



Creative Commons Attribution –
NonCommercial 4.0 International License

Izvorni znanstveni rad

<https://doi.org/10.31784/zvr.14.1.25>

Datum primitka rada: 28. 11. 2025.

Datum prihvatanja rada: 28. 4. 2026.

MIŠLJENJE POLJOPRIVREDNIH PROIZVOĐAČA O KLIMATSKIM PROMJENAMA I KORIŠTENJU OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Mihaela Blažinkov

Dr. sc., izvanredna profesorica, Sveučilište u Slavanskom Brodu, Ul. 108 brigade ZNG 20,
35 000 Slavonski Brod, Hrvatska; e-mail: mblazinkov@unisb.hr

Ljiljana Božić-Ostojić

Dipl. ing. polj., viša predavačica, Sveučilište u Slavanskom Brodu, Ul. 108 brigade ZNG 20,
35 000 Slavonski Brod, Hrvatska; e-mail: ljbstojic@unisb.hr

Andreja Katolik-Kovačević

Dr. sc., docentica, Sveučilište u Slavanskom Brodu, M. Gupca 24, 35 000 Slavonski Brod, Hrvatska;
e-mail: akkovacevic@unisb.hr

SAŽETAK

Klimatske promjene kroz utjecaj na poljoprivredu predstavljaju potencijalnu opasnost čovječanstvu u pogledu smanjenja proizvodnje hrane. Najveći problemi su vidljivi kroz povećanje temperature i nepredvidivi raspored padalina u vrijeme vegetacijske sezone. U navedenim ekstremnim uvjetima koji su proteklih godina postali pravilo, a ne iznimka, poljoprivredna proizvodnja je u nemogućnosti ostvarivanja željenih prinosa. Prepoznavanje klimatskih promjena, spoznaja o posljedicama i postupak prilagodbe neophodni su za opstojnost poljoprivrednog gospodarstva. Cilj istraživanja je utvrditi mišljenje poljoprivrednih proizvođača s područja Slavonije o utjecaju klimatskih promjena na njihovu djelatnost, mogućnostima prilagodbe poslovanja, a razmatrani su i stavovi proizvođača o značajnosti korištenja obnovljivih izvora energije za poboljšanje energetske učinkovitosti gospodarstva. U istraživanju je sudjelovalo 176 poljoprivrednih proizvođača koji se bave različitim tipovima poljoprivredne proizvodnje s područja Slavonije. Rezultati ukazuju na osviještenost ispitanika o klimatskim promjenama koje pogađaju njihovu djelatnost, no preporučljive mjere prilagodbe klimatskim promjenama i dalje su im teže primjenjive radi ulaganja koja iziskuju. Mišljenja poljoprivrednih proizvođača o najvećoj prijetnji u njihovom poslovanju mogu poslužiti kao podloga za osvještavanje budućih strategija za efektivniji razvoj poljoprivrede na području Slavonije.

Ključne riječi: klimatske promjene, poljoprivreda, obnovljivi izvori energije

1. UVOD

Klimatske promjene odnosno promjene klimatskih faktora na određenom području navode se kao jedna od najvećih prijetnji ovog stoljeća za prirodu i ljudsko društvo pri čemu nisu sve gospodarske djelatnosti jednako ugrožene (Medunić, 2022; Čehić Marić i sur., 2023; Sun i sur. 2024). Klima i okoliš važni su resursi za poljoprivrednu proizvodnju koja se zbog toga smatra posebno ranjivim proizvodnim sektorom (Kumari i sur. 2022; Verma i sur. 2024). Povećanje prosječnih temperatura, promjene u obrascima padalina, učestalost ekstremnih vremenskih događaja poput poplava i suša, olujnih vjetrova, mraza, znatno utječu na poljoprivredne prinose (Raza i sur. 2019; Oplanić i sur. 2021; Verma i sur. 2024). Osim smanjenja prinosa, posljedice su pojava bolesti i štetnika, promjena u tlu, smanjenje stočarske proizvodnje i kvalitete hrane kao i porast troškova proizvodnje (Zgorelec i sur. 2017; Yuan i sur. 2024). Učestalost ekstremnih vremenskih uvjeta utječe na kvalitetu i sadržaj hranjivih sastojaka biljnih proizvoda i sigurnost opskrbe hranom (IRMO, 2022, Toromade i sur. 2024). Prepoznavanje klimatskih promjena, spoznaja o posljedicama i postupak prilagodbe neophodni su za opstojnost gospodarstva što se posebno odnosi na područja Republike Hrvatske u kojima je poljoprivreda temeljna djelatnost (Čehić Marić i sur. 2023). Konvencionalna poljoprivredna proizvodnja jedan je od prepoznatih uzročnika klimatskih promjena. Istraživanja ukazuju na potrebu prilagodbe načina proizvodnje hrane kako bi imao što manji utjecaj na klimatske promjene (European climate pact, 2020). Navode se preporučljive mjere prilagodbe: upotreba otpornijih sorata biljaka, primjena održive poljoprivredne prakse, navodnjavanje i upravljanje vodnim resursima, prijelaz na ekološku poljoprivredu, ulaganja u stakleničku proizvodnju, edukacija i prilagodba poljoprivrednika (Topljak i sur. 2024). U prvoj fazi prilagodbe naglašava se edukacija proizvođača o tome kakav utjecaj klimatske promjene imaju na budućnost njihove proizvodnje. Nakon toga potrebna je prilagodba mehanizacije, metoda uzgoja, infrastrukture i kultura koje se uzgajaju. Osim izmjena u načinu proizvodnje (Šugar i sur. 2000) kao važne za proces prilagodbe navode se vrste energenata i njihova potrošnja. Fosilna goriva su trenutno najraširenija i najkorištenija vrsta izvora energije, a problem s fosilnim gorivima je upravo što se njihovim izgaranjem ispuštaju staklenički plinovi u atmosferu (Kumar i sur. 2020). Osim zagađenja zraka, oni doprinose stvaranju efekta staklenika te uzrokuju globalno zagrijavanje. Stoga je nužna osviještenost poljoprivrednih proizvođača o mogućnosti zamjene fosilnih goriva alternativnim izvorima energije poput vode, vjetera i solarne energije (Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja 2021). Cilj istraživanja je utvrditi mišljenje poljoprivrednih proizvođača s područja središnje Slavonije o utjecaju klimatskih promjena na njihovu djelatnost kao i mogućnosti prilagodbe poslovanja klimatskim uvjetima. Osim razmišljanja o uvođenju ekološkog načina proizvodnje na svom gospodarstvu, razmatrani su stavovi proizvođača o značajnosti korištenja obnovljivih izvora energije u cilju poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja potrošnje fosilnih goriva koji također utječu na klimatske promjene, ali i ekonomsku stabilnost, proizvodnost gospodarstva.

