,00</b>	<b>46,982.63</b>	<b>46,982.63</b>	<b>46,982.63</b>	<b>46,982.63</b>	<b>46,982.63</b>
<b>III</b>	<b>Нето примања (I-II)</b>	<b>-1,194,600.00</b>	<b>320,564.88</b>	<b>320,564.88</b>	<b>320,564.88</b>	<b>320,564.88</b>	<b>1,198,214.88</b>

Извор: ИЕП, 2021.

## Индикатори статичке оцене инвестиционог улагања

Статичка оцена се врши за све године посматраног периода, при чему се као репрезентативна година узима пета година коришћења инвестиције, када се претпоставља да она ради у пуном капацитету. У нашем случају фиксира-них годишњих прихода и расхода, односно у ситуацији да се инвестиција од прве године експлоатише у свом пуном капацитету, свака година се може сматрати репрезентативном. Оцена је спроведена израчунавањем вредности индикатора економичности и акумулативности производње, односно рентабилности инвестиције и рока повраћаја уложених средстава (Табеле 16-19.).

Вредност *коэффициента економичности производње* (Табела 16.) је већи од јединице у свакој години коришћења инвестиције, указујући да су приходи током читавог посматраног периода изнад расхода, односно да је инвестиција економична и економски оправдана.

**Табела 16.** Коэффициент економичности инвестиције (Ке)

Година	УП - укупни приходи од продаје производа (у РСД)	УР - укупни расходи (у РСД)	Ке = УП / УР
I	743,475.00	430,257.50	1.73
II	743,475.00	430,257.50	1.73
III	743,475.00	430,257.50	1.73
IV	743,475.00	430,257.50	1.73
V	743,475.00	430,257.50	1.73

Извор: ИЕП, 2021.

Вредност *стопа акумулативности производње* (Табела 17.) је у свим годинама употребе инвестиције виша од претпостављене пондерисана цена капитала, односно дисконтне стопе ( $i = 7\%$ ), упућујући на чињеницу да газдинство експлоатацијом инвестиције покрива трошкове извора финансирања и накнадно генерише зараду.

**Табела 17.** Стопа акумулативности инвестиције (Са)

Година	Д – добит (у РСД)	УП - укупни приходи од продаје производа (у РСД)	Са = Д / УП x 100
I	266,234.88	743,475.00	35.81
II	266,234.88	743,475.00	35.81
III	266,234.88	743,475.00	35.81
IV	266,234.88	743,475.00	35.81
V	266,234.88	743,475.00	35.81

Извор: ИЕП, 2021.

Вредност *стопе рентабилности инвестиције* (Табела 18.) је у свим годинама употребе инвестиције виша од претпостављене пондерисане цене капитала, односно дисконтне стопе ( $i = 7\%$ ), показујући да и по овом индикатору газдинство експлоатацијом инвестиције покрива трошкове извора финансирања и накнадно генерише зараду.

**Табела 18.** Стопа рентабилности инвестиције (Ср)

Година	Д – добит (у РСД)	ПВИ - предрачунска вредност инвестиције (у РСД)	Ср = Д / ПВИ x 100
I	266,234.88	1,194,600.00	22.29
II	266,234.88	1,194,600.00	22.29
III	266,234.88	1,194,600.00	22.29
IV	266,234.88	1,194,600.00	22.29
V	266,234.88	1,194,600.00	22.29

Извор: ИЕП, 2021.

Сходно вредности статичког индикатора за рок повраћаја уложених средстава, инвестиција у систем за подповршинско капиларно наводњавање са пратећом опремом ће се исплатити за 3,73 године, односно за 3 године и 8,72 месеца (0,73 x 12 месеци).

**Табела 19.** Рок повраћаја инвестиционог улагања

Година	Нето примања из економског тока	Кумулативна нето примања
0	-1,194,600.00	-1,194,600.00
I	320,564.88	-874,035.13
II	320,564.88	-553,470.25
III	320,564.88	-232,905.38
IV	320,564.88	87,659.50
V	1,198,214.88	1,285,874.38

Извор: ИЕП, 2021.

