

2022.

**DRUŠTVENO–EKONOMSKI
ČIMBENICI PRILAGODBE
I JAČANJA OTPORNOSTI
POLJOPRIVREDNOG
SEKTORA NA KLIMATSKE
PROMJENE U JADRANSKOJ
HRVATSKOJ**

dr. sc. Milan Oplanić

prof. dr. sc. Mario Njavro

dr. sc. Ana Čehić

dr. sc. Ana Težak Damijanić

dr. sc. Tajana Čop

Martina Begić, mag. oec.

dr. sc. Smiljana Goreta Ban

IZDAVAČ:

Institut za poljoprivredu i turizam

ZA IZDAVAČA:

dr. sc. Dean Ban

AUTORI:

dr. sc. Milan Oplanić

prof. dr. sc. Mario Njavro

dr. sc. Ana Čehić

dr. sc. Ana Težak Damijanić

dr. sc. Tajana Čop

Martina Begić, mag. oec.

dr. sc. Smiljana Goreta Ban

RECENZENTI:

prof dr. sc. Ramona Franić

doc. dr. sc. Josip Gugić

dr. sc. Marijan Bubola

LEKTURA I KOREKTURA:

Andrea Fišer

OBLIKOVANJE I PRIPREMA ZA TISAK:

Tiskara Zelina d.d., Sveti Ivan Zelina

TISAK:

Tiskara Zelina d.d., Sveti Ivan Zelina

NAKLADA:

300 primjeraka

ISBN: 978-953-7296-32-2

CIP zapis dostupan u računalnom katalogu
Sveučilišne knjižnice u Puli,
pod brojem 151006030.



Podaci izneseni u ovoj znanstvenoj knjizi rezultat su provedbe projekta „Agrobioraznolikost – osnova za prilagodbu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena u poljoprivredi” KK.05.1.1.02.0005 financiranog iz Europskog fonda za regionalni razvoj i Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost u sklopu poziva Shema za jačanje primijenjenih istraživanja za mjere prilagodbe klimatskih promjena KK.05.1.1.02.0005.

NOSITELJ PROJEKTA/KORISNIK:

Institut za poljoprivredu i turizam

Karla Huguesa 8, 52440 Poreč

052/408-300

<http://www.iptpo.hr>

VODITELJICA PROJEKTA:

dr. sc. Smiljana Goreta Ban

Za više informacija o EU fondovima: www.strukturnifondovi.hr

Sadržaj publikacije/emitiranog materijala isključiva je odgovornost Instituta za poljoprivredu i turizam.



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE
OKOLIŠA I ENERGETIKE



Sadržaj

1. UVOD	11
2. POLJOPRIVREDA I KLIMATSKE PROMJENE	14
2.1. Klima i klimatske promjene.....	14
2.2. Klimatske promjene i poljoprivreda	18
2.3. Ekonomske štete od klimatskih promjena u poljoprivredi.....	19
2.4. Politike prilagodbe klimatskim promjenama	20
3. METODE ISTRAŽIVANJA TE IZVORI I ANALIZA PODATAKA	23
4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA NA POLJOPRIVREDNIM GOSPODARSTVIMA.....	26
4.1. Osnovna obilježja anketiranih gospodarstava.....	26
4.2. Stajališta o aktualnim klimatskim promjenama	30
4.3. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama	34
4.4. Ograničenja i podrška poljoprivrednim gospodarstvima u procesu prilagodbe klimatskim promjenama.....	38
5. REZULTATI ISTRAŽIVANJA SLUŽBI ZA POTPORU POLJOPRIVREDI	41
5.1. Osnovna obilježja intervjuiranih službi	41
5.2. Stajališta o aktualnim klimatskim promjenama	42
5.3. Mjere prilagodbe klimatskim promjenama	45
5.4. Ograničenja i podrška u procesu prilagodbe klimatskim promjenama.....	49
5.5. Kvalitativni rezultati istraživanja – mišljenja predstavnika službi u potpori poljoprivredi o klimatskim promjenama	52
6. MODELI HORTIKULTURNIH GOSPODARSTAVA ZA PRILAGODBU KLIMATSKIM PROMJENAMA	57
6.1. Model povrćarskog gospodarstva (PovG).....	59
6.2. Model vinogradarskog gospodarstva (VinG)	60
6.3. Model maslinarskog gospodarstva (MasG)	61
6.4. Smjerovi prilagodbe klimatskim promjenama	68
7. ZAKLJUČAK.....	71
8. LITERATURA.....	77

POPIS SLIKA

Slika 1. Funkcije suvremene poljoprivrede i izazovi	15
Slika 2. Mišljenja predstavnika SPP-a o klimatskim promjenama	53
Slika 3. Trenutačne aktivnosti u SPP-a usmjerene na prilagodbu klimatskim promjenama	55
Slika 4. Aktivnosti povezane s prilagodbom klimatskim promjenama koje SPP planira provoditi ubuduće	56

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Potvrđene štete u poljoprivredi u Hrvatskoj, 2013. – 2019.	20
Grafikon 2. Struktura ispitanika po županijama	27
Grafikon 3. Struktura ispitanika prema spolu	27
Grafikon 4. Struktura ispitanika prema dobi	28
Grafikon 5. Struktura ispitanika prema stručnoj spremi	28
Grafikon 6. Struktura ispitanika prema udjelu prihoda iz poljoprivrede	29
Grafikon 7. Struktura ispitanika prema pretežitoj proizvodnji	29
Grafikon 8. Učestalost praćenja vremenske prognoze	30
Grafikon 9. Obilježja promjene klime u zadnjih 30-ak godina	31
Grafikon 10. Uzroci klimatskih promjena	32
Grafikon 11. Problemi koje gospodarstvima uzrokuju pojedine klimatske promjene	33
Grafikon 12. Utjecaj i posljedice klimatskih promjena na poslovanje gospodarstva	33
Grafikon 13. Važnost mjera prilagodbe strukture proizvodnje	35
Grafikon 14. Važnost mjera prilagodbe tehnologije proizvodnje	36
Grafikon 15. Važnost mjera za upravljanje rizikom	37
Grafikon 16. Ograničavajući čimbenici u prilagodbi klimatskim promjenama	39
Grafikon 17. Povjerenje prema službama u prevladavanju problema uzrokovanih klimatskim promjenama	40
Grafikon 18. Zastupljenost službi za potporu poljoprivredi po županijama	41
Grafikon 19. Zastupljenost SPP-a po razinama mjerodavnosti	42
Grafikon 20. Obilježja promjene klime u zadnjih 30-ak godina	43
Grafikon 21. Problemi u poljoprivredi koje uzrokuju klimatske promjene	44
Grafikon 22. Utjecaj i posljedice klimatskih promjena na poljoprivredu	44
Grafikon 23. Važnost mjera prilagodbe strukture proizvodnje	46
Grafikon 24. Važnost mjera prilagodbe tehnologije proizvodnje	47
Grafikon 25. Važnost mjera za upravljanje rizikom	48
Grafikon 26. Ograničavajući čimbenici u prilagodbi klimatskim promjenama	50
Grafikon 27. Kvaliteta rada SPP-a u prevladavanju problema uzrokovanih klimatskim promjenama	51
Grafikon 28. Neto dodana vrijednost po zaposlenom u poljoprivredi u RH u razdoblju od 2013. do 2019.	58
Grafikon 29. Broj poljoprivrednih gospodarstva i površina korištenog zemljišta prema ekonomskoj veličini u Jadranskoj Hrvatskoj u 2016. godini	59

POPIS TABLICA

Tablica 1. Mjere prilagodbe s ciljem jačanja otpornosti poljoprivrednih proizvođača	22
Tablica 2. Dohodak u poljoprivredi odabranih država članica EU-a i EU-27	58
Tablica 3. Model povrćarskog gospodarstva – utjecaj i mjere prilagodbe klimatskim promjenama	62
Tablica 4. Model vinogradarskog gospodarstva – utjecaj i mjere prilagodbe klimatskim promjenama	64
Tablica 5. Model maslinarskog gospodarstva – utjecaj i mjere prilagodbe klimatskim promjenama ...	66

POPIS KRATICA

APPRRR	– Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju
AWU	– Godišnja jedinica rada (Annual Work Unit)
DHMZ	– Državni hidrometeorološki zavod
DZS	– Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske
EEA	– Europska agencija za okoliš (European Environment Agency)
EU	– Europska unija
FADN	– Sustav knjigovodstvenih podataka u poljoprivredi (Farm Accountancy Data Network)
FNVA	– Neto dodana vrijednost na poljoprivrednom gospodarstvu (Farm Net Value Added)
GFI	– Bruto dohodak poljoprivrednog gospodarstva (Gross Farm Income)
IPCC	– Međuvladin panel za klimatske promjene (Intergovernmental Panel on Climate Change)
LAG	– Lokalna akcijska grupa
MasG	– Maslinarsko gospodarstvo
MF	– Ministarstvo financija Republike Hrvatske
MP	– Ministarstvo poljoprivrede Republike Hrvatske.
PG	– Poljoprivredna gospodarstva
PovG	– Povrćarsko gospodarstvo
SPP	– Službe za potporu poljoprivredi
UNDP	– Program Ujedinjenih naroda za razvoj (United Nations Development Programme)
UNFCCC	– Okvirna konvencija o klimatskim promjenama Ujedinjenih naroda (United Nations Framework Convention on Climate Change)
VinG	– Vinogradarsko gospodarstvo
WB	– Svjetska banka (World Bank).