2. MATERIJALI I METODE

Istraživanje je provedeno metodom anketiranja na uzorku poljoprivrednih proizvođača koji imaju registrirana gospodarstva na području Slavonije (Brodsko-posavska, Osječko-baranjska, Požeško-

slavonska županija). U istraživanju su sudjelovali poljoprivredni proizvođači koji se bave biljnom proizvodnjom (ratarstvo, povrčarstvo, vinogradarstvo), stočarstvom odnosno kombinacijom oba tipa proizvodnje. Upitnik se sastoji od kombinacije otvorenih i zatvorenih pitanja grupiranih u pitanja o sociodemografskim obilježjima ispitanika, obilježjima poljoprivredne proizvodnje na gospodarstvu, posljedicama klimatskih promjena i mjerama koje poduzimaju za prilagodbu klimatskim promjenama. Metodologija istraživanja prvenstveno je usmjerena na sektor poljoprivrede vezano za klimatske promjene. S obzirom na to da poljoprivredna proizvodnja zahtijeva upotrebu veće količine energije, dodatno su postavljena pitanja o oblicima energije koje koriste u svom poslovanju kao i mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije. Odgovori kod zatvorenih pitanja ponuđeni su u obliku višestrukog odgovora i u obliku Likertove skale s 5 stupnjeva. U istraživanju je sudjelovalo 176 poljoprivrednih proizvođača koji su različite dobne skupine i razine obrazovanja. Izbor i broj ispitanika odnosi se na skupinu koja se bavi poljoprivrednom proizvodnjom i imaju spoznaju o promjenama klimatskih faktora. Sudionici istraživanja predstavljaju informiranu skupinu dionika s izraženim interesom i iskustvom u području poljoprivrede i klimatskih promjena. Sudionici su također odabrani i radi njihove percepcije o mogućnostima prilagodbe svog poslovanja u klimatski zahtjevnim uvjetima te spoznajama o primjeni obnovljivih izvora energije.

2. 1 Statističke metode

Kategorijski podatci predstavljani su apsolutnim i relativnim frekvencijama. Razlike u kategorijskim varijablama testirane su χ^2 testom. Normalnost raspodjele testirana je Shapiro-Wilkovim testom. Kontinuirani podatci su, zbog raspodjela koje ne slijede normalnu, opisani medijanom i granicama interkvartilnog raspona. Razlike u kontinuiranim podacima prema razini obrazovanja ili tipu proizvodnje testirane su Kruskal-Wallisovim testom. Razina značajnosti postavljena je na $\text{Alpha} = 0,05$. Za statističku analizu korišten je statistički program MedCalc® Statistical Software version 22.018 (MedCalc Software Ltd, Ostend, Belgium; <https://www.medcalc.org>; 2024).

3. REZULTATI I DISKUSIJA

3. 1 Sociodemografska obilježja ispitanika

Medijan dobi ispitanika je 33 godine. S obzirom na razinu obrazovanja, najviše je ispitanika srednje stručne spreme, njih 126 (71,2 %). Prema prevladavajućoj vrsti proizvodnje najveći broj ispitanika bavi se ratarstvom: 68 (38,4 %), zatim stočarstvom 34 (19,2 %), dok 31 (17,5 %) ispitanik navodi voćarstvo odnosno povrtnarstvo. S obzirom na način proizvodnje 78 (44,1 %) ispitanika navodi mješovitu proizvodnju, 61 (34,5 %) integriranu, a 38 (21,5 %) ekološku proizvodnju (Tablica 1.). Mješoviti način poljoprivredne proizvodnje odnosi se na proizvođače koji imaju integriran i ekološki način proizvodnje na svom gospodarstvu. Sličan model izbora ispitanika proveden je u istraživanju Sapbamrer i Thammachai (2021) u kojem su ciljane skupine bili mladi poljoprivrednici, vlasnici poljoprivrednog gospodarstva bez obzira na spol, s visokom razinom obrazovanja i poljoprivredni proizvođači izvan poljoprivrede upoznati s ekološkom proizvodnjom.

Tablica 1. Opća obilježja ispitanika

| | Broj (%) |
|---|--------------|
| Županija | |
| Brodsko-posavska | 160 (90,4) |
| Požeška | 2 (1,1) |
| Osječko-baranjska | 15 (8,5) |
| Spol | |
| Muškarac | 102 (57,6) |
| Žena | 75 (42,4) |
| Dob (godine) [Medijan (IQR)] | 33 (22 – 46) |
| Razina obrazovanja | |
| Završena osnovna škola | 15 (8,5) |
| Srednja stručna sprema | 126 (71,2) |
| Viša ili visoka stručna sprema | 34 (19,2) |
| Doktorat | 2 (1,1) |
| Prevladavajuća proizvodnja na njihovu gospodarstvu | |
| Ratarstvo | 68 (38,4) |
| Stočarstvo | 34 (19,2) |
| Voćarstvo | 31 (17,5) |
| Povrćarstvo | 31 (17,5) |
| Vinogradarstvo | 9 (5,1) |
| Nešto drugo | 4 (2,3) |
| Što drugo od navedenog: | |
| Sve navedeno | 1 / 4 |
| Ratarstvo i stočarstvo | 1 / 4 |
| Ratarstvo, voćarstvo, povrćarstvo i vinogradarstvo | 1 / 4 |
| Pčelarstvo | 1 / 4 |
| Proizvodnja na njihovu gospodarstvu je | |
| Ekološka | 38 (21,5) |
| Integrirana | 61 (34,5) |
| Mješovita | 78 (44,1) |

Izvor: autoričina obrada na osnovi prikupljenih podataka

Svake se godine 117 (66,1 %) ispitanika susreće sa sušom, 51 (28,8 %) s preobilnim oborinama, s pojavim biljnih bolesti njih 59 (33,3 %), s velikim štetama izazvanim kukcima 74 (41,8 %) ispitanika, a svake godine 51 (28,8 %) ispitanika ima štete od tuče, a njih 99 (55,9 %) od kasnog

mraza (Tablica 2.). Sudionici istraživanja imaju spoznaje da promjene klimatskih faktora utječu na proizvodnost gospodarstva, prvenstveno o vodnom režimu ili hidrauličkim ciklusima. Nedostatak vode (oborine, vlage tla) vezani su za faze vegetativnog razvoja poljoprivrednih usjeva. Posljedično je umanjen rast i razvoj poljoprivrednih kultura prvenstveno u fenofazama koje su osnovica prinosa i svrsishodnosti i ekonomičnosti uzgoja. Slično istraživanje (Tiet i sur. 2022) provedeno je među poljoprivrednim proizvođačima na području središnje Amerike. U istraživanju je iskazana zabrinutost poljoprivrednika zbog potencijalnih utjecaja klimatskih promjena na ekonomičnost proizvodnje izražena prema Cronbachtovom indeksu (0,707).

Tablica 2. Raspodjela ispitanika prema tome koliko se često susreću s nekom od posljedica klimatskih promjena

| Koliko često se susreću s nekom od posljedica klimatskih promjena | Broj (%) ispitanika |
|---|---------------------|
| Suša | |
| Često, svake godine | 117 (66,1) |
| Rijetko, jednom u pet godina | 48 (27,1) |
| Nikada | 12 (6,8) |
| Preobilne oborine | |
| Često, svake godine | 51 (28,8) |
| Rijetko, jednom u pet godina | 117 (66,1) |
| Nikada | 9 (5,1) |
| Pojava biljnih bolesti | |
| Često, svake godine | 59 (33,3) |
| Rijetko, jednom u pet godina | 101 (57,1) |
| Nikada | 17 (9,6) |
| Velike štete izazvane kukcima | |
| Često, svake godine | 74 (41,8) |
| Rijetko, jednom u pet godina | 73 (41,2) |
| Nikada | 30 (16,9) |
| Štete od tuče (leda) | |
| Često, svake godine | 51 (28,8) |
| Rijetko, jednom u pet godina | 110 (62,1) |
| Nikada | 16 (9) |
| Štete od kasnih mrazeva | |
| Često, svake godine | 99 (55,9) |
| Rijetko, jednom u pet godina | 64 (36,2) |
| Nikada | 14 (7,9) |

