

Efekti klimatskih promena na profitabilnost u biljnoj proizvodnji

Effects of climate change on profitability in crop production

Radivoj Prodanović^{1*}, Nenad Č. Bojat², Ivana Brkić³, Katarina Đurić⁴, Dragan Ivanišević⁵

^{1,2,3}Univerzitet Privredna akademija, Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment, Cvečarska 2, 21000 Novi Sad, Srbija / University Business Academy, Faculty of Economics and Engineering Management, Cvecarska Str. 2, 21000 Novi Sad, Serbia

⁴Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Trg Dositeja Obradovića 8, 21000 Novi Sad, Srbija / University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Trg Dositeja Obradovića 8, 21000 Novi Sad, Serbia

⁵Internacionalni centar za profesionalne studije (ICEPS), Pariske komune 24, 11000 Beograd, Srbija / International Center of Professional Studies (ICEPS), Pariske komune 24, 11000 Belgrade, Serbia

*Autor za prepisku / Corresponding author

Rad primljen / Received: 09.01.2023, Rad prihvaćen / Accepted: 25.02.2023

Sažetak: Efekti klimatskih promena, kao što su ekstremne temperature, suše, poplave, oluje i dr., sve više zabrinjavaju poljoprivrednike. Cilj rada je saznati kako su se menjali nivoi prihoda i pokazatelji profitabilnosti u biljnoj proizvodnji, te kako se poljoprivredna gazdinstva prilagođavaju klimatskim promenama. Pregled literature bavi se klimatskim promenama i njihovim uzrocima, efektima i strategijama prilagođavanja, koje poljoprivrednicima stoje na raspolaganju. Empirijski deo se zasniva na kvantitativnoj komparativnoj analizi, za koju se koriste podaci dobijeni polustrukturiranim intervjuom sa dva slična poljoprivredna gazdinstva za period 2018-2022. Rezultati pokazuju da su prihodi od prodaje bili neujednačeni u posmatranom periodu, što je uzrokovano sušom i prekomernom vlagom. U 2019. god. bilo je mnogo sušnih perioda, pa su prinosi ozimih useva podbacili. U 2022. god. leto je bilo veoma suvo, pa su ostvareni veoma niski prinosi. Kalkulacija pokazuje da je profit ostvaren u svih pet godina i da je veoma promenljiva kategorija, a kretao se od 5 569 € do 183 662 na godišnjem nivou. Takođe, bilo je godina kada je promena prihoda od prodaje bila negativna u odnosu na prethodnu godinu. Važno bi bilo opredeliti adekvatnu strategiju prilagođavanja klimatskim promenama, kako bi se osigurao stabilan razvoj biljne proizvodnje. To uključuje osiguranje, preferenciju konvencionalnih praksi, ranu setvu, vreme setve, stvaranje zalihe semena, korišćenje regulatora rasta, ozime useve i otpornije sorte, a što su poljoprivrednici delom i praktikovali.

Ključne reči: klimatske promene, biljna proizvodnja, prihod od prodaje, profitabilnost.

Abstract: The effects of climate change, such as extreme temperatures, droughts, floods, storms, etc., are increasingly worrying farmers. The aim of the work is to find out how income levels and profitability indicators in plant production have changed, and how agricultural farms are adapting to climate change. The literature review deals with climate change and its causes, effects and adaptation strategies available to farmers. The empirical part is based on a quantitative comparative analysis, for which data obtained through a semi-structured interview with two similar agricultural farms for the period 2018-2022 are used. The results show that sales revenues were uneven in the observed period, which was caused by drought and excessive humidity. In 2019, there were many dry periods, so winter crop yields failed. In 2022, the summer was very dry, so very low yields were achieved. The calculation shows that the profit made in all five years is a very variable category, ranging from €5,569 to €183,662 annually. Also, there were years when the change in sales revenue was negative compared to the previous year. It would be important to choose an adequate strategy for adapting to climate change, in order to ensure the stable development of crop production. These include insurance, preference for conventional practices, early sowing, timing of sowing, building up of seed stocks, use of growth regulators, winter crops and more resistant varieties, which farmers have partly practiced.

Keywords: climate change, crop production, sales revenue, profitability.

¹orcid.org/0000-0002-7088-8506, e-mail: rprodanovic@fimek.edu.rs

²e-mail: nenad.bojat@fimek.edu.rs

³orcid.org/0000-0002-5319-7893, e-mail: ivana.j.milosevic@fimek.edu.rs

⁴orcid.org/0000-0003-4587-4855, e-mail: katarina.djuric@polj.uns.ac.rs

⁵e-mail: ivanisevicdragan67@gmail.com

UVOD / INTRODUCTION

Pojave povezane sa klimatskim promenama, kao što su previsoke ili niske temperature, suše, poplave, oluje i drugi ekstremni vremenski događaji, sve više zabrinjavaju poljoprivrednike. Prilagođavanje klimatskim promenama važno je za poljoprivrednike, koji se bave biljnom proizvodnjom, jer u protivnom može doći do smanjenja prinosa ili izostanka žetve, što negativno utiče na ekonomiku poslovanja. Zbog toga je važno proučiti u kojoj meri klimatske promene utiču na biljnu proizvodnju i koje mere se mogu preduzeti da bi se obezbedio održiv ili stabilan razvoj biljne proizvodnje.