Predgovor

U ovoj knjizi predstavljani su rezultati istraživanja društvenih i ekonomskih učinaka djelovanja klimatskih promjena na poljoprivredu u Jadranskoj Hrvatskoj, kao jedne od aktivnosti projekta „Agrobioraznolikost – osnova za prilagodbu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena u poljoprivredi”. Objava knjige pridonijet će informiranosti dionika u poljoprivrednom sektoru, ali i cjelokupne zainteresirane javnosti, o utjecaju klimatskih promjena na poljoprivredu, mjerama prilagodbe koje bi trebalo provesti, ili se već provode, te o ograničenjima koja tu prilagodbu sputavaju.

Klimatske promjene postaju sve češći fenomen koji pred poljoprivrednu proizvodnju postavlja izazove – kako osigurati kvalitetan prinos kultura i stabilan dohodak poljoprivrednika u okolnostima promjenjivih i nepovoljnih vremenskih uvjeta. Radi rješavanja barem dijela tog problema, projekt Agrobioraznolikost nastoji predložiti smjernice za uspješniju prilagodbu klimatskim promjenama. Istražujući dionike poljoprivrednog sektora i to nositelje poljoprivrednih

gospodarstava, donositelje poljoprivredne politike, predstavnike poljoprivrednih udruga te ostale stručne službe koje djeluju na području poljoprivrede nastojalo se dobiti podatke o njihovoj percepciji i stajalištima prema klimatskim promjenama te o mjerama koje smatraju potrebnima da bi se poljoprivredna proizvodnja uspješnije nosila s klimatskim promjenama. Iz uzorka nositelja poljoprivrednih gospodarstava izrađeni su modeli hortikulturnih gospodarstava, za prilagodbu klimatskim promjenama. Uključene su povrćarska, maslinarska i vinogradarska proizvodnja s obzirom na to da su to najzastupljenije biljne proizvodnje u Jadranskoj Hrvatskoj.

Podaci prikupljeni istraživanjem analizirani su, protumačeni i predstavljeni u ovoj knjizi kako bi bili javno dostupni svim zainteresiranim dionicima radi jačanja svijesti o nužnosti djelovanja i davanja smjernica za uspješno upravljanje poljoprivrednom proizvodnjom pod sve jačim utjecajem promijenjenih, često vrlo nepovoljnih, klimatskih uvjeta.

1. Uvod

Raznolikost biljnog i životinjskog svijeta koji tradicionalno obitava u određenim ekosustavima ima važnu ulogu u održavanju prirodne ravnoteže i posredno pridonosi sigurnoj dostupnosti hrane, svježje vode i čistog zraka. Očuvanje biološke raznolikosti preduvjet je održivosti prostora i čovjeka u njemu. Jedan od važnijih čimbenika koji pridonose smanjenju bioraznolikosti klimatske su promjene uvjetovane utjecajem prirode, a u zadnjih stotinjak godina i sve većim negativnim djelovanjem čovjeka. Prema podacima EEA-a (2012.) prosječna globalna temperatura, koja je trenutačno oko 0,8 °C viša nego što je bila u predindustrijskom razdoblju, neprestano nastavlja rasti. Prosječna temperatura na europskom kontinentu tijekom desetljeća od 2002. do 2011. godine bila je za prosječno 1,3 °C viša od predindustrijske razine, što znači da je porast temperature u Europi još izraženiji nego na globalnoj razini. Procjenjuje se da će se utjecaj klimatskih promjena u sljedećim desetljećima još i povećavati zbog naknadnih negativnih učinaka

dosad akumuliranih emisija stakleničkih plinova.

Znatne temperaturne oscilacije s čestim toplinskim udarima, neravnomjeran raspored oborina te oluje, suše i požari samo su neke od sve češćih pojava ekstremnih vremenskih uvjeta koje snažno pogađaju poljoprivrednu proizvodnju. Prema podacima MF-a (2008.), ekstremni vremenski događaji prosječno nanesu 1,3 milijarde kuna štete u hrvatskoj poljoprivredi na godinu. Zbog specifične veličine i strukture poljoprivrednih gospodarstava negativan utjecaj klimatskih promjena još je izraženiji u Jadranskoj Hrvatskoj. Područje jadranske regije specifično je i s obzirom na svoje klimatsko-pedološke te društveno-ekonomske uvjete. U 2018. godini u Jadranskoj Hrvatskoj bilo je evidentirano 46 185 poljoprivrednih gospodarstava od kojih je manje od polovice bilo tržišno orijentirano (Ministarstvo poljoprivrede, 2020.). Prevladavaju mala, većinom staračka gospodarstva koja proizvode uglavnom za vlastite potrebe. S obzirom na strukturu korištenja poljopri-

vrednog zemljišta, najzastupljeniji su krški pašnjaci i livade (57 %), oranice (21 %), maslinici (10 %) i vinogradi (5,5 %). Uzimajući u obzir prirodne uvjete i gospodarsko okruženje, jadranska regija ima potencijala za budući, snažniji razvoj hortikulturne proizvodnje, posebice uzgoja povrća, maslina, agruma i grožđa. Posljednjih godina zabilježen je trend razvoja mješovitih poljoprivredno-turističkih gospodarstava, a koji se iz obalnog dijela velikom brzinom širi i u unutarnje dijelove obalnog i otočnog dijela.

Projekt „Agrobioraznolikost – osnova za prilagodbu i ublažavanje posljedica klimatskih promjena u poljoprivredi” pokrenut je s ciljem provedbe primijenjenih istraživanja u ranjivim sektorima poljoprivrede te prirodnih ekosustava i bioraznolikosti kako bi se razvile smjernice za njihovu uspješniju prilagodbu klimatskim promjenama. Projektom se ova problematika razmatra s različitih aspekata, koji uključuju genske i tehnološke čimbenike, a u ovoj su publikaciji prikazani rezultati istraživanja ekoloških i društveno-ekonomskih utjecaja klimatskih promjena u sektoru poljoprivrede te učinkovitosti primjene određenih agrotehničkih mjera za njihovu prilagodbu.

Društveno-ekonomski čimbenici prilagodbe i jačanje otpornosti poljopri-

vrednog sektora na klimatske promjene u području Jadranske Hrvatske istraživalo se terenskim i virtualnim prikupljanjem podataka metodama ankete i intervju. Obuhvaćene su ranjive kategorije poljoprivrednih gospodarstava, proizvođači jednogodišnjih i višegodišnjih kultura te službe uključene u kreiranje poljoprivredne politike na lokalnoj i regionalnoj razini: županijski i gradski odjeli za poljoprivredu, agencije, savjetodavne službe, strukovne komore i poljoprivredne udruge.

Uz analizu učinkovitosti konkretnih agrotehničkih mjera, doprinos rezultata ovog istraživanja ogleda se u utvrđivanju ekonomskih i društvenih aspekata prilagodbe sektora, koji nisu bili u fokusu dosadašnjih istraživanja. Jačanje otpornosti na klimatske promjene, koje podrazumijeva rješavanje mnogih ekonomskih i društvenih izazova, vrlo je važno za daljnji razvoj poljoprivrede i posebno je naglašeno u Jadranskoj Hrvatskoj gdje bi ugrožavanje opstojnosti većeg broja poljoprivrednih gospodarstava imalo dalekosežne, teško popravljive negativne posljedice na to područje i društvo u cjelini.

Rezultate koji se iznose u ovoj brošuri treba promatrati u kontekstu dugoročnih kretanja broja i strukture poljoprivrednih gospodarsta-

va u Jadranskoj Hrvatskoj. Pritom treba istaknuti da ti trendovi nisu povoljni jer već traju procesi starenja i smanjenja broja stanovništva na ruralnom području i napuštanja poljoprivrede kao dopunske djelatnosti kućanstava. Prema podacima APPRRR-a, ukupan broj poljoprivrednih gospodarstava na području jadranske regije u razdoblju od 2010. do 2018. godine smanjen je za 8 %. Zadržavanje poljoprivrednih gospodarstava na tom području ima, uz proizvodnu, mnogo veću druš-

tvenu i ekološku važnost. Zbog toga bi rezultati ovog istraživanja trebali biti korisni kreatorima poljoprivredne politike i drugim službama koje usmjeravaju i podupiru razvoj poljoprivrede radi ostvarivanja najboljeg sinergijskog učinka za poljoprivredna gospodarstva i cjelokupni poljoprivredni sektor. Rezultati ovog istraživanja usmjereni su i prema širokoj javnosti u kojoj je nužno podizati svijest o utjecaju, ranjivosti i mogućnostima prilagodbe klimatskim promjenama.