Izvor: autoričina obrada na osnovi prikupljenih podataka

Rezultati su pokazali da razina obrazovanja nema utjecaja na ocjenu čimbenika važnih za ekološku poljoprivrednu proizvodnju (Tablica 3.). U radu Čehić Marić i sur. (2023) navodi se da su predstavnici znanstvenog i stručnog poljoprivrednog sektora osviješteni o utjecajima klimatskih promjena te da će navedene biti prijetnja u njihovom poslovanju u narednom periodu. Statistička analiza podataka u provedenom istraživanju ukazuje da ispitanici imaju percepciju o promjeni načina proizvodnje poljoprivrednih kultura, a kao razlog su poticaji i plasman proizvoda kroz turističku ponudu. Kruskal-Wallisov test pokazao je da nema statistički značajnih razlika u procjeni važnosti pojedinih čimbenika ekološke proizvodnje među skupinama različite razine obrazovanja, što potvrđuju sve P-vrijednosti veće od 0,05 (npr. „Zdravstveni razlozi – $P = 0,23$ “). Iako se u nekim stavkama vide blagi trendovi, poput viših ocjena za „Ublažavanje klimatskih promjena“ kod visokoobrazovanih ispitanika („5 (4–5)“ u odnosu na „4 (3–5)“), te razlike nisu dovoljno velike da bi bile statistički značajne. Rezultati upućuju na to da ispitanici neovisno o obrazovanju ujednačeno visoko vrednuju čimbenike povezane s ekološkom proizvodnjom.

Tablica 3. Procjena važnosti pojedinih čimbenika s obzirom na razinu obrazovanja

| | Medijan (IQR) | | | | P* |
|---|---------------|------------------------|---------------------------|-----------|------|
| | Osnovna škola | Srednja stručna sprema | Viša/visoka/dr.sc. sprema | Ukupno | |
| Koliko su sljedeći čimbenici važni za ekološku proizvodnju | | | | | |
| Zdravstveni razlozi | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (5 – 5) | 5 (4 – 5) | 0,23 |
| Zaštita okoliša | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 0,70 |
| Ublažavanje klimatskih promjena | 4 (3 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 0,09 |
| Osiguran plasman na agroturističkim gospodarstvima | 4 (3 – 4) | 4 (4 – 5) | 4 (3 – 5) | 4 (3 – 5) | 0,51 |
| Osiguran plasman kroz ruralne turističke manifestacije | 4 (3 – 5) | 4 (3 – 5) | 4 (3 – 5) | 4 (3 – 5) | 0,73 |
| Novčani poticaji za ekoproizvodnju | 5 (3 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 0,86 |
| Viša cijena ili rast potražnje za ekoproizvodima | 4 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 0,50 |

*Kruskal-Wallisov test

Izvor: autoričina obrada na osnovi prikupljenih podataka

3. 2 Vrste i obilježja poljoprivredne proizvodnje i korištenje obnovljivih izvora energije s obzirom na stručnu spremu ispitanika

Ekološku poljoprivredu kao način proizvodnje koji pridonosi ublažavanju klimatskih promjena smatra 73 (41 %) ispitanika dok za 3 (3 %) ona nije ili uopće nije važna. Iako je posljednjih godina zabilježen trend rasta površina pod ekološkom proizvodnjom (Crnčan i sur. 2022), u

ovom istraživanju je sudjelovalo najmanje dionika koji se bave ekološkom poljoprivrednom proizvodnjom. Ekološki sustav proizvodnje se više poticao kao model proizvodnje koji je značajan za zaštitu prirode i proizvodnju zdrave hrane (Norton, 2016.; Šugar i sur. 2020).

Na svom gospodarstvu 116 (65,5 %) ispitanika provodi neki od oblika navodnjavanja. Najčešći razlog zbog kojeg 19 (11,0 %) ispitanika ne navodnja su financijska sredstva, bez značajne razlike s obzirom na razinu obrazovanja. Proizvodnju u zaštićenom prostoru provodi 100 (56,5 %) ispitanika. Razlozi zbog kojih je ostali ne prakticiraju su najčešće financijska sredstva za 29 (16,0 %) ispitanika ili uzgajanje kultura za koje nije primjenjiv zaštićen prostor kako navodi 37 (21,0 %) ispitanika. Pri odabiru sorte (hibrida) za 126 (71,0 %) ispitanika važni su otpornost na nepovoljne uvjete, bolesti i štetnike. Organsku gnojidbu primjenjuje 120 (68,0 %) ispitanika, zelenu njih 46 (26,0 %), reduciranu obradu tla 45 (25,0 %) ispitanika, a 39 (22,0 %) ispitanika koristi biološke pesticide (Tablica 4.).

Tablica 4. Važnost ekološke proizvodnje, navodnjavanja i proizvodnje u zaštićenom prostoru s obzirom na razinu obrazovanja

| | Broj (%) ispitanika prema razini obrazovanja | | | | P* |
|---|--|------------------------|---------------------|------------|------|
| | Osnovna škola | Srednja stručna sprema | Viša/visoka/dr. sc. | Ukupno | |
| Koliko je ekološka poljoprivreda važna za proces ublažavanja klimatskih promjena | | | | | |
| Jako važna | 4 (27) | 53 (42) | 16 (44) | 73 (41) | 0,06 |
| Važna | 7 (47) | 58 (46) | 17 (47) | 82 (46) | |
| Ni važna ni nevažna | 3 (20) | 14 (11) | 2 (6) | 19 (11) | |
| Nije važna | 0 (0) | 1 (1) | 1 (3) | 2 (1) | |
| Uopće nije važna | 1 (7) | 0 | 0 | 1 (2) | |
| Provode na svom gospodarstvu neki od oblika navodnjavanja | 9 (60) | 89 (70,6) | 18 (50) | 116 (65,5) | 0,05 |
| Razlozi zbog kojih ne navodnjavaju | | | | | |
| Financijska sredstva | 2 / 4 | 9 (7) | 8 / 14 | 19 (11) | 0,21 |
| U blizini nema izvora | 0 | 1 (1) | 1 / 14 | 2 (1) | 0,76 |
| Koristi klasično zalijevanje | 0 | 1 (1) | 0 | 1 (1) | 0,74 |
| Nedostatak infrastrukture | 0 | 1 (0,8) | 1 / 14 | 2 (1,1) | 0,76 |
| Ne zna razlog | 0 | 1 (0,8) | 0 | 1 (1) | 0,74 |
| Neadekvatan položaj zemljišta | 0 | 0 | 1 / 14 | 1 (1) | 0,29 |
| Nema uvjete | 0 | 3 (2) | 0 | 3 (2) | 0,38 |
| Nepotrebno | 2 / 4 | 11 (9) | 3 / 14 | 16 (9) | 0,46 |
| Nije isplativo | 0 | 1 (1) | 0 | 1 (1) | 0,74 |