### ***Индикатори динамичке оцене инвестиционог улагања***

Сходно концепту преференције новца у времену извршена је и динамичка оцена инвестиционих улагања, израчунавањем вредности индикатора за нето садашњу вредност (НСВ), интерну стопу рентабилности (ИСР) и динамички рок повраћаја инвестиције (Табеле 20-21.).

Интерпретација добијених резултата показује да би по коришћењу инвестиције током наредних пет година газдинство могло очекивати раст добити сведено на иницијални моменат употребе система уз дисконтну стопу од 7% у износу од 745,531.60 РСД. И према вредности индикатора интерне стопе рентабилности инвестиционо улагање се сматра оправданим, како је ИСР већа од претпостављене дисконтне стопе ( $23.51\% > 7\%$ ).

Табела 20. Вредност НСВ и ИСР

рб	Назив	„0“ година	Године пројекта					Кумулативно	
			I	II	III	IV	V		
0	1	2	3	4	5	6	7	8	
1	Нето примања из економског тока (колона 3 до колоне 7) (у РСД)	-1,194,600.00	320,564.88	320,564.88	320,564.88	320,564.88	320,564.88	1,198,214.88	2,480,474.38
2	Предостављена дисконтна стопа (у %)	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	
3	Дисконтни фактор $(1+i)^{-n}$ или $1/(1+i)^n$ , где је $i$ = дисконтна стопа, $n$ = године пројекта	1.0000	0.9346	0.8734	0.8163	0.7629	0.7130		
4	Садашња вредност нето примања (колона 3 до колоне 7) (у РСД)	-1,194,600.00	299,593.34	279,993.78	261,676.43	244,557.41	854,310.65		1,940,131.60
5	Нето садашња вредност пројекта (НСВ), (колона 2 до колоне 7) (у РСД)				745,531.60				
6	Релативна нето садашња вредност пројекта: [(колона 2 до колоне 7) /   колоне 2 ] > 1				0.62				
7	Интерна стопа рентабилности (ИСР > i)				23.51%				

Извор: ИЕП, 2021.

**Табела 21.** Рок повраћаја инвестиционог улагања

Година	Садашња вредност нето примања	Кумулативна нето примања
0	-1,194,600.00	-1,194,600.00
I	299,593.34	-895,006.66
II	279,993.78	-615,012.88
III	261,676.43	-353,336.46
IV	244,557.41	-108,779.05
V	854,310.65	745,531.60

Извор: ИЕП, 2021.

На основу вредности динамичког индикатора за рок повраћај уложених средстава, улагање у систем за подповршинско капиларно наводњавање са пратећом опремом ће се исплатити за 4.13 година, односно за 4 године и 1.53 месеци (0,13 x 12 месеци).

Накнадно, извршена је и процена оправданости улагања у систем за наводњавање у условима ризика и неизвесности, путем метода доње тачке рентабилности (Табеле 22-24.). Добијени резултати показују да инвестицију карактерише оправданост уколико се обим производње задржи изнад 7.83%, односно уколико се приходи од продаје задрже изнад 58,241.94 РСД.

**Табела 22.** Доња тачка рентабилности

рб	Опис	Године пројекта				
		I	II	III	IV	V
1	Приход (П), (у РСД)	743,475.0	743,475.0	743,475.0	743,475.0	743,475.0
2	Варијабилни трошкови (ВТ), (у РСД)	344,687.5	344,687.5	344,687.5	344,687.5	344,687.5
3	Фиксни трошкови (ФТ), (у РСД)	31,240.0	31,240.0	31,240.0	31,240.0	31,240.0
4	Маргинални резултат (МР=П-ВТ), (у РСД)	398,787.5	398,787.5	398,787.5	398,787.5	398,787.5
5	Преломна тачка рентабилности (ПТР=(ФТ/МР) x 100), (у %)	7.83	7.83	7.83	7.83	7.83
6	Преломна тачка вредносно (ПТВ = (П x ПТР) / 100), (у РСД)	58,241.94	58,241.94	58,241.94	58,241.94	58,241.94
7	Степен сигурности (СС = ((1 - (ПТВ / П)) x 100), (у %)	92.17	92.17	92.17	92.17	92.17

Извор: ИЕП, 2021.