Pošto nije moguće predvideti i uticati na promene vremenskih prilika, poljoprivrednici moraju da se prilagode promenljivim klimatskim uslovima. U radu su za analizu uzeta dva poljoprivredna gazdinstva, koja se nalaze u Južno-Bačkom okrugu, od kojih se jedno bavi organskom, a drugo konvencionalnom poljoprivredom.

Cilj rada bio je saznati kako su se menjali nivoi prihoda od prodaje i pokazatelji profitabilnosti u biljnoj proizvodnji, te kako se domaća poljoprivredna gazdinstva prilagođavaju klimatskim promenama.

1. PREGLED LITERATURE / LITERATURE REVIEW

1.1. *Priroda i efekti klimatskih promena / The nature and effects of climate changes*

Klimatske promene se manifestuju promenom vremenskih prilika (padavine, temperature i dr.), što poljoprivrednicima usložnjava organizaciju proizvodnje. Uzroci klimatskih promena dele se na prirodne i antropogene. Važan pokretač klimatskih promena izazvanih ljudskim aktivnostima je ispuštanje izduvnih gasova u atmosferu, što je najveći problem za životnu sredinu. Emisije gasova sa efektom staklene bašte (GHG) akumuliraju se u atmosferi, uzrokujući globalno zagrevanje (Aydinalp, Cresser, 2008). Kao rezultat ljudske aktivnosti (npr. sagorevanje fosilnih goriva, seča šuma i dr.), oslobađa se CO₂, koji je najodgovorniji za globalno zagrevanje. Ostali gasovi sa efektom staklene bašte imaju manji uticaj na klimatske promene (Nwankwoala, 2015).

Najvažniji efekti klimatskih promena su: poplave, suše, požari, oluje, problemi sa kvalitetom vode, smanjenje biodiverziteta, pogoršanje zdravlja ljudi i dr. (Gornall et al., 2010; National Oceanic..., 2019). Događaji povezani s klimom direktno utiču na prinose poljoprivrednih kultura i profitabilnost proizvodnje.

1.2. *Uticaj klimatskih promena na biljnu proizvodnju / Influence of climate changes on plant production*

Biljni svet je veoma osetljiv na klimatske promene. Neke biljke se prilagođavaju promenama bolje od drugih, ali ekstremni vremenski uslovi negativno

utiču na njihov rast i razvoj. Primeri direktnih uticaja su promene prosečne temperature i ekstremni vremenski događaji, kao što su: suše, poplave i oluje. Indirektni efekti klimatskih promena na biljnu proizvodnju su širenje bolesti i štetočina, pogoršanje dostupnosti vode i porast nivoa mora, kao posledica globalnog zagrevanja. Naime, najugroženija su nizijska područja u neposrednoj blizini ušća reka, jer područja delte imaju veoma plodno zemljište. Porast nivoa vode može dovesti do poplava, što ugrožava veći deo useva. Na primer, poplave u Nemačkoj i Belgiji početkom jula 2021. godine, izazvane obilnim kišama, odnele su ukupno 157 ljudi i načinile značajne ekonomske štete (Wischgoll, Sahl, 2021).

Biljkama je potrebna optimalna temperatura za rast i razvoj. Ekstremne temperature i padavine mogu usporiti rast useva i smanjiti prinose. Suočavanje sa sušom može postati izazov u područjima, gde visoke temperature tokom letnjih perioda dovode do sušenja zemljišta. Vodosnabdevanje, takođe, može ograničiti poljoprivrednu proizvodnju na nekim lokacijama (Hatfield et al., 2014).

U poljoprivredi se javlja agrometeorološka suša, koja nastaje kada tokom vegetacionog perioda 10 i više dana nema padavina ili ih ima u vrlo malom obimu. Period vegetacije je posebno osetljiva faza razvoja za biljke, što znači da ako biljke u ovoj fazi ne dobiju dovoljno vode, gubici prinosa su veliki (Zuo et al., 2019).

Tokom 2010. i 2012. godine, visoke temperature tokom noći i suša uticali su na prinose kukuruza u zapadnim američkim državama, što je rezultiralo gubicima u poljoprivrednom sektoru od približno 200 miliona dolara (Hatfield et al., 2014).

Klimatske promene mogu uticati na distribuciju biljnih i životinjskih patogena. Korovi, insekti, štetočine i gljive se brže razvijaju i proširuju svoj spektar zbog globalnog zagrevanja. Zbog proširenja spektra delovanja štetočina povećava se upotreba pesticida, što predstavlja dodatni trošak za poljoprivrednike, a nepovoljno je za ekosistem, jer može narušiti biodiverzitet (Aydinalp, Cresser, 2008).