| | Broj (%) ispitanika prema razini obrazovanja | | | | P* |
|--|--|------------------------|---------------------|------------|------|
| | Osnovna škola | Srednja stručna sprema | Viša/visoka/dr. sc. | Ukupno | |
| Oblik terena | 0 | 1 (1) | 0 | 1 (1) | 0,74 |
| Velike površine | 0 | 1 (1) | 0 | 1 (1) | 0,74 |
| Prakticiraju proizvodnju u zaštićenom prostoru | 7 (46,7) | 74 (58,7) | 19 (52,8) | 100 (56,5) | 0,59 |
| Razlozi zbog kojih ne prakticiraju proizvodnju u zaštićenom prostoru | | | | | |
| Financijska sredstva | 3 (20) | 20 (16) | 6 (17) | 29 (16) | 0,94 |
| Ne žele | 0 | 2 (2) | 0 | 2 (1) | 0,65 |
| Nema potrebe zbog kultura koje uzgajaju | 3 (20) | 27 (21) | 7 (19) | 37 (21) | 0,90 |
| Nemaju prostor | 1 (6,7) | 10 (7,9) | 5 (13,9) | 16 (9) | 0,52 |
| Imaju plastenik | 0 | 2 (2) | 0 | 2 (1) | 0,65 |
| Slaba im je isplativost | 1 (7) | 1 (1) | 0 | 2 (1) | 0,11 |
| Smatraju da je otvoreni način zdraviji | 0 | 2 (2) | 1 (3) | 3 (2) | 0,78 |
| Koliko im je pri odabiru sorte (hibrida) važna otpornost na nepovoljne uvjete, bolesti i štetnike | | | | | |
| Važno im je | 10 (67) | 91 (72) | 25 (69) | 126 (71) | 0,58 |
| Nije im toliko važno | 3 (20) | 29 (23) | 10 (28) | 42 (24) | |
| Uopće im nije važno | 2 (13) | 6 (5) | 1 (3) | 9 (5) | |
| Primjenjuju | | | | | |
| Organsku gnojdbu | 10 (67) | 82 (65) | 28 (78) | 120 (68) | 0,35 |
| Zelenu gnojdbu | 6 (40) | 32 (25) | 8 (22) | 46 (26) | 0,40 |
| Reducirana obrada tla | 5 (33) | 31 (25) | 9 (25) | 45 (25) | 0,76 |
| Biološki pesticidi | 1 (7) | 32 (25) | 6 (17) | 39 (22) | 0,17 |

* χ^2 test

Izvor: autoričina obrada na osnovi prikupljenih podataka

Hi-kvadrat test pokazuje da nema statistički značajnih razlika u procjeni važnosti ekološke poljoprivrede za ublažavanje klimatskih promjena među razinama obrazovanja ($P = 0,06$), odnosno raspodjela odgovora je slična u svim skupinama. Također, za praksu navodnjavanja (provode li navodnjavanje) razlike su na granici značajnosti ($P = 0,05$), ali ne prelaze u jasnu statističku značajnost. Ostali ispitanici pokazatelji (npr. razlozi zbog kojih ne navodnjavaju, primjena organskih gnojiva, važnost otpornosti pri odabiru sorte) imaju visoke P-vrijednosti ($> 0,05$), što upućuje na nedostatak značajnih razlika među obrazovnim skupinama.

Za poljoprivredne proizvođače najvažnija je edukacija o proizvodnji u klimatski izmijenjenim uvjetima i novčana naknada šteta izazvanih klimatskim promjenama što je odabrao 71 (40,0 %)

ispitanik. Subvencije za proizvodnju prema preporukama stručnjaka za klimatski izmijenjene uvjete najvažnije su za 36 (20,0 %) ispitanika. Slične rezultate o pogledu ograničavanja poljoprivrednih proizvođača prilagodbi klimatskim promjenama na području jadranske Hrvatske utvrdili su autori Oplanić i sur. (2021). Rezultati ukazuju na uvjerenost ispitanika o značaju i posljedicama klimatskih promjena na poljoprivredu. Ekološki način proizvodnje smatraju ostvarivim, no odluke o promjeni i prilagodbi načina poljoprivredne proizvodnje uključuju više čimbenika. Navode se ekonomske mogućnosti, učestalosti vremenskih nepogoda kao i vlastita percepcija.

Na pitanja o vrsti energenata koje koriste na svom gospodarstvu ispitanici su u 88 (50 %) slučajeva naveli da koriste kruto gorivo, plin u 50 (28 %) slučajeva, a 33 (19 %) koristi električnu energiju, dok su ostali energenti zastupljeni kod manjeg broja ispitanika. Sunčeva energija se smatra kao najviše potencijala za primjenu na gospodarstvu kod 127 (72 %) ispitanika, a najmanje hidro i geotermalna energija. U neki od oblika obnovljivih izvora energije planira ulagati 85 (48 %) ispitanika, i to najčešće u biogoriva i Sunčevu energiju. Najčešći razlog zbog kojeg ne planiraju ulagati u obnovljive izvore energije su financije za 38 (21 %) ispitanika. Razmišljanje i planiranje uvođenja bilo kojeg oblika energije iz obnovljivih izvora značajnije više navode ispitanici više/visoke stručne spreme i dr. sc. (χ^2 test, $P = 0,007$), dok u drugim razlozima nema značajnih razlika u raspodjeli ispitanika s obzirom na razinu obrazovanja (Tablica 5.).

Tablica 5. Mišljenja sudionika istraživanja o spoznajama o klimatskim promjenama, utjecaju na proizvodnju njihovih gospodarstva te ulaganja i spoznaje o korištenim energentima

| | Broj (%) ispitanika | | | | P* |
|--|---------------------|------------------------|----------------------------|---------|------|
| | Osnovna škola | Srednja stručna sprema | Viša/visoka/dr. sc. sprema | Ukupno | |
| Što je po vašem mišljenju najznačajnije za poljoprivredne proizvođače | | | | | |
| Edukacija o proizvodnji u klimatski izmijenjenim uvjetima | | | | | |
| Najvažnije | 7 (47) | 47 (37) | 17 (47) | 71 (40) | 0,61 |
| Manje važno | 4 (27) | 41 (33) | 7 (19) | 52 (29) | |
| Najmanje važno | 4 (27) | 38 (30) | 12 (33) | 54 (31) | |
| Novčana nadoknada šteta izazvanih klimatskim promjenama | | | | | |
| Najvažnije | 5 (33) | 54 (43) | 11 (31) | 70 (40) | 0,21 |
| Manje važno | 5 (33) | 33 (26) | 17 (47) | 55 (31) | |
| Najmanje važno | 5 (33) | 39 (31) | 8 (22) | 52 (29) | |
| Subvencije za proizvodnju prema preporukama stručnjaka za klimatski izmijenjene uvjete | | | | | |
| Najvažnije | 3 (20) | 25 (20) | 8 (22) | 36 (20) | 0,95 |