**Табела 23.** Варијабилни трошкови

рб	Опис	Године пројекта				
		I	II	III	IV	V
1	Варијабилни трошкови (ВТ = МТ + РС)	344,687.5	344,687.5	344,687.5	344,687.5	344,687.5
2	Материјални трошкови (МТ)	251,862.5	251,862.5	251,862.5	251,862.5	251,862.5
3	Радна снага (РС)	92,825.0	92,825.0	92,825.0	92,825.0	92,825.0

Извор: ИЕП, 2021.

**Табела 24.** Фиксни трошкови

рб	Опис	Године пројекта				
		I	II	III	IV	V
1	Фиксни трошкови (ФТ= НМТ - РС)	31,240.0	31,240.0	31,240.0	31,240.0	31,240.0
2	Нематеријални трошкови (НМТ), без амортизације и камате на кредит	124,065.0	124,065.0	124,065.0	124,065.0	124,065.0
3	Радна снага (РС)	92,825.0	92,825.0	92,825.0	92,825.0	92,825.0

Извор: ИЕП, 2021.

Сходно чињеници да Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Србије субвенционирше 60% трошкова имплементације система за наводњавање (без ПДВ) регистрованим пољопривредним газдинствима, било би добро упоредити добијене резултате оцене инвестиције са резултатима који би укључили рефундацију дела инвестираних средстава газдинства (Табела 25.).

**Табела 25.** Упоредни приказ индикатора оцене инвестиционог улагања

Опис	Опис		
	Пословни план	Без субвенције	Са субвенцијом
Укупна улагања	1,194,600.00	1,194,600.00	1,194,600.00
Улагања у основна средства	1,086,000.00	1,086,000.00	1,086,000.00
Улагања у обртна средства	108,600.00	108,600.00	108,600.00
Субвенција	0.00		488,520.00
<b>Очекивани ефекти пројекта</b>			
<i>Статичка оцена пројекта</i>			
Економичност		1.73	1.73
Акумулативност		35.81	42.13
Рентабилност		22.29	26.22
Време повраћаја инвестиције		3 године и 8.72 месеци	3 године и 3.00 месеца

Пословни план	Опис	
	Без субвенције	Са субвенцијом
<i>Динамичка оцена пројекта</i>		
Нето садашња вредност	745,531.60	938,169.64
Интерна стопа рентабилности	23.51%	27.70%
Време повраћаја инвестиције	4 године и 1.53 месеци	3 године и 9.84 месеци
Доња тачка рентабилности	7.83	7.83

Извор: ИЕП, 2021.

На основу показатеља из претходне табеле може се уочити да је у случају коришћења субвенција за улагање у системе за наводњавање инвестиција за газдинство економски далеко ефектнија.

### Закључак

Организација модерне производње поврћа у заштићеном простору која гарантује стабилност и добар квалитет приноса, односно тржишну конкурентност пољопривредном газдинству, данас је између осталог незамислива без примене агро-техничке мере наводњавања. Укључивање иновативних приступа у одређеним сегментима пољопривредне производње, попут имплементације подповршинског капиларног система за наводњавање, сигурно је да ће додатно ојачати профитабилност и конкурентност газдинства.