1.3. *Strategije prilagođavanja klimatskim promenama za poljoprivrednike / Climate change adaptation strategies for farmers*

Pošto su klimatske promene direktno povezane sa poljoprivrednom proizvodnjom, analizira se kako bi poljoprivredni sektor mogao da funkcioniše klimatski neutralno, što je i jedan od dugoročnih ciljeva Evropske unije - do 2050. godine (Europe Commission, 2021). Zbog klimatskih promena, poljoprivrednici se mogu suočiti sa situacijom da ostvare mali prinose ili da ga izgube, što znači da ostvarivanje prihoda može postati problem. Veoma je važno inkorporirati principe održivosti u poljoprivrednu pro-

izvodnju, što znači da se moraju obezbediti plodno i strukturno zemljište, čist vazduh i voda. U novije vreme potencira se proizvodnja koja je prihvatljiva za klimu i životnu sredinu, a to je ekološka ili organska poljoprivreda. Lazić i Babović (2008) definišu organsku poljoprivredu kao sistem proizvodnje, koji dugoročno unapređuje kvalitet resursa, obezbeđuje solidan životni standard poljoprivrednicima, a isključuje upotrebu pesticida, hormona rasta, mineralnih đubriva i genetski modifikovanih organizama u sistemu poljoprivrednog inženjeringa.

Mere prilagođavanja, koje se sprovode na nivou poljoprivrednog gazdinstva, podeljene su na agrotehničke / agrotehnoške i komercijalno-poslovno-ekonomske mere. Na osnovu rezultata prethodnih studija ističemo neke od najvažnijih mera prilagođavanja farmi klimatskim promenama (Stokes, Howden, 2010; Xuan et al., 2021).

- Unapređenje održivosti i energetsko-resursne efikasnosti gazdinstava, uzimajući u obzir rizike, koji proizilaze iz vremenskih prilika.
- Obezbeđivanje fleksibilnog upravljanja vremenskim rizicima - različiti vremenski rizici dovode do promene kvaliteta / kvantiteta žetve i izazivaju dodatne troškove i uticaje na životnu sredinu.
- Razvoj sistema zaštite bilja i mera bio-bezbednosti – širenje biljnih patogena može dovesti do dodatnih pretnji ili prilika za one koji opasnosti izbegavaju.
- Uvođenje novih tehnologija, koje uzimaju u obzir klimatske rizike za poljoprivredna gazdinstva, kroz različite obuke i programe.
- Praćenje i prognoziranje pokazatelja agroklimatskog, zemljišnog i humusnog bilansa, kao i biljnih patogena daje mogućnost da se sa tačnošću analiziraju uticaji na životnu sredinu i podstiče brže donošenje odluka.

Kako bi se prilagodila promenljivoj klimi, poljoprivredna gazdinstva mogu da koriste osiguranje useva, gde osiguravajuće kuće nadoknađuju određenu sumu gazdinstvima u slučaju štete izazvane vremenskim prilikama (Diaz-Caneja et al., 2008). Osiguranje useva je jedna od glavnih mera sistema upravljanja rizicima u poljoprivrednom sektoru, za koju Diaz-Caneja i dr. (2009), veruju da treba da je koriste svi poljoprivredni subjekti. Nažalost, osiguranje useva je na niskom nivou u Republici Srbiji, a ni regresni za premije osiguranja nisu značajnije doprinele povećanju osiguranih površina, kojih je svega oko 15 % (Prodanović, Đurić, 2020). Brånstrand i Wester (2014), su otkrili da su poljoprivrednici skloni riziku, a oni čiji je očekivani prosečan prinos veći više su zainteresovani za osiguranje useva. Interes

domaćih poljoprivrednih proizvođača za osiguranje useva je prilično nizak, a većina bi ga koristila da postoji bolja podrška od države, da su bolje upoznati s prednostima, koje osiguranje pruža i dr. (Prodanović, Đurić, 2020).

Mere održivog prilagođavanja na ratarskim gazdinstvima mogu se podeliti na četiri grupe: sistem gajenja, biljni materijal, zemljište i agrotehnika, te upravljanje vodama. Sistem gajenja uključuje poštovanje plodoreda, održive prakse, uvođenje novih vrsta i sorti, združene kulture i dr. Setva adaptibilnih i otpornih sorti i stvaranje zalihe semena odnose se na biljni materijal. Promena vremena kultivacije (ranija ili kasnija setva), korišćenje zelenog đubrenja i minimalna ili konzervacijska obrada doprineće očuvanju proizvodnih sposobnosti zemljišta na dugi rok. Jedan od načina čuvanja vlage u zemljištu za period vegetacije je osnovna obrada u jesen, kako bi bilo manje gubitka vlage u proleće, kada postoji veliki rizik da se zemljište previše isuši. Racionalna eksploatacija vodnih resursa u svrhu obezbeđivanja biljaka vodom stabilizovaće prinose i obezbediti potreban kvalitet sirovina (Olesen et al., 2011; FAO, 2007).

Srbija, Mađarska, Bugarska i Rumunija su najviše pogođene klimatskim promenama, jer ove zemlje najviše pate od toplotnih talasa i suše. Iako je mnogo urađeno na prilagođavanju klimatskim promenama na nivou farme, u mnogim regionima su negativni efekti klimatskih promena i dalje veoma izraženi, te su potrebne nove mere (Olesen et al., 2011).