| | Broj (%) ispitanika | | | | P* |
|--|---------------------|------------------------|----------------------------|----------|-------|
| | Osnovna škola | Srednja stručna sprema | Viša/visoka/dr. sc. sprema | Ukupno | |
| Manje važno | 6 (40) | 52 (41) | 12 (33) | 70 (40) | |
| Najmanje važno | 6 (40) | 49 (39) | 16 (44) | 71 (40) | |
| Koji energent koriste za grijanje njihova gospodarstva | | | | | |
| Električna energija | 3 (20) | 28 (22) | 2 (6) | 33 (19) | 0,32 |
| Kruto gorivo | 9 (60) | 60 (48) | 19 (53) | 88 (50) | |
| Plin | 3 (20) | 34 (27) | 13 (36) | 50 (28) | |
| Nafta | 0 | 3 (2) | 1 (3) | 4 (2) | |
| Ostalo | 0 | 1 (1) | 1 (3) | 2 (1) | |
| Prema vašem mišljenju koji obnovljivi izvori energije imaju najviše potencijala za primjenu na vašem gospodarstvu | | | | | |
| Sunce | 9 (60) | 89 (71) | 29 (81) | 127 (72) | 0,29 |
| Vjetar | 2 (13) | 4 (3) | 2 (6) | 8 (5) | 0,15 |
| Biomasa | 1 (7) | 13 (10) | 2 (6) | 16 (9) | 0,82 |
| Biogoriva | 1 (7) | 16 (13) | 3 (8) | 20 (11) | 0,73 |
| Hidroenergija | 0 | 5 (4) | 0 | 5 (2) | 0,74 |
| Geotermalna energija | 0 | 5 (4) | 1 (3) | 6 (3) | >0,99 |
| Nijedan | 3 (20) | 8 (6) | 3 (8) | 14 (8) | 0,16 |
| Nešto drugo | 0 | 1 (1) | 0 | 1 (1) | >0,99 |
| Planiraju ulagati u neki oblik obnovljive energije na svom gospodarstvu | 5 (33) | 63 (50) | 17 (47) | 85 (48) | 0,47 |
| U što planiraju ulagati | | | | | |
| Biogoriva | 1 (7) | 8 (6) | 1 (3) | 10 (6) | 0,20 |
| Hidroenergija | 0 | 2 (2) | 0 | 2 (1) | 0,71 |
| Ne zna još | 0 | 0 | 1 (3) | 1 (1) | 0,17 |
| Sunčeva energija | 1 (7) | 8 (6) | 1 (3) | 10 (6) | 0,20 |
| Energija vjetra | 0 | 2 (2) | 0 | 2 (1) | 0,71 |
| Razlozi zbog kojih ne bi ulagali | | | | | |
| Financije | 4 (27) | 28 (22) | 6 (17) | 38 (21) | 0,12 |
| Neisplativa investicija | 0 | 0 | 1 (3) | 1 (1) | 0,21 |
| Nema potrebu | 1 (7) | 4 (3) | 2 (6) | 7 (4) | 0,87 |
| Nije prioritet | 0 | 1 (0,8) | 0 | 1 (0,6) | 0,77 |

| | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|--------------|
| Nije u planu | 0 | 0 | 3 (8) | 3 (2) | 0,007 |
| Nisam dovoljno educiran | 0 | 1 (1) | 0 | 1 (1) | 0,77 |
| Ulagao bih, ali samo za vlastite potrebe | 0 | 1 (1) | 0 | 1 (1) | 0,77 |
| Nisam još siguran | 0 | 2 (2) | 2 (6) | 4 (2) | 0,41 |
| Životna dob | 1 (7) | 1 (1) | 0 | 2 (1) | 0,16 |

* χ^2 test

Izvor: autoričina obrada na osnovi prikupljenih podataka

Nešto su slabije ocjene (medijan 4) važnosti obnovljivih izvora energije u poboljšanoj opskrbi energijom, energetske sigurnosti i smanjenju ovisnosti o nafti. Također, slabiju ocjenu zainteresiranosti (medijan 3) za ulaganje u poboljšanje energetske učinkovitosti njihova gospodarstva dali su ispitanici završene osnovne škole, ali bez značajne razlike u odnosu na ostale ispitanike (Tablica 6.). Manja upućenost ispitanika je u pogledu korištenja i ulaganja u obnovljive izvore energije odnosno primjeni biomase, energije Sunca/vjetra/geotermalne energije.

Tablica 6. Ocjena važnosti obnovljivih izvora energije i zainteresiranosti za ulaganje u odnosu na razinu obrazovanja

| | Medijan (IQR) | | | | p* |
|---|---------------|------------------------|----------------------------|-----------|------|
| | Osnovna škola | Srednja stručna sprema | Viša/visoka/dr. sc. sprema | Ukupno | |
| Značajnost obnovljivih izvora energije | | | | | |
| Smanjenje potrošnje fosilnih goriva i njihovog utjecaja na okoliš | 4 (3 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 0,08 |
| Poboljšana opskrba energijom | 4 (3 – 5) | 4 (4 – 5) | 4 (4 – 5) | 4 (4 – 5) | 0,21 |
| Poboljšana energetska sigurnost | 4 (3 – 4) | 4 (4 – 5) | 5 (3 – 5) | 4 (4 – 5) | 0,13 |
| Smanjenje ovisnosti o nafti | 4 (3 – 5) | 4 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 4 (4 – 5) | 0,38 |
| Poboljšanje kvalitete života smanjenjem onečišćenja | 4 (3 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 0,09 |
| Stvaranje novih radnih mjesta | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 0,28 |
| Koliko ste zainteresirani za ulaganje u poboljšanje energetske učinkovitosti vašeg gospodarstva | 3 (2 – 4) | 4 (3 – 5) | 4 (3 – 4) | 4 (3 – 5) | 0,14 |

*Kruskal-Wallisov test

Izvor: autoričina obrada na osnovi prikupljenih podataka

3. 3 Usporedbe prema tipu proizvodnje

Ako se uspoređuju načini poljoprivredne proizvodnje, značajno su manje važni zdravstveni razlozi u pogledu proizvodnje zdrave hrane (Kruskal-Wallisov test, $P < 0,001$) i ublažavanje klimatskih promjena (Kruskal-Wallisov test, $P = 0,02$) za proizvođače kod integriranog tipa proizvodnje. Značajnije važnijim osiguran plasman na agroturističkim gospodarstvima (Kruskal-Wallisov test, $P = 0,02$) i osiguran plasman kroz ruralne turističke manifestacije (Kruskal-Wallisov test, $P = 0,006$) (Tablica 7.) smatraju proizvođači koji se bave ekološkom poljoprivrednom proizvodnjom.

Tablica 7. Procjena važnosti odabira pojedinih čimbenika na odabir načina proizvodnje

| | Medijan (IQR) prema tipu proizvodnje | | | | p* |
|--|--------------------------------------|-------------|-----------|-----------|------------------|
| | Ekološka | Integrirana | Mješovita | Ukupno | |
| Koliko su navedeni čimbenici važni za odabir ekološkog načina proizvodnje | | | | | |
| Zdravstveni razlozi | 5 (5 – 5) | 4 (4 – 5) | 5 (5 – 5) | 5 (4 – 5) | <0,001 |
| Zaštita okoliša | 5 (5 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 0,09 |
| Ublažavanje KP | 5 (4 – 5) | 3 (3 – 5) | 4 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 0,02 |
| Osiguran plasman na agroturističkim gospodarstvima | 5 (4 – 5) | 4 (3 – 5) | 4 (3 – 5) | 4 (3 – 5) | 0,02 |
| Osiguran plasman kroz ruralne turističke manifestacije | 5 (4 – 5) | 4 (3 – 5) | 4 (3 – 5) | 4 (3 – 5) | 0,006 |
| Novčani poticaji za eko proizvodnju | 5 (3 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 0,74 |
| Viša cijena ili rast potražnje za eko proizvodima | 5 (4 – 5) | 4 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 0,42 |

*Kruskal-Wallisov test

Izvor: autoričina obrada na osnovi prikupljenih podataka

Ispitanici koji primjenjuju ekološku proizvodnju 30 (79,0 %) smatraju ju je jako važnom za ublažavanja klimatskih promjena. Ispitanici – 12 (20,0 %) – koji proizvode na integrirani način smatraju da ekološka proizvodnja nije ni važna ni nevažna. U ostalim pitanjima nema značajne razlike s obzirom na tip proizvodnje (Tablica 8). Marshall i sur. (2016) provedli su anketno istraživanje na skupini od 195 poljoprivrednih proizvođača koji prakticiraju mješoviti način proizvodnje te navode da klimatske promjene smanjuju produktivnost u poljoprivredi, ali da promjena načina poljoprivredne proizvodnje neće ublažiti promjene klime.