2. Poljoprivreda i klimatske promjene

Ciljevi suvremene, klimatski pametne poljoprivrede (Climate Smart Agriculture) jesu održivi rast i razvoj, prilagodba i otpornost na klimatske promjene te smanjenje emisije stakleničkih plinova iz poljoprivrede. U ispunjavanju svojih funkcija suvremena poljoprivreda susreće se s mnogim izazovima, a pritom su njezini ciljevi često međusobno sukobljeni (slika 1) pa njihovo ispunjavanje traži koordinirano djelovanje svih dionika. Naglasak je na inovativnosti, primjeni digitalnih tehnologija, bioekonomiji, upravljanju rizikom i novim poslovnim modelima. To uključuje i proaktivnu poslovnu okolinu koja podupire poslovno povezivanje, jača ulogu poljoprivrednika u lancu distribucije, pridonosi bržem prijenosu znanja i inovacija te osigurava razvoj modernog ruralnog financiranja.

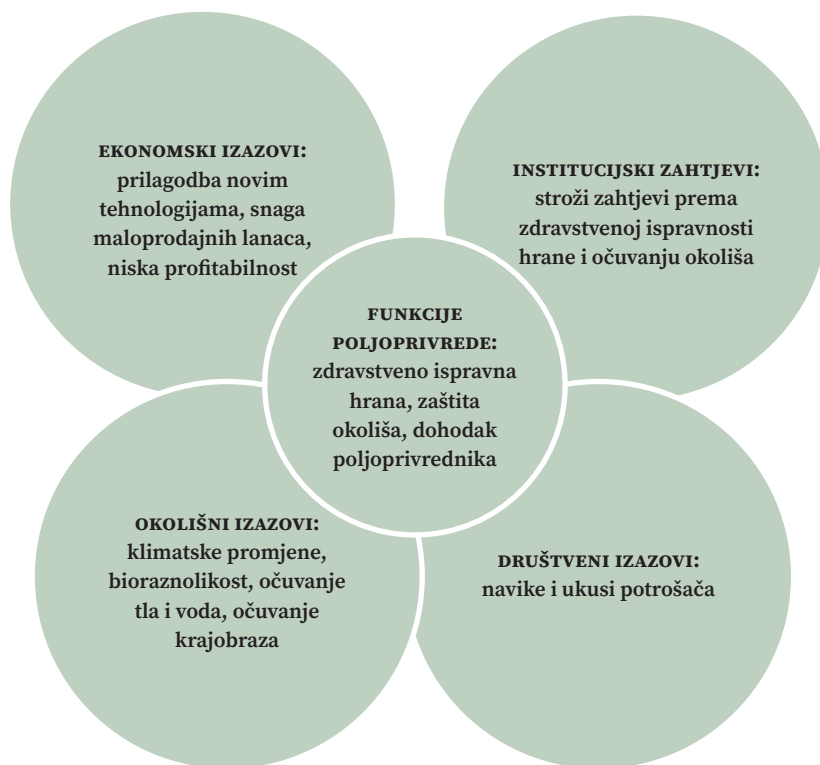
Zbog složenih odnosa između okoliša i društveno-ekonomskih čimbenika, znanja o posljedicama klimatskih promjena još su dosta ograničena.

Uglavnom, znatno je smanjenje prinosa, a posljedično i dohotka, odnosno dobiti u poljoprivredi. To vrijedi za vinovu lozu i nasade voća i agruma. Kod maslina se očekuje pad, ali nešto blaži. Jedno od istraživanja daje podatke o padu dohotka u poljoprivredi EU-a za 16 % do 2050. godine, kao posljedici klimatskih promjena, ali s velikim varijacijama po regijama (Giorgi i Lionello, 2008.). Sve je to osobito važno u svjetlu spoznaje da je EU zaslužna za 2/3 svjetske proizvodnje vina (od čega je najveći dio iz sredozemnih zemalja) i ¾ svjetske proizvodnje maslinova ulja.

2.1.

KLIMA I KLIMATSKE PROMJENE

Klima i klimatske promjene važne su teme 21. stoljeća. Djelovanje klimatskih promjena vidljivo je danas, a posljedice se očekuju i u budućnosti. One vode i ekonomskom gubitku po-



Slika 1. Funkcije suvremene poljoprivrede i izazovi
IZVOR: Obrada autora prema Manevska-Tasevska et al., 2021.

jedinih zemalja, ali utječu i na poslovanje pojedinca.

Klimatske promjene i promjenu klime potrebno je razlikovati. Klima se definira kao skup očekivanih vrijednosti meteoroloških elemenata i pojava (Branković, 2014.) te predstavlja dinamičnu pojavu. *Promjena klime* odnosi se na kraće razdoblje od *najčešće jedne godine* i najlakše se ogleda u pojavi da ljeta ili zime nisu isti,

jedne je godine ljeto izrazito toplije/zima izrazito hladnija od druge godine (međusezonska različitost klime). Istodobno, klimatske promjene javljaju se u razdoblju od nekoliko desetaka godina pa nadalje do tisuće i milijuna godina i ogledaju se u trajnoj promjeni u statističkoj razdiobi klimatskih elemenata (Branković, 2014.). DHMZ (2018.) definira *klimatske promjene* kao važne varijabilnosti

klimatskih veličina u trajanju *duljem od deset godina*. IPCC (Branković, 2014.) navodi da se klimatske promjene odnose na promjenu klime tijekom duljeg razdoblja, a nastale su kao posljedica ljudske aktivnosti ili prirodnih promjena.

Prirodni čimbenici obuhvaćaju pojave nastale pod djelovanjem *el niña* – južne oscilacije i sjevernoatlantske oscilacije, dok vanjski prirodni čimbenici obuhvaćaju Sunčevo zračenje i vulkansku erupciju. Antropogeni čimbenici ili čimbenici nastali djelovanjem čovjeka u poljoprivredi imaju velik utjecaj na klimu i pojavu klimatskih promjena. Upravo se smanjenom deforestacijom, smanjenom urbanizacijom, smanjenom upotrebom fosilnih goriva u poljoprivredi i racionalnim korištenjem obradivih poljoprivrednih površina može posljedično smanjiti i efekt staklenika i globalno zagrijavanje za dulje razdoblje. Znanstvenici su procijenili da tim mjerama svjetske nacije mogu za jednu trećinu smanjiti emisiju ugljika na globalnoj razini (Scarlett, 2016.). Najveći utjecaj čovjekova djelovanja na klimu vidljiv je s početkom industrijske revolucije te se od tog doba do danas zbog čovjekova utjecaja povećala koncentracija ugljikova dioksida, dušikova oksida i halogeniziranih ugljikovodika. To je potaknulo jača-

nje efekta staklenika i zagrijavanja atmosfere (DHMZ, 2018.). Iz istraživanja IPCC-a iz 2013. (Branković, 2014.) očito je da je od 1950. godine zbog djelovanja ljudi vidljiv rast temperature i količine ugljikova dioksida (CO₂) koji isto tako vodi rastu efekta staklenika. Prema podacima Mutekwa (2009.), klimatske su se promjene oko 80-ih godina prošlog stoljeća s prosječnom frekvencijom pojavljivale svakih osam do 15 godina.

Na globalnoj razini u razdoblju od 1906. do 2005. DHMZ (2018.) navodi da je na temelju linearnog trenda uočeno kako je globalna prizemna temperatura zraka porasla za 0,74 °C, u posljednjih 50 promatranih godina dvostruko više, a u posljednjih 25 godina još i više (DHMZ, 2018.). Tome pridonose i podaci da su upravo 1998., 2002., 2003., 2004. i 2005. određene kao najtoplije godine (DHMZ, 2018.). Isto tako, zbog visokih temperatura, kopnene mase zagrijavaju se većom brzinom nego oceani, kao i sjeverni dijelovi Zemlje na kojima je izraženo jače zagrijavanje nego na južnim dijelovima (DHMZ, 2018.). Prema podacima DHMZ-a (2018.), zbog globalnog zagrijavanja neke su od većih posljedica smanjenje snježnog pokrivača, širenje oceana i topljenje leda te posljedično podizanje razine mora.