По претходно извршеној анализи економске оправданости улагања у овакав систем за наводњавање инсталиран у спрези са дигиталном метеостаницом, сензорима земљишта и атмосферских услова у пластенику, као и електро-подизачима бочних страна пластеника, који би синергетски унапредили постојећу производњу поврћа на газдинству, долази се до генералног закључка да је поменути инвестиција представља економски оправдано техничко-технолошко решење за газдинство. Закључак се базира на добијеним вредностима индикатора статичке и динамичке оцене ефеката инвестиционог улагања, и то вредности економичности производње од 1.73, акумулативности и рентабилности инвестиције од 35.81%, односно 22.29%, статичког рока повраћаја инвестиције од 3 године и 8.72 месеци, као и вредности нето садашње вредности инвестиције од 745,531.60 РСД, интерне стопе рентабилности од 23.51%, динамичког рока повраћаја инвестиције од 4 године и 1.53 месеци, те доње тачке рентабилности од 7.83%.

## Литература

1. Adams, W. (1989). Definition and development in African indigenous irrigation. *AZANIA: Journal of the British Institute in Eastern Africa*, 24(1):21-27.
2. Bosch, D., Powell, N., Wright, F. (1992). An economic comparison of subsurface microirrigation with center pivot sprinkler irrigation. *Journal of Production Agriculture*, 5(4):431-437.
3. Camp, C. (1998). Subsurface drip irrigation: A review. *Transactions of the ASAE*, 41(5):1353-1367.
4. Fonseca, L., Lima, M. (2015). Countries three wise men: Sustainability, Innovation, and Competitiveness. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 8(4):1288-1302.
5. Gençoğlan, C., Altunbey, H., Gençoğlan, S. (2006). Response of green bean (*P. vulgaris* L.) to subsurface drip irrigation and partial rootzone-drying irrigation. *Agricultural water management*, 84(3):274-280.
6. Ghadim, A., Pannell, D. (1999). A conceptual framework of adoption of an agricultural innovation. *Agricultural economics*, 21(2):145-154.
7. Gomez, A., Kelly, D., Syers, J., Coughlan, K. (1997). Measuring sustainability of agricultural systems at the farm level. *Methods for assessing soil quality*, 49:401-410.
8. Grujic Vučkovski, B., Kovačević, V. (2020). *Organic agricultural production as a quality standard*. U: Platania, M., Jeločnik, M., Neta Gostin, I. (ur.) *Organic, farming, ecomarket and their capitalization through the entrepreneurial initiative*, Alexandru Ioan Cuza University, Iasi, Romania, pp. 103-127.
9. Hansen, J., Jones, J. (1996). A systems framework for characterizing farm sustainability. *Agricultural systems*, 51(2):185-201.
10. Hanson, B., May, D. (2004). Effect of subsurface drip irrigation on processing tomato yield, water table depth, soil salinity, and profitability. *Agricultural water management*, 68(1):1-17.

11. Heard, J., Porker, M., Armstrong, D., Finger, L., Ho, C., Wales, W., Malcolm, B. (2012). The economics of subsurface drip irrigation on perennial pastures and fodder production in Australia. *Agricultural Water Management*, 111:68-78.
12. ИЕП (2021). *Успостављање система за подповршинско наводњавање: Производно-економски подаци*. интерна документација, Институт за економику пољопривреде (ИЕП), Београд, Србија.
13. Jacques, D., Fox, G., White, P. (2018). Farm level economic analysis of subsurface drip irrigation in Ontario corn production. *Agricultural Water Management*, 203:333-343.
14. Kroma, M. (2006). Organic farmer networks: facilitating learning and innovation for sustainable agriculture. *Journal of Sustainable Agriculture*, 28(4):5-28.
15. Lamm, F. (2002). *Advantages and disadvantages of subsurface drip irrigation*. U: International Meeting on Advances in Drip/Micro Irrigation, Instituto Canario de Investigaciones Agrarias, Puerto de La Cruz, Tenerife, Canary Islands, pp. 1-13.
16. Lamm, F., Camp, C. (2007). *Subsurface drip irrigation*. U: Lamm, F., Ayars, J., Nakayama, F. (Eds.) Microirrigation for crop production: Design, operation, and management, part of series Development in Agricultural Engineering, vol. 13, str. 473-551, Elsevier, Amsterdam, Netherlands.
17. Lamm, F., Trooien, T. (2003). Subsurface drip irrigation for corn production: a review of 10 years of research in Kansas. *Irrigation science*, 22(3-4):195-200.
18. Lepak, D., Smith, K., Taylor, M. (2007). Value creation and value capture: A multilevel perspective. *Academy of management review*, 32(1):180-194.
19. Locascio, S. (2005). Management of irrigation for vegetables: Past, present, and future. *HortTechnology*, 15(3):482-485.
20. Lubell, M., Hillis, V., Hoffman, M. (2011). Innovation, cooperation, and the perceived benefits and costs of sustainable agriculture practices. *Ecology and Society*, 16(4):23.