2. MATERIJALI I METODE / MATERIALS AND METHODS

Ovaj rad ispituje profitabilnost biljne proizvodnje gazdinstva „X“, koje se bavi konvencionalnom biljnom proizvodnjom i gazdinstva „Y“, koje se bavi organskom proizvodnjom, za period 2018-2022. godine, te mogućnosti njihovog prilagođavanja klimatskim promenama. Poljoprivredno gazdinstvo „X“ ima dugu tradiciju u proizvodnji, a osnovna delatnost mu je proizvodnja žitarica. Poljoprivredno gazdinstvo „Y“, pored ratarske proizvodnje bavi se i voćarstvom. Za potrebe analize uzete su sledeće kulture: pšenica, raž, ovas i stočni grašak.

Rad koristi podatke, koji su uzeti iz terenskih knjiga i godišnjih finansijskih izveštaja o poslovanju. Pored toga, korišćena je baza podataka Republičkog hidrometeorološkog zavoda (RHMZ). U izradi teorijskog dela korišćena je referentna naučno-stručna literatura.

U radu je korišćena kvantitativna i komparativna analiza. Analizirani su prihodi od prodaje indikatorskih useva, ukupan profit i stopa profitabilnosti. Podaci o prihodima, rashodima i dobiti su preuzeti iz

izveštaja o finansijskom poslovanju, na osnovu kojih je računata profitabilnost. Primarni podaci dobijeni su iz intervjua sa vlasnicima dva gazdinstva, na osnovu kojih se daje pregled kako se gazdinstva prilagođavaju klimatskim promenama i koje odluke moraju doneti poljoprivrednici u svrhu prilagođavanja klimatskim promenama. Polustrukturirani intervjui su obavljani u novembru 2022. godine.

Da bi se realizovao cilj rada, tokom analize poljskih evidencija i finansijskih izveštaja, identifikovani su usevi, koji se uglavnom gaje na oba gazdinstva i utvrđene su i analizirane razlike u prihodima od prodaje za period od 2018-2022. godine. Primarni cilj bio je da se uporede nivoi prihoda indikatorskih useva i da se uporede sa vremenskim podacima za sve posmatrane godine.

3. REZULTATI I DISKUSIJA / RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Profitabilnost biljne proizvodnje na poljoprivrednim gazdinstvima / Profitability of crop production on farms

Svrha analize profitabilnosti je da poveže strukturu troškova preduzeća, obim proizvodnje i profit tj. da proceni da li su poslovne aktivnosti profitabilne (Brierley, 2016). Na osnovu analize podataka iz finansijskih izveštaja posmatranih poljoprivrednih gazdinstava za period od 2018-2022. godine, u nastavku je dat pregled promene prihoda od prodaje. U tabeli 1. prikazan je prihod od prodaje analiziranih gazdinstava i njegove procentualne promene po godinama.

Tabela 1 – Ukupni prihodi od prodaje ratarskih kultura i dinamika njihovih promena (2018-2022)
Table 1 – Gross farm revenues and dynamics of farming incomes (2018-2022)

		Gazdinstvo „X“	Gazdinstvo „Y“
2018.	Prihod od prodaje, €	158 994	90 158
2019.	Prihod od prodaje, €	132 211	136 885
	U poređenju sa 2018. g., %	-16,85	51,83
2020.	Prihod od prodaje, €	216 305	88 418
	U poređenju sa 2019. g., %	63,61	-35,41
2021.	Prihod od prodaje, €	211 692	93 208
	U poređenju sa 2020. g., %	-2,13	5,42
2022.	Prihod od prodaje, €	138 187	60 290
	U poređenju sa 2021. g., %	-34,72	-35,32

U 2018. godini prihod od prodaje gazdinstva „X“ bio je 158.994 €. U 2019. godini promena prihoda od prodaje bila je negativna, odnosno prihod je smanjen za 16,85 %, iako je bila povećana količina prodatih žitarica. U 2019. godini je bilo loše vreme i smanjen je prinos, ali su u odnosu na 2018. godinu setvene površine bile veće. U 2020. godini promena prihoda od prodaje je bila pozitivna, a na to su u velikoj meri uticali lepo vreme, ravnoteža temperature vazduha i prosečnih padavina što je uticalo na značajno povećanje prinosa. U 2021. godini prihod od prodaje ponovo je opao, ali ne mnogo, samo - 2,13%. U poređenju vremena između 2018. i 2022. godine, otkriveno je da je prinos u 2021. godini blago opao zbog letnjih vrućina, što je verovatno uticalo i na prihod od prodaje. U 2022. godini prihod od prodaje gazdinstva „X“ smanjen je za približno 35% u odnosu na prethodnu godinu.