Neka istraživanja pokazuju da su klimatske promjene izraženije na području Europe nego na globalnoj razini. Upravo podaci potvrđuju da je u Europi vidljivo prosječno povećanje temperature zraka za 1,3 °C u posljednjih deset godina u usporedbi s predindustrijskim razdobljem, dok je u svijetu porast temperature bio nešto manji i iznosio je 0,8 °C. U Hrvatskoj je u 20. stoljeću zabilježeno povećanje temperature zraka s porastom od 0,02 °C do 0,07 °C (Europska komisija, 2016.). Neka istraživanja bavila su se procjenom očekivanog povećanja temperature zraka na području Europe do 2070. godine. Tako se u ljetnim mjesecima očekuje zatopljenje oko 3 °C na sjeveru Europe, odnosno oko 4 °C u južnim područjima (Branković i sur., 2010., preuzeto DHMZ, 2018.). Što se tiče oborina, zimi se očekuje njihovo povećanje u sjevernoj Europi, odnosno smanjenje u južnoj. Ljeti se očekuje smanjenje oborina u srednjoj i zapadnoj Europi. Za područje Hrvatske projicirane su temperature zraka i oborina za dva razdoblja, od 2011. do 2040. i od 2041. do 2070. godine. Za oba razdoblja očekuje se povećanje temperature zraka u svim sezonama, a ono će biti jače izraženo u ljetnim mjesecima nego u zimskim. U razdoblju od 2011. do 2040.

godine očekuje se rast temperature do 0,6 °C u zimskim mjesecima, odnosno do 1 °C u ljetnim mjesecima, dok kod oborina nema znatnih promjena. U razdoblju od 2041. do 2070. godine porast temperature zimi će iznositi do 2 °C u kontinentalnom i do 1,6 °C u jadranskom području, a ljeti do 2,4 °C u kontinentalnom dijelu Hrvatske odnosno do 3 °C u priobalnom (Branković i sur. 2010., preuzeto DHMZ, 2018.). Očekuje se smanjenje količina oborina tijekom ljeta u jadranskoj i gorskoj Hrvatskoj, dok će njihova količina zimi biti veća u jadranskoj i sjeverozapadnoj Hrvatskoj.

U konačnici, razna izvješća o klimatskim promjenama upućuju na velike probleme i rizike zbog klimatskih promjena. Prema podacima Eckstein i sur. (2021.), više od 475 tisuća ljudi je umrlo, evidentirano je više od 11 tisuća vremenskih nepogoda, dok se ekonomski gubitci procjenjuju na 2,56 milijardi dolara. U vrijeme toplinskog vala u Europi u ljeto 2003. godine, koje se bilježi kao jedno od najtoplijih u posljednjih 500 godina, u pet zemalja stradalo je 35 000 ljudi. Istodobno su u poljoprivredi, konkretnije u stočarstvu i ratarstvu, zabilježeni gubitci od 12 milijardi dolara (Global Humanitarian Forum Geneva, 2009.).

2.2.

**KLIMATSKE PROMJENE I
POLJOPRIVREDA**

Poljoprivredna proizvodnja ovisna je o klimi i smatra se rizičnom djelatnošću zbog izloženosti različitim vrstama rizika. Proizvodni rizici uključuju upravo rizike povezane s klimom i klimatskim promjenama (Hardaker i sur., 2015.). Aydinalp i Cresser (2008.) ističu da je klima važan čimbenik za ostvarenje produktivnosti na poljoprivrednim gospodarstvima. U budućnosti se očekuju znatnije promjene u klimi i klimatskim ekstremima te vremenske nepogode koje će, kako se smatra, utjecati na poljoprivredu i cijeli prehrambeni sektor (Ministarstvo poljoprivrede, 2020.). Klimatske promjene, odnosno povećanje temperature zraka, pojava ekstremnih vrućina, smanjenje oborina i posljedično pojava vremenskih nepogoda kao što su suša, tuča, mraz i oluje, utjecat će na smanjenje prinosa, pojavu bolesti i štetnika, degradaciju i eroziju tla i sl. Istodobno, klimatski uvjeti mogu imati i pozitivan učinak te stvarati nova područja pogodna za, primjerice, proizvodnju voća, maslina i grožđa (MP, 2020.).

Biljna i stočarska proizvodnja u Europi pod utjecajem je temperaturnih promjena, promjena u oborinskom

režimu i pojave ekstremnih vremenskih uvjeta. EEA (2019.) potvrđuje da će se u južnim dijelovima Europe smanjiti poljoprivredna proizvodnja, odnosno poljoprivredna produktivnost, te će sjeverni dijelovi Europe biti pogodni za uzgoj usjeva koji se do tada nisu uzgajali na sjeveru. Cijela je Europa izložena klimatskim promjenama, ali smatra se da će one najviše pogoditi jug Europe (EEA, 2021.). Giorgi i Lionello (2008.) saželi su projekcije raznih simulacijskih modela utjecaja klime na područje Sredozemlja, a podaci pokazuju sušno razdoblje i velika zagrijavanja sredozemne regije. Istodobno se u sjevernim dijelovima Sredozemlja očekuje povećanje količine oborina. Razne projekcije potvrđuju da će biti ekstremnih vrućina i suša. Upravo na području Sredozemlja kao klimatski rizici navode se češće pojave toplinskih valova, suše, smanjenje oborina, povećani rizik gubitka bioraznolikosti i povećani rizik u stočarskoj proizvodnji, povećane potrebe za vodom u poljoprivredi, smanjenje i gubitak prinosa (EEA, 2019.). Izvješće WB-a iz 2020. navodi da pojavi klimatskih promjena i promjeni klime pogoduju i emisije CO₂ koje imaju trend rasta u razdoblju od 1990. do 2012. od 15 % pa do čak 45 %. Delincé i sur. (2015.) u svojem su istraživanju pokazali kako se na glo-

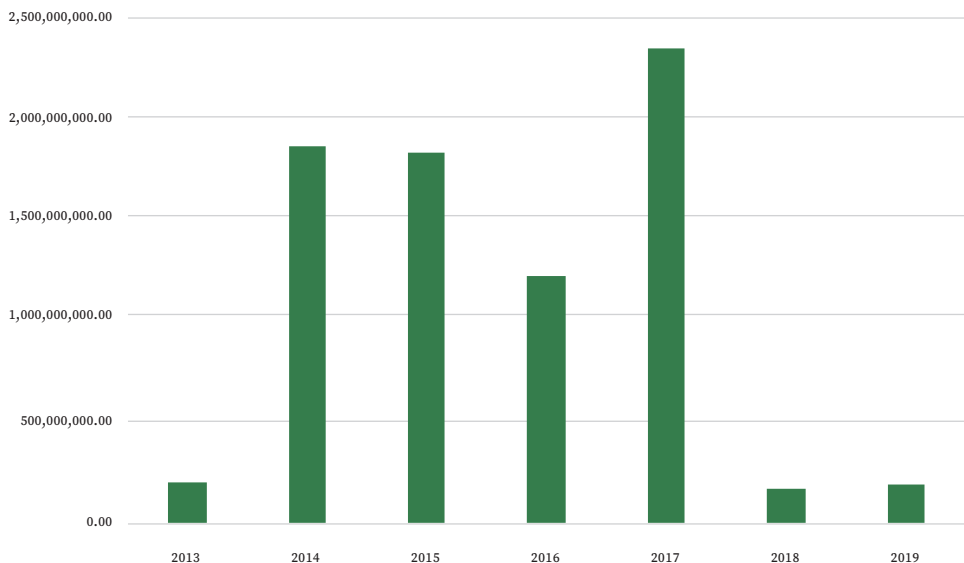
balnoj razini do 2050. godine zbog klimatskih promjena očekuje smanjenje produktivnosti (2 – 15 %), povećanje cijene hrane (1,3 – 56 %) te proširenje obradivih površina (1 – 4 %). Razna istraživanja pokazuju kako izloženost toplinskim, ali i hladnim valovima, utječe na promjenu prinosa, kvalitetu sirovine i smrtnost stoke te na troškove poslovanja (Merloni i sur., 2018.).

Istraživanja pokazuju očekivano smanjenje prinosa zbog djelovanja klimatskih promjena. Primjerice, za ratarske kulture, ako se ne provodi navodnjavanje, očekuje se smanjenje prinosa za 10 – 60 %, a bude li suše i ekstremno suhih uvjeta, smanjenje prinosa bit će do 90 % (WB, 2020.). Istraživanje provedeno putem intervjua s vinogradarima i vinarima pokazalo je da je očekivano smanjenje prinosa grožđa zbog tuče između 40 i 50 % (Čop i sur., 2020.). Ronchail i sur. (2014.) regresijskim su modelima pokazali da se zbog smanjenja oborina smanjuje prinos maslina za 7 % ako nema navodnjavanja, odnosno do 3,5 % ako se ono provodi. U slučaju povrćarstva i pojave poplave, uvenut će 15 % biljka, što vodi smanjenju prinosa do 40 % (Bisbis i sur., 2018.). Za buduće razdoblje sve se više ističe da će posljedica neprilagođavanja klimatskim promjenama smanjiti po-

ljoprivredne prinose, što će utjecati na proizvedene količine, povećanje uvoza, dodatno povećanje ne-samodostatnosti većine proizvoda, niže prihode i niži dohodak poljoprivrednih proizvođača. Podaci Ministarstva zaštite okoliša i energetike (2017.) pokazuju da će se najveće negativne posljedice klimatskih promjena vidjeti u smanjenju prinosa u ratarskom sektoru, dok će na voćarstvo, vinogradarstvo i povrćarstvo najviše utjecati mraz i tuča. Istodobno, procjene pokazuju da će povećanje temperature potaknuti uzgoj novih sorti i poljoprivrednih kultura. U sektoru vinogradarstva, voćarstva i maslinarstva promijenit će se pogodna područja za uzgoj kultura.