21. Meert, H., Van Huylenbroeck, G., Vernimmen, T., Bourgeois, M., Van Hecke, E. (2005). Farm household survival strategies and diversification on marginal farms. *Journal of rural studies*, 21(1):81-97.
22. Praća, N., Paspalj, M., Paspalj, D. (2017). Ekonomska analiza uticaja savremene poljoprivrede na održivi razvoj. *Oditor: časopis za menadžment, finansije i pravo*, 3(1):37-51.
23. Ritzema, H., Satyanarayana, T., Raman, S., Boonstra, J. (2008). Subsurface drainage to combat waterlogging and salinity in irrigated lands in India: Lessons learned in farmers' fields. *Agricultural water management*, 95(3):179-189.
24. Romero, P., García, J., Botía, P. (2006). Cost-benefit analysis of a regulated deficit-irrigated almond orchard under subsurface drip irrigation conditions in Southeastern Spain. *Irrigation Science*, 24(3):175-184.
25. Rubeiz, I., Oebker, N., Stroehlein, J. (1989). Subsurface drip irrigation and urea phosphate fertigation for vegetables on calcareous soils. *Journal of plant nutrition*, 12(12):1457-1465.
26. Subić, J., Jeločnik, M., Ivanović, L. (2011). Dinamic Evaluation of the Investment Projects: Practical Approach to Sustainable Development of Agriculture in Serbia. *Quality - Access to Success*, 12(Suppl. 2):136-143.
27. Subić, J., Jeločnik, M., Nastić, L., Andrei, J. (2021). *Economic Effects of Plum Plantation Establishment*. U: Subić et al. (ur.) Sustainable Agriculture and Rural Development, Institute of Agricultural Economics, Belgrade, Serbia, pp. 149-162.
28. Субић, Ј., Томић, В., Потребић, В. (2020). *Економски ефекти прераде сточарских пољопривредних производа на малим породичним пољопривредним газдинствима*. У: Јелочник, М. (ур.) Унапређење трансфера знања ради добијања безбедних и конкурентних пољопривредних производа, који су добијени прерадом на малим газдинствима у секторима млека, меса, воћа и поврћа, књига 2, Институт за економику пољопривреде, Београд, Србија, стр. 7-63.
29. Thompson, T., Pang, H., Li, Y. (2009). The potential contribution of subsurface drip irrigation to water-saving agriculture in the western USA. *Agricultural Sciences in China*, 8(7):850-854.

30. Van Passel, S., Nevens, F., Mathijs, E., Van Huylenbroeck, G. (2007). Measuring farm sustainability and explaining differences in sustainable efficiency. *Ecological economics*, 62(1):149-161.
31. Vories, E., Tacker, P., Lancaster, S., Glover, R. (2009). Subsurface drip irrigation of corn in the United States Mid-South. *Agricultural Water Management*, 96(6):912-916.
32. WB (2012). *Agricultural innovation systems: An investment sourcebook*. World Bank (WB), Washington DC, USA.