Prihod od prodaje gazdinstva „Y“ u 2018. godini iznosio je 90.158 €, koji je povećan za skoro 52% sledeće godine. U 2019. godini prihod od prodaje porastao je i zbog prodaje graška i heljde. Međutim, u 2020. godini prihod od prodaje je, takođe, opao ispod nivoa iz 2018. godine. Godišnji izveštaj gaz-

dinstva „Y“ pokazuje da su žetve bile dobre, ali je otkupna cena organskog žita bila niska, jer je bila visoka ponuda na tržištu. U 2021. godini prihod od prodaje je povećan, ali ne značajno, i dalje je značajno niži nego u 2019. godini. Najmanji prihod od prodaje u analiziranom periodu ostvaren je 2022. godine.

Najuspešnija godina za gazdinstvo „X“ bila je 2020, kada je prihod od prodaje iznosio 216.305 €, a za gazdinstvo „Y“, 2019. godina, kada je prihod od prodaje iznosio 136.885 €.

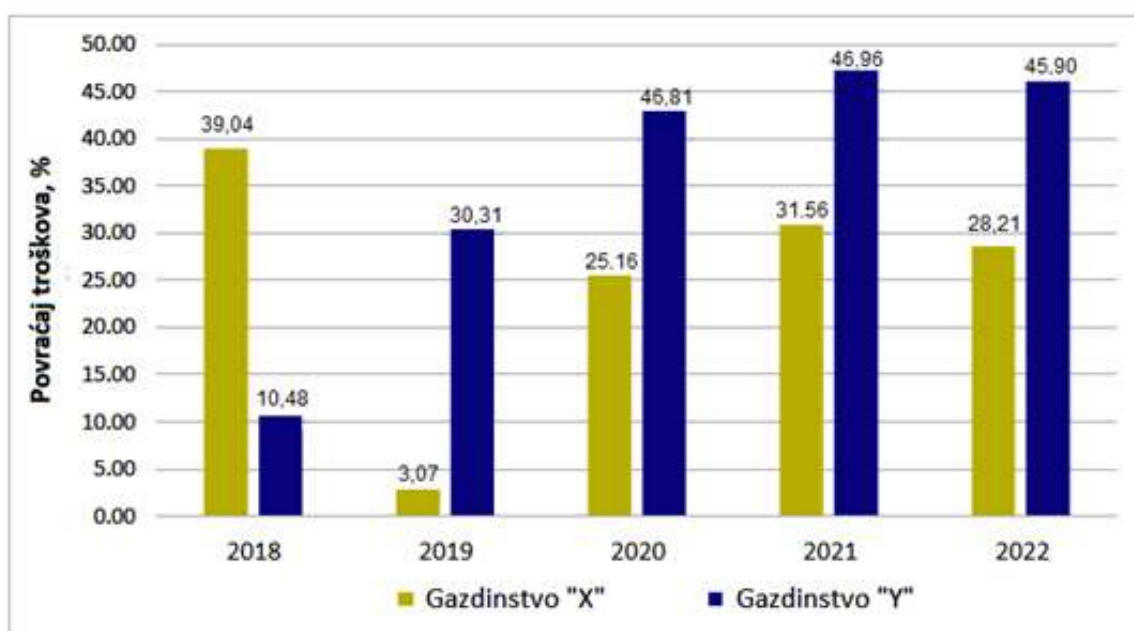
Efikasnost proizvodne aktivnosti preduzeća moguće je definisati pomoću troškovne isplativosti (profitabilnosti), koja pokazuje sposobnost preduzeća da ostvare prihod. Da bismo izračunali profitabilnost, podaci o troškovima i dobiti oba gazdinstva za period 2018-2022 su prikazani u nastavku (tabela 2).

U slučaju oba gazdinstva, vidi se da su troškovi u poslednjih 5 godina značajno smanjeni, a profit povećan. Da bi se okarakterisala profitabilnost preduzeća, izračunat je povraćaj troškova ili profitabilnost (grafikon 1).

Tabela 2 - Ukupni troškovi i dobit za analizirana gazdinstva (2018-2022)

Table 2 - Total costs and profit for the analyzed farms (2018-2022)

		Gazdinstvo „X“	Gazdinstvo „Y“
2018.	Ukupni troškovi, €	144 412	100 806
	Dobit, €	56 372	10 566
2019.	Ukupni troškovi, €	181 391	123 208
	Dobit, €	5 569	37 342
2020.	Ukupni troškovi, €	183 662	96 302
	Dobit, €	46 203	45 082
2021.	Ukupni troškovi, €	169 806	93 963
	Dobit, €	53 600	44 128
2022.	Ukupni troškovi, €	180 008	95 896
	Dobit, €	50 782	44 019



Grafikon 1 - Isplativost proizvodnji na analiziranim gazdinstvima (2018-2022)

Graph 1 - Profitability of production on analyzed farms (2018-2022)

Profitabilnost je pozitivna na oba gazdinstva i raste u poslednjih 5 godina. U 2019. godini, gazdinstvo „X“ je imalo povrat troškova od samo 3,07%, što znači da se u troškovnu efikasnost može sumnjati. U 2019. godini vremenske prilike su bile veoma loše, periodi suše nisu pogodovali uzgoju žitarica. Međutim, profitabilnost je u narednim godinama bila višestruko veća. Na osnovu koeficijena profitabilnosti može se zaključiti da su oba gazdinstva efektivno rasporedila troškove, jer profitabilnost nijedne godine nije bila negativna, već stalno raste. U poređenju prihoda od prodaje (tabela 1), pokazalo se da je prihod prilično opao. Međutim, izračunata troškovna efikasnost pokazuje trend rasta, što znači da su prodane količine žitarica porasle između 2018. i 2022. godine, ali su prodajne cene bile niže.