2.3. EKONOMSKE ŠTETE OD KLIMATSKIH PROMJENA U POLJOPRIVREDI

Na globalnoj razini, u razdoblju od 1980. do 1999. godine bilo je zabilježeno više od četiri tisuće vremenskih i prirodnih nepogoda koje su nanijele štetu veću od 1,63 trilijuna dolara. U sljedeća dva desetljeća (2000. – 2019.) broj nepogoda povećao se na više od 7 tisuća, a nanijele su do 2,97 bilijuna dolara ekonomskih šteta (UNDRR,



Grafikon 1. Potvrđene štete u poljoprivredi u Hrvatskoj, 2013. – 2019.

IZVOR: Ministarstvo financija, 2020.

2020.). Ekonomske štete u poljoprivredi od vremenskih nepogoda u Hrvatskoj od 2000. do 2007. prosječno su iznosile 1,3 milijarde kuna (WB, 2020.), a državno je povjerenstvo potvrdilo štetu u visini od 81 %. U tom su razdoblju najveće štete zabilježene od suše. Prosječna potvrđena šteta u poljoprivredi u Hrvatskoj za razdoblje od 2013. do 2019. je 1,118 milijardi kuna. Iz grafikona 1 vidljive su varijacije šteta pa je tako 2017. godina s najvećom potvrđenom štetom od vremenskih nepogoda u Hrvatskoj, više od 2,3 milijarde kuna. Nadalje, 2018. je godina s najnižim potvrđenim štetama, oko 169 milijuna kuna.

2.4.

POLITIKE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Poljoprivredni proizvođači svjesni su klimatskih promjena i njihova utjecaja. Belay i sur. (2017.) upućuju da je 90 % poljoprivrednika svjesno klimatskih promjena, a 85 % poljoprivrednih proizvođača primjenjuje neku od strategija prilagodbe. Viguie i sur. (2014.) napominju da je važno prilagoditi se klimatskim promjenama, ali i promjenama u okolišu koje su nastale kao posljedica klimatskih promjena. Tako su, primjerice, ekološki proizvođači svjesniji negativnog

utjecaja klimatskih promjena u usporedbi s proizvođačima koji provode praksu održive poljoprivrede (Čop i sur., 2021.). Istraživanje percepcije europskih vinogradara pokazalo je da velik udio vinogradara, iz Njemačke, Francuske i Italije, opaža klimatske promjene koje se javljaju u nekoliko posljednjih desetljeća. Ispitanici svih triju zemalja najčešće navode da je najveći utjecaj klimatskih promjena vidljiv u kvaliteti i količini ubranog grožđa te pojavi bolesti (Battaglini i sur., 2009.).

S obzirom na svijest poljoprivrednih proizvođača o klimatskim promjenama i njihove utjecaje važno je prilagoditi se klimatskim promjenama ili ih ublažiti te jačati otpornost poljoprivrednih gospodarstava. UNDP označava prilagodbu kao proces kojim se smanjuje rizik i ostvaruju koristi povezane s promjenama klime i klimatskim promjenama. UNFCCC definira prilagodbu kao sposobnost zajednica i ekosustava da se prilagode na promjenjive klimatske uvjete. *Prilagodba* označava mogućnost prilagodbe na negativne posljedice klimatskih promjena i primjenu odgovarajućih mjera kako bi se posljedice spriječile, ili minimizirala šteta, dok se *ublažavanje* odnosi na smanjenje količine ispuštenih emisija stakleničkih plinova.

Radi ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe na njih, na globalnoj razini doneseno je nekoliko sporazuma: Okvirna konvencija Ujedinjenih naroda o promjeni klime i Kyotski protokol, Pariški sporazum i Cilj 13 održivog razvoja Agende 2030 UN-a. Pariški sporazum kao „plan za ograničenje globalnog zatopljenja” potpisalo je više od 140 zemalja diljem svijeta. U Hrvatskoj je ratificiran i stupio je na snagu 2017. godine. Na razini Europske unije s pomoću različitih politika, kao primjerice Zajedničke poljoprivredne politike i Zelenog plana (Green Deal), potiče se klimatski neutralna Europa do 2050. godine. Hrvatska je radi prilagodbe na klimatske promjene, a kao članica EU-a, izradila Strategiju prilagodbe klimatskim promjenama i Akcijski plan za provedbu Strategije prilagodbe klimatskim promjenama s više od 40 različitih mjera prilagodbe.

Jedan od četiri strateška cilja hrvatske poljoprivrede upravo je povećanje produktivnosti i jačanje otpornosti poljoprivredne proizvodnje na klimatske promjene. Primjerice, istraživanja pokazuju da se u Hrvatskoj do 2050. očekuje povećanje prosječne temperature zraka za 2,2 °C, dok će se oborine smanjiti za do 15 %. Nadalje, čak do 2070. godine, povećat će se učestalost vremenskih

PROIZVODNJA	MJERE PRILAGODBE	PODRUČJE I IZVOR
POVRĆARSTVO	– minimalna obrada tla – izgradnja sustava odvodnje i navodnjavanja – izbjegavanje područja ugroženih poplavama – korištenje organskog gnojiva – praćenje informacija o klimatskim promjenama – povećana upotreba herbicida i gnojiva	Nigerija Arimi, 2021.
MASLINARSTVO	– navodnjavanje – izbor područja sadnje	Andaluzija, Španjolska Lorite i sur., 2018.
VINOGRADARSTVO	– prilagodba vremena berbe – kontrola bolesti i štetnika – izbor podloge i područja sadnje – sustav uzgoja i način rezidbe – izbor vinskih sorti – navodnjavanje	europske vinogradarske regije Neethling i sur., 2016.
RATARSKE KULTURE	– investicije u preciznu poljoprivredu – promjena roka sjetve – osiguranje usjeva – primjena novih tehnologija	SAD Hatfield i sur., 2018.

Tablica 1. Mjere prilagodbe s ciljem jačanja otpornosti poljoprivrednih proizvođača

nepogoda, a do 2100. godine očekuje se porast razine mora od 40 do 65 centimetara (WB, 2020.). Kako bi se pojačala otpornost poljoprivrednih gospodarstava na klimatske promjene, kao neke od najvažnijih mjera prilagodbe navode se prilagodba usjeva, sadnja sezonskih usjeva, primjena novih sorti, diversifikacija i

rotacija usjeva, precizna poljoprivreda, navodnjavanje, provedba ekološke poljoprivrede, osiguranje usjeva, diversifikacija dohotka (WB, 2020.; EEA, 2019.; Mutekwa, 2009.; McCarl i Hertel, 2018.) (tablica 1). Mjere ublažavanja odnose se na mjere smanjenja emisije stakleničkih plinova i povećanje spremnika ugljika.

3. Metode istraživanja te izvori i analiza podataka

Prikupljanje podataka među dionicima poljoprivrednog sektora provedeno je metodama ankete i intervjuu na području Jadranske Hrvatske, odnosno u Istarskoj, Primorsko-goranskoj, Zadarskoj, Šibensko-kninskoj, Split-sko-dalmatinskoj i Dubrovačko-nere-tvanskoj županiji. Istraživanje je provedeno u razdoblju od listopada 2020. do lipnja 2021. godine.

Istraživanje nositelja poljoprivrednih gospodarstava provedeno je na prigodnom uzorku od 275 nositelja poljoprivrednih gospodarstava anketiranjem uživo i telefonom. Podaci su prikupljeni upitnikom koji se sastojao od ukupno 28 pitanja – 19 zatvorenih pitanja s mogućnošću odabira jednog odgovora, tri zatvorena pitanja s mogućnošću višestrukih odgovora i šest otvorenih pitanja. Pitanja su podijeljena u tri skupine od kojih se prva skupina odnosila na stajališta nositelja poljoprivrednih gospodarstava o klimatskim promjenama, druga skupina uključivala je pitanja povezana sa stajalištima o važnosti mjera prilagodbe

i postojećim ograničenjima dok su se trećom skupinom pitanja prikupljale osnovne informacije o gospodarstvu i njegovu nositelju. Upitnik je bio dostupan u internetskoj verziji, dizajniranoj u platformi Office 365 – Microsoft Forms, te u tiskanom obliku.