Pregledom literature utvrđeno je da poljoprivrednici doživljavaju klimatske promjene i uglavnom ih povezuju s varijacijama temperature te nepredvidivim i smanjenim količinama oborina (Karki i sur. 2020), no navodnjavanje i uzgoj u zaštićenom prostoru i dalje ne prakticiraju što je potvrđeno i u ovom istraživanju.

Tablica 8. Procjena značaja ekološke poljoprivredne proizvodnje za ublažavanje klimatskih promjena dionika s obzirom na tip poljoprivredne proizvodnje

| | Broj (%) ispitanika prema tipu proizvodnje | | | | p* |
|---|--|-------------|-----------|------------|--------|
| | Ekološka | Integrirana | Mješovita | Ukupno | |
| Koliko je ekološka poljoprivreda važna za proces ublažavanja klimatskih promjena | | | | | |
| Jako važna | 30 (79) | 10 (16) | 33 (42) | 73 (41) | <0,001 |
| Važna | 5 (13) | 37 (61) | 40 (51) | 82 (46) | |
| Ni važna ni nevažna | 3 (8) | 12 (20) | 4 (5) | 19 (11) | |
| Nije važna | 0 | 1 (2) | 1 (1) | 2 (1) | |
| Uopće nije važna | 0 | 1 (2) | 0 | 1 (0,6) | |
| Provode na svom gospodarstvu neki od oblika navodnjavanja | 21 (55) | 37 (61) | 58 (74) | 116 (66) | 0,08 |
| Razlozi zbog kojih ne navodnjavaju | | | | | |
| Financijska sredstva | 5 (13) | 8 (13) | 6 (8) | 19 (11) | 0,93 |
| U blizini nema izvora | 1 (3) | 1 (2) | 0 | 2 (1) | 0,62 |
| Koristi klasično zalijevanje | 0 | 0 | 1 (1) | 1 (1) | 0,29 |
| Nedostatak infrastrukture | 0 | 1 (1,6) | 1 (1,3) | 2 (1,1) | 0,62 |
| Ne zna razlog | 0 | 1 (2) | 0 | 1 (1) | 0,49 |
| Neadekvatan položaj zemljišta | 0 | 0 | 1 (1) | 1 (1) | 0,29 |
| Nema uvjete | 0 | 3 (5) | 0 | 3 (2) | 0,11 |
| Nepotrebno | 7 (18) | 5 (8) | 4 (5) | 16 (9) | 0,28 |
| Nije isplativo | 0 | 1 (2) | 0 | 1 (1) | 0,49 |
| Oblik terena | 0 | 0 | 1 (1) | 1 (1) | 0,29 |
| Velike površine | 1 (3) | 0 | 0 | 1 (1) | 0,31 |
| Prakticiraju proizvodnju u zaštićenom prostoru | 18 (47) | 34 (56) | 48 (62) | 100 (56,5) | 0,59 |
| Razlozi zbog kojih ne practiciraju | | | | | |
| Financijska sredstva | 10 (26) | 8 (13) | 11 (14) | 29 (16) | 0,54 |
| Ne žele | 1 (3) | 0 | 1 (1) | 2 (1) | 0,56 |
| Nema potrebe zbog kultura koje uzgajaju | 8 (21) | 17 (28) | 12 (15) | 37 (21) | 0,19 |
| Nemaju prostor | 5 (13,2) | 6 (9,8) | 5 (6,4) | 16 (9) | 0,90 |
| Imaju plastenik | 0 | 1 (2) | 1 (1) | 2 (1) | 0,66 |
| Slaba im je isplativost | 1 (3) | 0 | 1 (1) | 2 (1) | 0,56 |
| Smatraju da je otvoreni način zdraviji | 1 (3) | 0 | 2 (3) | 3 (2) | 0,39 |

| | Broj (%) ispitanika prema tipu proizvodnje | | | | p* |
|--|--|-------------|-----------|----------|------|
| | Ekološka | Integrirana | Mješovita | Ukupno | |
| Koliko im je pri odabiru sorte (hibrida) važna otpornost na nepovoljne uvjete, bolesti i štetnike | | | | | |
| Važno im je | 29 (76) | 43 (70) | 54 (69) | 126 (71) | 0,50 |
| Nije im toliko važno | 9 (24) | 13 (21) | 20 (26) | 42 (24) | |
| Uopće im nije važno | 0 (0) | 5 (8) | 4 (5) | 9 (5) | |
| Primjenjuju | | | | | |
| Organsku gnojdbu | 26 (68) | 42 (69) | 52 (67) | 120 (68) | 0,95 |
| Zelenu gnojdbu | 9 (24) | 21 (34) | 16 (21) | 46 (26) | 0,17 |
| Reducirana obrada tla | 5 (13) | 18 (30) | 22 (28) | 45 (25) | 0,14 |
| Biološki pesticidi | 6 (16) | 11 (18) | 22 (28) | 39 (22) | 0,21 |

* χ^2 test

Izvor: autoričina obrada na osnovi prikupljenih podataka

Edukacija o proizvodnji u klimatski izmijenjenim uvjetima najvažnija je onima s ekološkim tipom proizvodnje, a najmanje važna onim ispitanicima s integriranim tipom proizvodnje (χ^2 test, $P = 0,001$). Prema mišljenju 64 (82 %) ispitanika koji imaju mješoviti tip proizvodnje, najviše potencijala za primjenu na njihovu gospodarstvu ima Sunčeva energija (χ^2 test, $P = 0,02$), dok se ocjena potencijala drugih oblika obnovljivih izvora energije ne razlikuje prema tipu proizvodnje (Tablica 9.).

Tablica 9. Procjena mogućnost uvođenja i primjene obnovljivih izvora energije dionika s različitim oblikom poljoprivredne proizvodnje

| | Broj (%) ispitanika prema tipu proizvodnje | | | | p* |
|---|--|-------------|-----------|---------|--------------|
| | Ekološka | Integrirana | Mješovita | Ukupno | |
| Što je po vašem mišljenju najznačajnije za poljoprivredne proizvođače | | | | | |
| Edukacija o proizvodnji u klimatski izmijenjenim uvjetima | | | | | |
| Najvažnije | 20 (53) | 13 (21) | 38 (49) | 71 (40) | 0,001 |
| Manje važno | 12 (32) | 19 (31) | 21 (27) | 52 (29) | |
| Najmanje važno | 6 (16) | 29 (48) | 19 (24) | 54 (31) | |
| Novčana nadoknada šteta izazvanih klimatskim promjenama | | | | | |
| Najvažnije | 15 (39) | 30 (49) | 25 (32) | 70 (40) | 0,35 |
| Manje važno | 11 (29) | 17 (28) | 27 (35) | 55 (31) | |
| Najmanje važno | 12 (32) | 14 (23) | 26 (33) | 52 (29) | |
| Subvencije za proizvodnju prema preporukama stručnjaka za klimatski izmijenjene uvjete | | | | | |
| Najvažnije | 3 (8) | 18 (30) | 15 (19) | 36 (20) | 0,07 |
| Manje važno | 15 (39) | 25 (41) | 30 (38) | 70 (40) | |
| Najmanje važno | 20 (53) | 18 (30) | 33 (42) | 71 (40) | |