Godine 2019. i 2020. bile su profitabilne za oba gazdinstva, kada su prihodi od prodaje porasli na gazdinstvu „Y“ 2019. i na gazdinstvu „X“ u 2020. godini, respektivno. U poslednjih 5 godina ukupni troškovi su stagnirali, a profit je u porastu, zbog čega je i profitabilnost pozitivna za oba gazdinstva. U analizi profitabilnosti, otkriveno je da su oba gazdinstva efikasno trošila svoje inpute, jer profitabilnost nije bila negativna tokom posmatranog perioda. Zbog promene vremena, oba gazdinstva su povećala prodane količine žitarica u 2020. i 2021. godini, jer je vreme pogodovalo uzgoju žitarica i rastu prinosa. Godine 2018, 2019. i 2022. vreme je bilo ili suviše kišno ili, naprotiv, previše suvo, pa su i prinosi bili niži. U lošim godinama i prodajne cene žitarica su bile niže, odnosno prihod od prodaje je smanjen u poslednjih pet godina, ali je profitabilnost povećana.

3.2. *Strategije za prilagođavanje klimatskim promenama / Strategies for adapting to climate change*

Kako se vremenske prilike i klima menjaju, poljoprivrednici treba da razmisle o mogućim načinima da se prilagode tim promenama i ublaže proizvodne rizike. Indirektno, svi problemi su vezani za vremenske prilike – širenje bolesti, toplotni stres, stres od hladnoće tokom rasta, suša i kratko vreme berbe u jesen (Gornall et al., 2010; National Oceanic... 2019).

Tokom intervju sa vlasnicima analiziranih gazdinstava istraživali smo izbore koje su oni, kao menadžeri gazdinstava, napravili u vezi sa vremenskom neizvesnošću i klimatskim promenama. Prema rečima sagovornika, za uzgoj su odabrane sorte otporne na vremenske uslove. Takođe, prešlo se na uzgajanje više ozimih useva i odabir sorti otpornijih na zimu. Da bi obezbedilo pogodno okruženje za uzgoj biljaka u promenljivoj klimi, vlasnik gazdinstva je uveo raniju setvu, što podrazumeva promenu rokova setve i ostalih poljskih radova. Isti pristup je, takođe, preporučen u literaturi (FAO, 2007; Olesen et al., 2011). Prema rečima vlasnika gazdinstva, metoda pomaže u povećanju prinosa, jer je moguće izbeći vrući period leti i iskoristiti jesenje padavine. Pored toga, rana setva je, takođe, korisna u borbi protiv toplotnog stresa, tako da biljke formiraju veliki i jak korenov sistem, koji odoleva suši i visokim temperaturama. Sagovornik je analizirao prirodu toplotnog stresa i došao do zaključka da je nemoguće boriti se protiv stresa, jer su biljke po njegovom mišljenju uvek pod stresom. Poslove oko zaštite bilja bilo bi najrazumnije raditi noću ili ih odložiti, a ove mere je praktikovao i naš sagovornik.

U preporukama za prilagođavanje klimatskim promenama pominje se i stvaranje zaliha semena. Na primer, u slučaju suše, kada je najveći deo useva uništen, gazdinstvo ima zaliha semena za setvu sledeće godine. Zaliha semena ne pomaže u sprečavanju gubitaka, ali stvara situaciju da se setva obavi nesmetano naredne sezone. Prema rečima vlasnika analiziranih gazdinstava, godinama praktikuju stvaranje zalihe semena.

Upotreba regulatora rasta pomaže u prilagođavanju na promenljivu klimu, jer oni čine stabljike biljaka kraćima, a biljke otpornije na vetar i kišu. Za đubrenje žitarica koristi se kombinovana sejalica. Ovo je važno kako bi biljka brzo dobila sve potrebne hranljive materije i bila u stanju da izdrži promenljive vremenske uslove i da što veći prinos. Pošto se gazdinstvo „Y“ bavi samo organskom proizvodnjom, upotreba regulatora rasta nije dozvoljena. Međutim, bliži pogled na biostimulatore otkrio je da se dozvoljava upotreba mikrobioloških đubriva, za podršku

rastu biljaka u teškim uslovima, čak i u organskoj proizvodnji. Po pravilu radi se o mikrobiološkim đubrivima, koja se sastoje od mikroorganizama, koji se prirodno nalaze u zemljištu. Gazdinstvo „Y“ koristi termički obrađen kompost za đubrenje, ali njegova dostupnost je teška i mora biti u skladu sa zahtevima organske poljoprivrede.