Za potrebe oblikovanja uzorka korišteni su podaci APPRRR-a na osnovi kojih je strukturiran uzorak. Pritom su u razmatranje uzeti teritorijalna podjela poljoprivrednih gospodarstava (zastupljenost po županijama) i njihova osnovna obilježja (glavna proizvodna grana i veličina zemljišta). Podaci od jednog dijela ispitanika prikupljeni su putem mrežne verzije upitnika i to tako da se u prvom kontaktu ispitanicima objasnio cilj istraživanja i dobio njihov pristanak za sudjelovanje u istraživanju, a zatim im je na e-adresu poslana poveznica koja je sadržavala vezu na mrežni upitnik. Podaci od drugog dijela ispitanika prikupljeni su izravnim kontaktom anketara s ispitanikom te je anketar popunjavao internetski obrazac.

Istraživanje službi za potporu poljoprivredi provedeno je metodom intervjua korištenjem upitnika sa zatvorenim i otvorenim tipom pitanja. Upitnik je sadržavao pitanja podijeljena u nekoliko sekcija: opća stajališta o klimatskim promjenama i njihovu utjecaju na poljoprivredu, važnost i zastupljenost pojedinih mjera prilagodbe klimatskim promjenama, ograničavajući čimbenici u borbi protiv klimatskih promjena te uloga službi i medija u kontekstu informiranja o klimatskim promjenama. Uz ocjenu slaganja s pojedinim tvrdnjama, obuhvaćena su i pitanja povezana s mišljenjem ispitanika o pojedinim problemima u vezi s odnosom klimatskih promjena i poljoprivrede. Intervjui su provedeni izravno, neposrednim razgovorom istraživača i intervjuirane osobe. Obavljeno je ukupno 56 intervjua kojima su obuhvaćeni predstavnici sljedećih službi: poljoprivrednih odjela na razini županija i gradova, uprave za stručnu podršku u poljoprivredi, poljoprivrednih agencija, znanstveno-istraživačkih i obrazovnih ustanova te gospodarskih udruga. Stajališta ispitanika obuhvaćenih anketom i intervjuom prikupljena su korištenjem Likertove skale te se svaka tvrdnja ocjenjivala na skali od 1 do 5. Ocjena 1 znači potpuno neslaganje, a ocjena 5 potpuno slaganje ispitanika

s pojedinom tvrdnjom. Ankete za nositelje poljoprivrednih gospodarstava i intervjui za predstavnike službi za potporu poljoprivredi sadržavali su iste tvrdnje na osnovi kojih je ocijenjen stupanj njihove suglasnosti o općoj promjeni klime u zadnjih 30-ak godina, o općem utjecaju i posljedicama klimatskih promjena na poljoprivredu, o nepogodama povezanim s klimatskim promjenama u poljoprivredi, mjerama prilagodbe, ograničavajućim čimbenicima u postupku prilagodbe i o zadovoljstvu radom pojedinih službi u poljoprivredi. Na osnovi toga uspoređeni su rezultati dobiveni iz ankete i intervjua koji nam pokazuju razinu podudarnosti stajališta nositelja poljoprivrednih gospodarstava i predstavnika službi za potporu u poljoprivredi o zajedničkim problemima utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredu.

Nakon što su prikupljeni podaci počela je njihova obrada i kodiranje. Zatim je provedena deskriptivna analiza statističkim metodama koje uključuju frekvencije, prosjeke, rangiranje i postotke. Izvedene su statističke usporedbe nizova različitih varijabli pri čemu su statistički značajne razlike ispitivane metodama t-testa i ANOVE. Obrađeni podaci predstavljeni su u obliku tablica i grafikona. U trakastim grafikonima ove publikacije prosječne

ocjene iskazane po pojedinim tvrdnjama obojene su različitim bojama radi jasnijeg prikaza rezultata istraživanja. Crnom bojom označene su tvrdnje koje su dobile prosječnu ocjenu manju od 2,5, smeđa boja predstavlja prosječnu ocjenu od 2,5 do 3,0, plava boja označava ocjenu od 3,0 do 3,5, narančastom su označene trake s ocjenom od 3,5 do 4,0, dok su crvenom bojom označene tvrdnje koje su dobile prosječnu ocjenu veću od 4,0. Obrada podataka otvorenog tipa provedena je korištenjem tematske analize kojom su identificirane kategorije mišljenja predstavnika o utjecaju klimatskih promjena na poljoprivredu, aktivnosti koje trenutačno provode ti predstavnici kako bi umanjili negativan utjecaj klimatskih promjena na poljoprivredu i aktivnosti koje planiraju provoditi u budućnosti, također kako bi se smanjio negativan utjecaj klimatskih promjena na poljoprivredu.

U izradi modela hortikulturnih gospodarstava korišteni su podaci iz godišnjih izvješća nekoliko državnih

službi za praćenje stanja i kretanja u poljoprivredi RH. Prikazani su podaci za gospodarstva koja se bave povrćarskom, vinogradarskom i maslinarskom proizvodnjom na području navedenih šest županija Jadranske Hrvatske. Podaci o broju poljoprivrednih gospodarstava i korištenoj površini poljoprivrednog zemljišta preuzeti su iz upisnika APPRRR-a. Podaci o FNVA, GFI te FNVA/AWU dobiveni su iz FADN-a (Ministarstvo poljoprivrede, 2018.). Pritom FNVA podrazumijeva vrijednost ukupnog primitka iz poljoprivrede umanjen za iznose proizvodnih troškova i amortizacije. Kada se toj vrijednosti, nadalje, dodaju potpore, a oduzmu porezi, dobije se GFI. Podaci o najizraženijim klimatskim promjenama, najznačajnijim klimatskim nepogodama u poljoprivredi, najvažnijim mjerama prilagodbe i najvećim ograničenjima u prilagodbi po pojedinim tipovima hortikulturnih gospodarstava prikupljeni su spomenutom anketom poljoprivrednih gospodarstava.

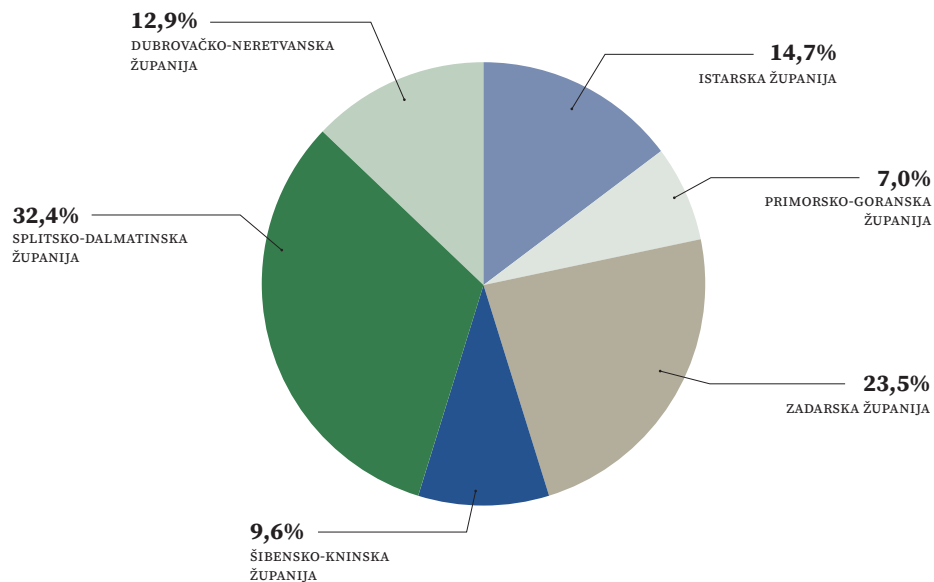
4. Rezultati istraživanja na poljoprivrednim gospodarstvima

4.1.