| Koji energent koriste za grijanje njihova gospodarstva | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|----------|-------------|
| Električna energija | 7 (18) | 10 (16) | 16 (21) | 33 (19) | 0,39 |
| Kruto gorivo | 19 (50) | 26 (43) | 43 (55) | 88 (50) | |
| Plin | 11 (29) | 22 (36) | 17 (22) | 50 (28) | |
| Nafta | 0 (0) | 3 (5) | 1 (1) | 4 (2) | |
| Ostalo | 1 (2,6) | 0 (0) | 1 (1,3) | 2 (1) | |
| Prema vašem mišljenju koji obnovljivi izvor energije ima najviše potencijala za primjenu na vašem gospodarstvu | | | | | |
| Sunce | 25 (66) | 38 (62) | 64 (82) | 127 (72) | 0,02 |
| Vjetar | 0 (0) | 4 (7) | 4 (5) | 8 (5) | 0,29 |
| Biomasa | 5 (13) | 8 (13) | 3 (4) | 16 (9) | 0,10 |
| Biogoriva | 2 (5) | 10 (16) | 8 (10) | 20 (11) | 0,22 |
| Hidroenergija | 2 (5) | 1 (2) | 2 (3) | 5 (2) | 0,56 |
| Geotermalna energija | 1 (3) | 0 (0) | 5 (6) | 6 (3) | 0,11 |
| Nijedan | 5 (13) | 6 (10) | 3 (4) | 14 (8) | 0,17 |
| Nešto drugo | 1 (3) | 0 (0) | 0 (0) | 1 (1) | 0,16 |
| Planiraju ulagati u neki oblik održive energije | 16 (42) | 29 (48) | 40 (51) | 85 (48) | 0,65 |
| U što planiraju ulagati | | | | | |
| Biogoriva | 2 (5) | 5 (8) | 3 (4) | 10 (6) | 0,55 |
| Hidroenergija | 0 | 1 (2) | 1 (1) | 2 (1) | 0,78 |
| Ne zna još | 0 | 1 (2) | 0 | 1 (1) | 0,41 |
| Sunčeva energija | 12 (31,6) | 21 (34,4) | 28 (35,9) | 64 (82) | 0,71 |
| Energija vjetra | 0 | 0 | 2 (1) | 2 (1) | 0,15 |
| Razlozi zbog kojih ne bi ulagali | | | | | |
| Financije | 12 (32) | 9 (15) | 17 (22) | 38 (21) | 0,65 |
| Neisplativa investicija | 0 | 0 | 1 (1) | 1 (1) | 0,51 |
| Nema potrebu | 2 (5) | 3 (5) | 2 (3) | 7 (4) | 0,59 |
| Nije prioritet | 0 | 0 | 1 (1,3) | 1 (0,6) | 0,51 |
| Nije u planu | 1 (3) | 2 (3) | 0 | 3 (2) | 0,21 |
| Nisam dovoljno educiran | 0 | 0 | 1 (1) | 1 (1) | 0,51 |
| Ulagao bih, ali samo za vlastite potrebe | 1 (3) | 0 | 0 | 1 (1) | 0,29 |
| Nisam još siguran | 1 (3) | 2 (3) | 1 (1) | 4 (2) | 0,57 |
| Životna dob | 0 | 0 | 2 (3) | 2 (1) | 0,25 |

* χ^2 test

Izvor: autoričina obrada na osnovi prikupljenih podataka

Ispitanici koji imaju integriran tip proizvodnje smatraju manje značajnim korištenje obnovljivih izvora energije kod poboljšanja energetske sigurnosti (χ^2 test, $P = 0,02$) u odnosu na ostale ispitanike prema tipu proizvodnje. Nema značajne razlike u zainteresiranosti za ulaganje u poboljšanje energetske učinkovitosti gospodarstva s obzirom na tip proizvodnje (Tablica 10.). Dionici su upućeni u značajnost korištenja obnovljivih izvora energije na svom gospodarstvu, ali i dalje ne pokazuju interes za uvođenjem istih, a troškove i financije navode kao otežavajuću okolnost za primjenu u njihovom poslovanju.

Tablica 10. Značaj korištenja i primjene obnovljivih izvora energije dionicima iz različitih tipova poljoprivredne proizvodnje

| | Medijan (IQR) prema tipu proizvodnje | | | | p* |
|---|--------------------------------------|-------------|-----------|-----------|------------------|
| | Ekološka | Integrirana | Mješovita | Ukupno | |
| Važnost obnovljivih izvora energije | | | | | |
| Smanjenje potrošnje fosilnih goriva i njihovog utjecaja na okoliš | 5 (4 – 5) | 4 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 0,36 |
| Poboljšana opskrba energijom | 4 (4 – 5) | 4 (4 – 5) | 4 (4 – 5) | 4 (4 – 5) | 0,14 |
| Poboljšana energetska sigurnost | 5 (4 – 5) | 4 (3 – 5) | 5 (4 – 5) | 4 (4 – 5) | 0,02 |
| Smanjenje ovisnosti o nafti | 5 (4 – 5) | 4 (3 – 5) | 4 (4 – 5) | 4 (4 – 5) | 0,25 |
| Poboljšanje kvalitete života smanjenjem onečišćenja | 5 (5 – 5) | 4 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | <0,001 |
| Stvaranje novih radnih mjesta | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 5 (4 – 5) | 0,59 |
| Koliko ste zainteresirani za ulaganje u poboljšanje energetske učinkovitosti vašeg gospodarstva | 4 (2 – 5) | 4 (3 – 4) | 4 (3 – 5) | 4 (3 – 5) | 0,07 |

*Kruskal-Wallisov test

Izvor: autoričina obrada na osnovi prikupljenih podataka

4. ZAKLJUČAK

Rezultati istraživanja obuhvatili su dionike s područja središnje Slavonije u kojoj je poljoprivredna proizvodnja tradicionalno vodeća gospodarska djelatnost u proizvodnji prehrambenih proizvoda. Objedinjena su mišljenja sudionika različitih dobnih, obrazovnih skupina i tipova poljoprivredne proizvodnje. Rezultati ukazuju na značajnu osviještenost svih ispitanika o klimatskim promjenama koje se događaju na uzgojnom području kao i posljedicama koje im opterećuju produktivnost poslovanja. Ulaganja u obnovljive izvore energije, promjena uzgojnih uvjeta najznačajnijih poljoprivrednih usjeva bitne su za razvoj i održivost poljoprivrede na istraživanom području. Rezultati istraživanja pružaju mogućnost nastavka istraživanja kroz analizu ekonomskog utjecaja uvođenja specifičnih agrotehničkih mjera prilagodbe na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima u Slavoniji. Navedenim istraživanjem dobivena je podloga za izradu budućih strategija o ulaganjima u mjere prilagodbe klimatskim i energetske uvjetima radi ekonomičnosti poslovanja poljoprivrednih gospodarstava područja središnje Slavonije.

ZAHVALA

Istraživanje je provedeno u okviru projekta „Dobra klima za turizam“ (KK.05.1.1.02.0021) koji je sufinanciran iz Europskog fonda za regionalni razvoj u okviru natječaja „Shema za jačanje primijenjenih istraživanja za mjere prilagodbe klimatskim promjenama“. Zahvaljujemo svim poljoprivrednim proizvođačima koji su ispunjenjem ankete doprinijeli ovom istraživanju.