Važan indikator za borbu protiv klimatskih promena u drugim delovima sveta je osiguranje useva. Prema rečima sagovornika, on nije razmišljao o korišćenju osiguranja, jer mu nije predloženo koje bi bile prednosti, pa stoga nije formirao pozitivno mišljenje. Već smo istakli da je kod nas osiguranje useva prilično skromno. Odluke poljoprivrednika proizašle su, pre svega, iz činjenice da je osiguranje skupo i zbog nedostatka poverenja u osiguravajuća društva.

Tokom intervju razgovarali smo i o stočarstvu, jer se gazdinstvo „Y“ bavilo uzgojem goveda do kraja 2018. godine. Ispostavilo se da je uzgoj obustavljen zbog velike potrebe za ulaganjem - potrebna je nova oprema za seno i dodatni farmerski prostor, gde bi životinje mogle da zimuju. Pošto je otkupna cena goveda bila niska, nije imalo smisla ulagati u proizvodnju, koja ne bi donela značajan profit. Tema je bila vezana za pitanje o klimi, na šta je sagovornik odgovorio da je Srbija klimatski najpogodnija za uzgoj stoke na travnjacima, jer ima dovoljnu količinu padavina i po pravilu je veoma dobar rast trave. Međutim, rizici su visoki u uzgoju žitarica, jer postoji veoma kratak period za obavljanje posla, a kiša često može pokvariti žetvu.

Prema rečima ispitanika, veoma je važan izbor sorte. Tokom intervju, sagovornik je napomenuo da su biljke iz konvencionalne proizvodnje otpornije na klimatske promene. Otpornije, jer konvencionalna poljoprivreda može koristiti đubriva, koja pomažu biljkama da brže rastu. Pored toga, moguće je koristiti sredstva za zaštitu bilja koja pomažu u održavanju zdravlja biljaka. Današnje sorte se, prema rečima sagovornika, najčešće prave za konvencionalne poljoprivredne prakse, dok u organskoj poljoprivredi pokazuju slabije efekte.

Prilikom prilagođavanja klimatskim promenama, vlasnici gazdinstava ne rade direktno pripreme, što znači da ne traže znanja o tome posebno. Prema rečima sagovornika, redovno se prati vremenska prognoza da bi se znalo kad zakazati radove u polju. Pored toga, analiziraju vremenske pokazatelje prethodnih godina i na osnovu toga donose odluku šta i koliko sejati. Ipak, za domaće poljoprivrednike je najvažnije da budu svesni šta se dešava u svetu, jer klimatske promene utiču na ceo svet i svake godine su sve veći negativni efekti. Praćenje vremenskih izveštaja i vesti daje vlasniku gazdinstva mogućnost da donosi odgovarajuće odluke.

Najvažnije mere za prilagođavanje klimatskim promenama na osnovu literature, a, takođe, i na primeru analiziranih gazdinstava su rana setva, pomeranje rokova setve, stvaranje zaliha semena, upotreba đubriva i preferencija ozimih useva tj. otpornih sorti. Sve ove mere praktikovane su, kako na istraživanim gazdinstvima, tako i u drugim delovima sveta i pomogle su da se poljoprivrednici donekle prilagode različitim vremenskim uslovima.

ZAKLJUČAK / CONCLUSION

Prilagođavanje klimatskim promenama važno je za poljoprivrednike, koji se bave biljnom proizvodnjom, jer prepuštanje stihiji rezultovaće niskom prinosisima, što će se negativno odraziti na ekonomiku poslovanja.

Ispitujući ekonomske pokazatelje oba gazdinstva iz godišnjih finansijskih izveštaja za period 2018.-2022. godine, ustanovljeno je da su prihodi od prodaje bili neujednačeni u posmatranom periodu, što je uzrokovano sušom i prekomernom vlagom. Kalkulacije su pokazale da je prihod od prodaje prilično opao u procentima u poslednjih pet godina, ali je ipak ostvaren profit u svim godinama. Takođe, bilo je godina kada je promena prihoda od prodaje bila negativna u odnosu na prethodnu godinu. Kalkulacija pokazuje da je profit veoma promenljiva kategorija, a kretao se od 5.569 do 183.662 € na godišnjem nivou. U pojedinim godinama razlog za to bio je uticaj vremenskih prilika na prinos, a s druge strane niske prodajne cene žitarica. U 2020. i 2021. godini povećana je količina prodatih žitarica. Godine 2018, 2019. i 2022. vreme je bilo ili suviše kišno ili, naprotiv, previše suvo, pa su i žetve bile manje. Profitabilnost gazdinstava je pokazala da su ona efektivno alocirala sopstvena sredstva, jer je ista zabeležila trend rasta u poslednjih nekoliko godina.