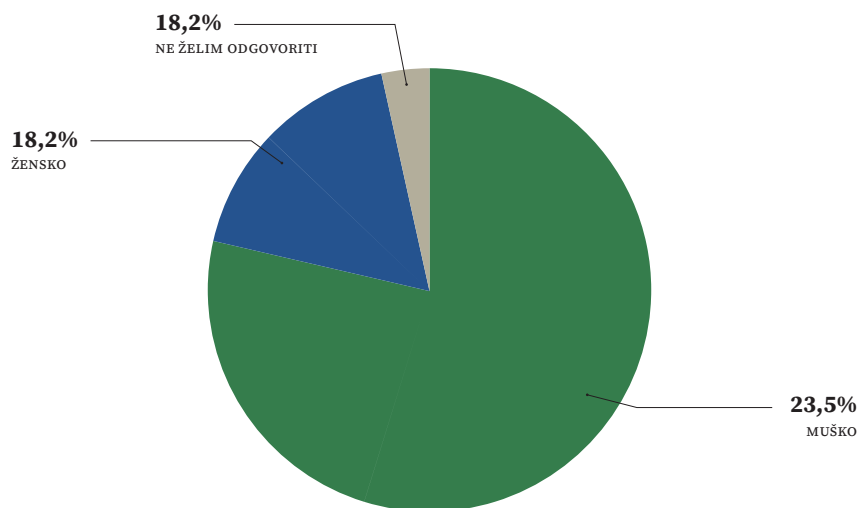
OSNOVNA OBILJEŽJA ANKETIRANIH GOSPODARSTAVA

Osnovna obilježja anketiranih poljoprivrednih gospodarstava (PG) u skladu su s planiranom strukturom uzorka. Najveći broj anketa s PG-a prikupljeno je u Splitsko-dalmatinskoj županiji, a najmanji u Primorsko-goranskoj županiji (grafikon 2). Nositelji PG-a koji su sudjelovali u istraživanju pretežito su muškog spola (grafikon 3), pretežito su starije životne dobi, dok je nositelja koji su mlađi od 41 godinu najmanje (grafikon 4). Nositelji imaju uglavnom završeno srednjoškolsko obrazovanje, zatim osnovnu

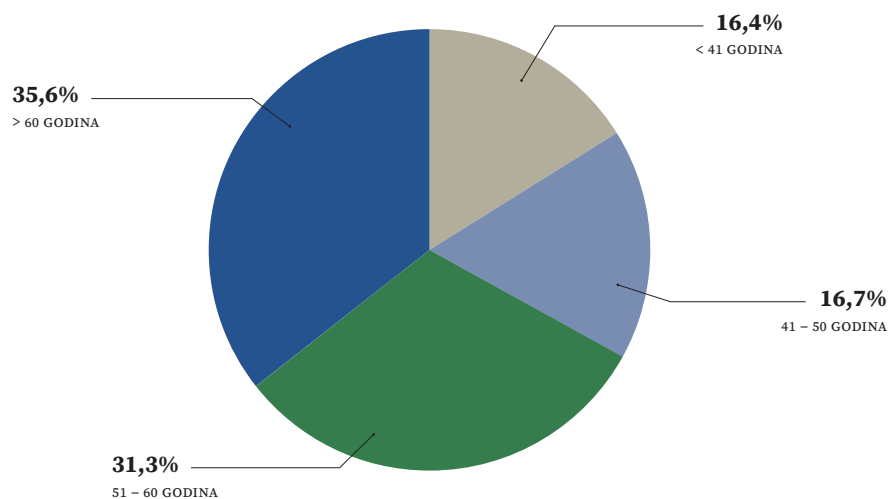
školu, dok najmanji udio ima završen preddiplomski ili neki viši studij (grafikon 5). Za većinu anketiranih PG-a poljoprivredna je djelatnost dopunski izvor prihoda, dok su najmanje zastupljeni PG-i kojima je poljoprivreda jedini izvor prihoda (grafikon 6). Ako se izuzme 17,1 % anketiranih PG-a koji ne znaju koliki su im ukupni godišnji prihodi od poljoprivrede, kod čak 66,2 % preostalih PG-a taj je prihod manji od 80 000 kuna. Godišnji prihod od poljoprivrede veći od 300 000 kuna ostvaruje svega 4,8 % anketiranih PG-a. PG-i se uglavnom bave uzgojem maslina i drugog voća te vinove loze, dok uzgoja ratarskih kultura i aromatičnog bilja ima manje (grafikon 7).



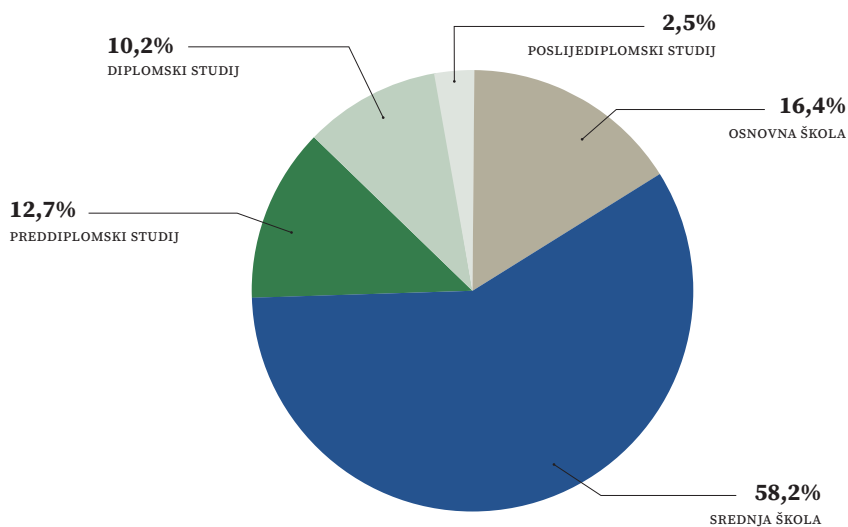
Grafikon 2. Struktura ispitanika po županijama



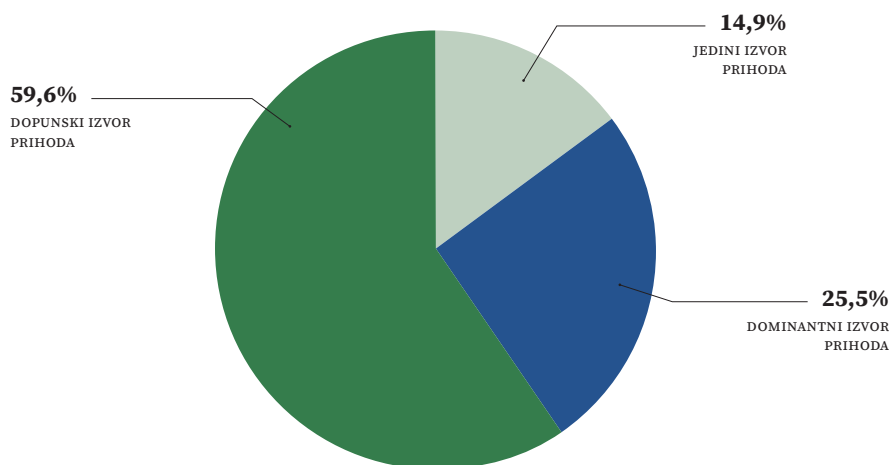
Grafikon 3. Struktura ispitanika prema spolu



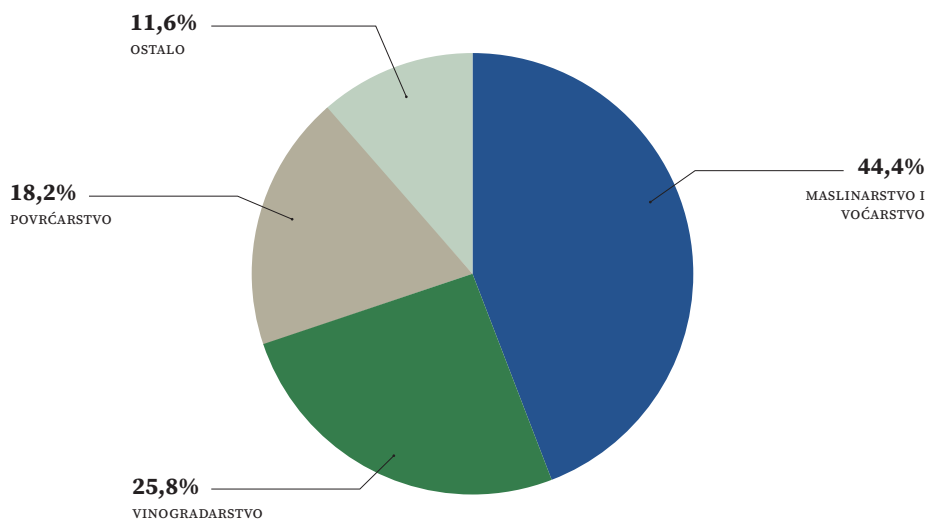
Grafikon 4. Struktura ispitanika prema dobi



Grafikon 5. Struktura ispitanika prema stručnoj spremi



Grafikon 6. Struktura ispitanika prema udjelu prihoda iz poljoprivrede



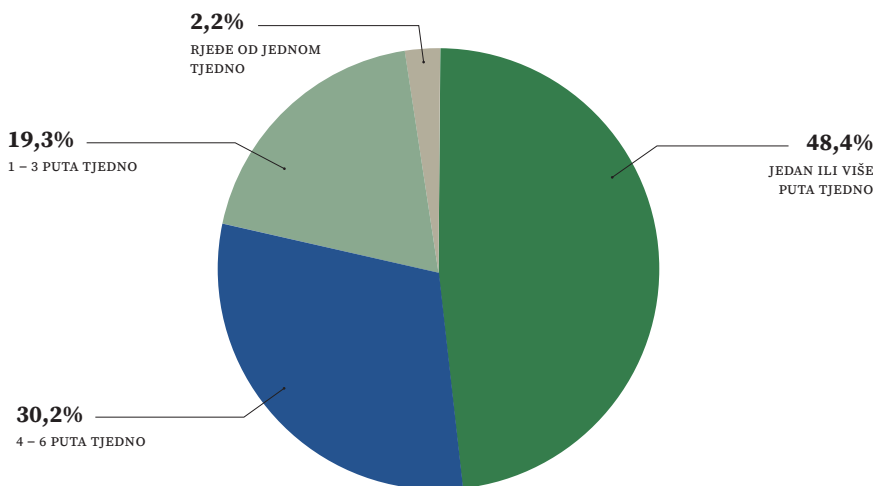
Grafikon 7. Struktura ispitanika prema pretežitoj proizvodnji

4.2.