REFERENCE

- Crnčan, A., Sudarić, T., Kristić, J. and Rukavina, M. (2022) 'Stanje i perspektiva razvoja ekološke poljoprivredne proizvodnje u Republici Hrvatskoj', *Agroeconomia Croatica*, 12(2), pp. 25–31.
- Čehić Marić, A., Oplanić, M., Goreta Ban, S., Njavro, M. and Čop, T. (2023) 'Percepcija predstavnika službi za potporu poljoprivredi o klimatskim promjenama', *Agroeconomia Croatica*, 13(2), pp. 17–27.
- European Climate Pact (2020) *Climate change*. Available at: https://climate-pact.europa.eu/about/climate-change_hr (Accessed: 5 August 2025).
- IRMO – Institut za razvoj i međunarodne odnose (2022) *Studija utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredu*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet. Available at: <https://www.ukv-projekt.eu/userfiles/files/FINAL%20UKV%20poljoprivreda.pdf>
- Karki, S., Burton, P. and Mackey, B. (2020) 'The experiences and perceptions of farmers about the impacts of climate change and variability on crop production: a review', *Climate and Development*, 12, pp. 80–95. <https://doi.org/10.1080/17565529.2019.1603096>
- Kumari, A., Lakshmi, G. A., Krishna, G. K., Patni, B., Prakash, S., Bhattacharyya, M., Singh, K. S. and Verma, K. K. (2022) 'Climate change and its impact on crops: a comprehensive investigation for sustainable agriculture', *Agronomy*, 12, 3008. <https://doi.org/10.3390/agronomy12123008>
- Kumar, R., Joshi, R., Kumari, M., Thakur, R., Kumar, D. and Kumar, S. (2020) 'Elevated CO₂ and temperature influence key proteins and metabolites associated with photosynthesis, antioxidant and carbon metabolism in *Panicum kurroa*', *Journal of Proteomics*, 219, 103755. <https://doi.org/10.1016/j.jprot.2020.103755>
- Marshall, N. A., Crimp, S., Curnock, M., Greenhill, M., Kuehne, G., Leviston, Z. and Ouzman, J. (2016) 'Some primary producers are more likely to transform their agricultural practice in response to climate change than others', *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 222, pp. 38–47.
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2021) *Prijedlog strategije niskougljičnog razvoja Republike Hrvatske do 2030. s pogledom na 2050. godinu*.
- Medunić, G. (2022) 'Gorući problem klimatskih promjena na Zemlji', *Geografski horizont*, 1, pp. 9–18.
- Norton, L. R. (2016) 'Is it time for socio-ecological revolution in agriculture?', *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 235, pp. 13–16. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2016.10.007>
- Oplanić, M., Čop, T., Njavro, M., Begić, M., Goreta Ban, S. and Čehić, A. (2021) 'Ograničavajući čimbenici prilagodbe poljoprivrednih gospodarstava klimatskim promjenama', *Agroeconomia Croatica*, 11(1), pp. 51–60.
- Raza, A., Razaq, A., Mehmood, S. S., Zou, X., Zhang, X., Lv, Y. and Xu, J. (2019) 'Impact of climate change on crops adaptation and strategies to tackle its outcome: a review', *Plants*, 8(2), 34. <https://doi.org/10.3390/plants8020034>
- Sapbamrer, R. and Thammachai, A. (2021) 'A systematic review of factors influencing farmers' adoption of organic farming', *Sustainability*, 13(7), 3842. <https://doi.org/10.3390/su13073842>

- Sun, Z.-X., Zang, C. C., Dong, J. L. and Jiang, Y.-Y. (2024) 'Climate change and agriculture: sustainable plant production', *Agronomy*, 14(6), 1236. <https://doi.org/10.3390/agronomy14061236>
- Šugar, T., Brčić, K. and Kocković Zaborski, T. (2000) 'Mišljenje proizvođača ekoloških prehrambenih proizvoda o mogućnostima razvoja ekološke poljoprivrede u Hrvatskoj', *Zbornik Veleučilišta u Rijeci*, 8(1), pp. 455–469. <https://doi.org/10.31784/zvr.8.1.4>
- Tiet, T., Nguyen, T. and Nguyen-Anh, T. (2022) 'Farmers' behaviors and attitudes toward climate change adaptation: evidence from Vietnamese smallholder farmers', *Environment, Development and Sustainability*, 24, pp. 14235–14260.
- Topljak, D., Kantar, S. and Svržnjak, K. (2024) 'Podizanje svijesti o klimatskim promjenama u okviru projekta "Inicijativa za pametnu ekološku poljoprivredu"', *Agroeconomia Croatica*, 14(2), pp. 96–105.
- Toromade, A. S., Soyombo, D. A., Kupa, E. and Ijomah, T. I. (2024) 'Reviewing the impact of climate change on global food security: challenges and solutions', *International Journal of Applied Research in Social Sciences*, 6(7), pp. 1403–1416. <https://doi.org/10.51594/ijarss.v6i7.1300>
- Verma, K. K., Song, X.-P., Kumari, A., Jagadesh, M., Singh, S. K., Bhatt, R., Singh, M., Seth, C. S. and Li, Y.-R. (2024) 'Climate change adaptation: challenges for agricultural sustainability', *Plant, Cell & Environment*, 48, pp. 2522–2533. <https://doi.org/10.1111/pce.15078>
- Yuan, X., Li, S., Chen, J., Yu, H., Yang, T., Wang, C., Huang, S., Chen, H. and Ao, X. (2024) 'Impacts of global climate change on agriculture production: a comprehensive review', *Agronomy*, 14, 1360. <https://doi.org/10.3390/agronomy14071360>
- Zgorelec, Ž., Blažinkov, M., Mesić, M., Bilandžija, D., Perčin, A., Šestak, I. and Čačić, M. (2017) *Gospodarenje tlom i klimatske promjene: Izvješće*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet.



Creative Commons Attribution –
NonCommercial 4.0 International License

Original scientific paper

<https://doi.org/10.31784/zvr.14.1.25>

Received: 28. 11. 2025.

Accepted: 28. 4. 2026.

THE OPINION OF AGRICULTURAL PRODUCERS ON CLIMATE CHANGES AND THE USE OF RENEWABLE ENERGY SOURCES

Mihaela Blažinkov

PhD, Associate Professor, University of Slavonski Brod, Street 108. brigade ZNG 20, 35000 Slavonski Brod,
Croatia; email: mblazinkov@unisb.hr

Ljiljana Božić-Ostojić

B.A. in Agriculture, Senior lecturer, University of Slavonski Brod, Street 108. brigade ZNG 20,
35000 Slavonski Brod, Croatia; email: ljbstojic@unisb.hr

Andreja Katolik-Kovačević

PhD, Assistant Professor, University of Slavonski Brod, M. Gupca 24, 35000 Slavonski Brod, Croatia;
email: akkovacevic@unisb.hr

ABSTRACT

Climate change, through its impact on agriculture, poses a potential threat to humanity in terms of reducing food production. The biggest problems are visible through the increase in temperature and the unpredictable distribution of precipitation during the growing season. In the above-mentioned extreme conditions, which have become the rule, not the exception, in recent years, agricultural production is unable to achieve the desired yields. Recognizing climate change, understanding the consequences and the adaptation process are essential for the survival of the agricultural economy. The aim of the research is to determine the opinion of agricultural producers from the Slavonian region on the impact of climate change on their activities, the possibilities of business adaptation, and the views of producers on the importance of using renewable energy sources to improve the energy efficiency of the economy were also considered. The research involved 176 agricultural producers engaged in various types of agricultural production from the Slavonian region. The results indicate that the respondents are aware of the climatic changes that affect their activities, but the recommended climate change adaptation measures are still more difficult for them to apply due to the investments they require. The opinions of agricultural producers about the greatest threat to their business can serve as a basis for raising awareness of future strategies for more effective development of agriculture in the region of Slavonia

Keywords: climate change, agricultural production, renewable energy sources