Tokom intervjuja, vlasnik gazdinstva je istakao mere, koje bi mogle da doprinesu prilagođavanju klimatskim promenama. To su rana setva, pomeranje rokova setve, stvaranje zalihe semena, upotreba regulatora rasta, uključivanje više ozimih useva, izbor otpornijih sorti i praćenje vremenske prognoze. Takođe, organska poljoprivreda ostaje sekundarna, pošto su biljke iz konvencionalne poljoprivrede otpornije na klimatske promene. Konvencionalna poljoprivreda može da koristi više đubriva i sredstava za zaštitu bilja, kao i đubriva. Po pravilu, sorte koje se danas prave koriste se u konvencionalnoj poljoprivredi, a potencijal prinosa ovih sorti ostaje neiskorišćen u organskoj poljoprivredi. Organska poljoprivreda bi doprinela smanjenju ekološkog otiska, ali to za gazdinstva nije strategija prilagođavanja na efekte klimatskih promena. Osiguranje je, takođe, jedna od strategija, ali o tome nije bilo reči tokom

razgovora s predstavnicima gazdinstava. Mere koje je naveo vlasnik gazdinstva mogu se svrstati u opšte preporuke za prilagođavanje poljoprivrednih gazdinstava klimatskim promenama.

LITERATURA / REFERENCES

- [1] Aydinalp, C. and Cresser, M.S. (2008). The Effects of Global Climate Change on Agriculture. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*, 3, 672-676.
- [2] Brånstrand, F., Wester, F. (2014). *Factors affecting crop insurance decision. A survey among Swedish farmers*. Second cycle, A2E. Uppsala: SLU, Dept. of Economics.
- [3] Brierley, J. A. (2016). An examination of the use of profitability analysis in manufacturing industry. *International Journal of Accounting, Auditing and Performance Evaluation*, 12(1), 85-102.
- [4] Diaz-Caneja, M. B., Conte, C. G., Pinilla, F. G., Stroblmair, J., Catenaro, R., & Dittmann, C. (2009). *Risk management and agricultural insurance schemes in Europe*. EUR-OP.
- [5] Diaz-Caneja, M. B., Conte, C. G., Dittmann, C., Pinilla, F. J. G., & Stroblmair, J. (2008). *Agricultural Insurance Schemes*. Office for Official Publications of the European Union.
- [6] Europe Commission (2021). 2030 Climate Target Plan. Link (12.02.2023): https://climate.ec.europa.eu/eu-action/european-green-deal/2030-climate-target-plan_en
- [7] Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO (2007). *Adaptation to climate change in agriculture, forestry and fisheries: Perspective, framework and priorities*, Rome. Link (20.01.2023): <https://www.fao.org/3/au030e/au030e.pdf>
- [8] Gornall, J., Betts, R., Burke, E., Clark, R., Camp, J., Willett, K., Wiltshire, A. (2010). Implications of climate change for agricultural productivity in the early twenty-first century. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 365 (1554), 2973-2989.
- [9] Hatfield, J., Takle, G., Grotjahn, R., Holden, P., Izaurralde, R. C., Mader, T., ... & Liverman, D. (2014). Agriculture: Climate change impacts in the United States. *The Third National Climate Assessment. US Global Change Research Program*, 150-174.
- [10] Lazić, B., Babović, J. i sar. (2008), *Organska poljoprivreda*, Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad.
- [11] National Oceanic and Atmospheric Administration. (2019). Climate change impacts. Link (12.02.2023):

- <https://www.noaa.gov/education/resource-collections/climate/climate-change-impacts>
- [12] Nwankwoala, H. N. L. (2015). Causes of Climate and Environmental Changes: The Need for Environmental-Friendly Education Policy in Nigeria. *Journal of Education and Practice*, 6 (30), 224-234.
- [13] Olesen, J. E., Trnka, M., Kersebaum, K. C., Skjelvåg, A. O., Seguin, B., Peltonen-Sainio, P., ... & Micale, F. (2011). Impacts and adaptation of European crop production systems to climate change. *European journal of agronomy*, 34(2), 96-112.
- [14] Prodanović, R., Đurić, K. (2020). Farm management insurance in the Republic of Serbia. In: *Sustainable Agriculture and Rural Development in Terms of the Republic of Serbia Strategic Goals Realization within the Danube Region - Science and practice in the service of agriculture*. Institute of agricultural economics, Belgrade, pp. 489-506.
- [15] Republički hidrometeorološki zavod – RHMZ, za odgovarajuće godine. Link: <https://www.hidmet.gov.rs/>
- [16] Stokes, C., Howden, M. (Eds.). (2010). Adapting agriculture to climate change: preparing Australian agriculture, forestry and fisheries for the future. CSIRO publishing.
- [17] Wischgoll, P., Sahl, D. (2021). Death toll rises to 170 in Germany and Belgium floods. Link (21.01. 2023): <https://www.reuters.com/world/europe/german-belgian-flood-deaths-rise-157-search-continues-2021-07-17/>
- [18] Xuan, X., Liu, B., Zhang, F. (2021). Climate change and adaptive management: case study in agriculture, forestry and pastoral areas. *Land*, 10 (8), 832.
- [19] Zuo, D., Cai, S., Xu, Z., Peng, D., Kan, G., Sun, W., ... & Yang, H. (2019). Assessment of meteorological and agricultural droughts using in-situ observations and remote sensing data. *Agricultural Water Management*, 222, 125-138.