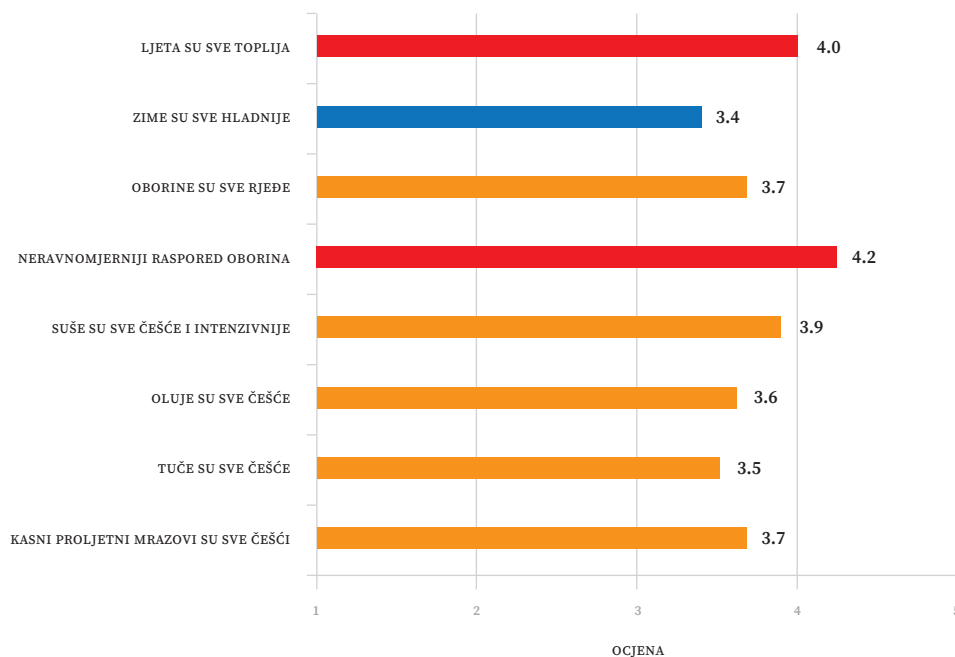
STAJALIŠTA O AKTUALNIM KLIMATSKIM PROMJENAMA

Općenito, kad se raspravlja o klimatskim promjenama često se postavlja pitanje što se sve podrazumijeva pod tim pojmom. Kako bi se bolje shvatila stajališta nositelja poljoprivrednih gospodarstava o klimatskim promjenama, istražena su njihova opća stajališta o obilježjima klimatskih promjena te o problemima i posljedicama koje one imaju na poslovanje njihovih gospodarstava. Jedan od načina praćenja klimatskih promjena uključuje praćenje vremenske prognoze, koju ispitanici najčešće prate jedanput ili nekoliko puta na dan (48,4 %) i četiri do šest puta na tjedan (30,2 %),

dok samo mali postotak ispitanika prati vremensku prognozu rjeđe od jedanput u tjednu (grafikon 8). Ispitanici koji imaju obrazovanje u poljoprivredi (61,5 %) skloniji su praćenju vremenske prognoze jedanput ili nekoliko puta na tjedan. Ispitanici iz Istarske, Primorsko-goranske, Šibensko-kninske i Dubrovačko-neretvanske županije češće prate vremensku prognozu jedanput ili nekoliko puta na tjedan, dok nešto rjeđe vremensku prognozu prate ispitanici iz Zadarske i Splitsko-dalmatinske županije. PG-i kojima je poljoprivreda dopunski izvor prihoda vremensku prognozu češće prate jedanput ili nekoliko puta na dan, dok oni kojima je poljoprivreda jedini i dominantni izvor prihoda to čine četiri do šest puta u tjednu.



Grafikon 8. Učestalost praćenja vremenske prognoze

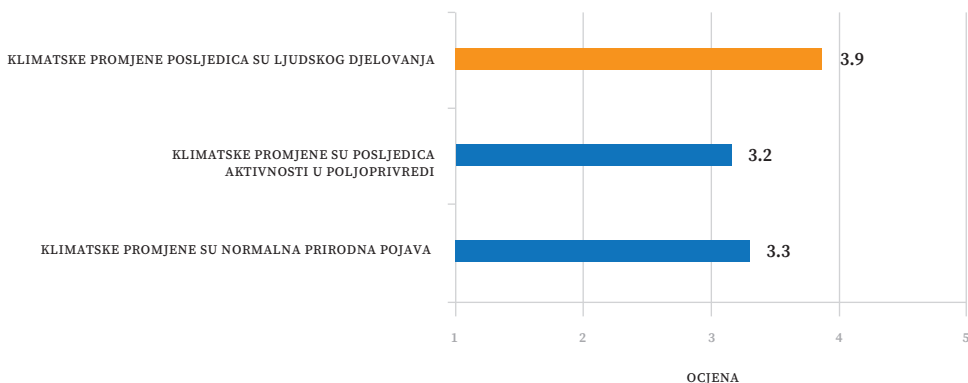


Grafikon 9. Obilježja promjene klime u zadnjih 30-ak godina
(1 – uopće se ne slažem, 5 – potpuno se slažem)

Nositelji PG-a vremensku prognozu najčešće prate na televiziji (65,4 %) i internetu (62,2 %), dok je nešto rjeđe praćenje prognoze putem tiskanih medija (35,3 %), odnosno radija (21,4 %).

Ispitanici imaju različita mišljenja o promjeni klime u zadnjih 30-ak godina (grafikon 9). Izrazili su veliko slaganje s izjavama „Oborine su sve neravnomjernije raspoređene” i „Ljeta su sve toplija”, dok se najniža razina slaganja odnosi na izjavu da su zime sve hladnije. S izjavama da su ljeta sve toplija, zime sve hladnije i obori-

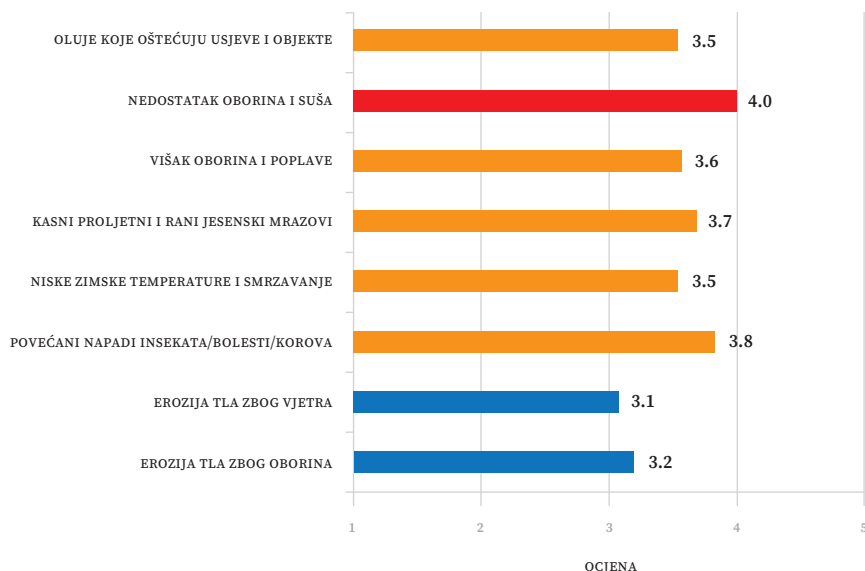
ne sve rjeđe više se slažu ispitanici iz Dubrovačko-neretvanske županije, u usporedbi s ispitanicima sjevernijih županija. Stariji ispitanici i oni koji se dulje bave poljoprivredom više se slažu s izjavom da su zime sve hladnije. Na pitanje koji su, prema njihovom mišljenju, glavni uzroci klimatskih promjena ispitanici se izraženo slažu da su one posljedica ljudskog djelovanja (grafikon 10). Izjave da su one normalna prirodna pojava, odnosno da su posljedica aktivnosti u poljoprivredi dobile su niže prosječne ocjene slaganja.



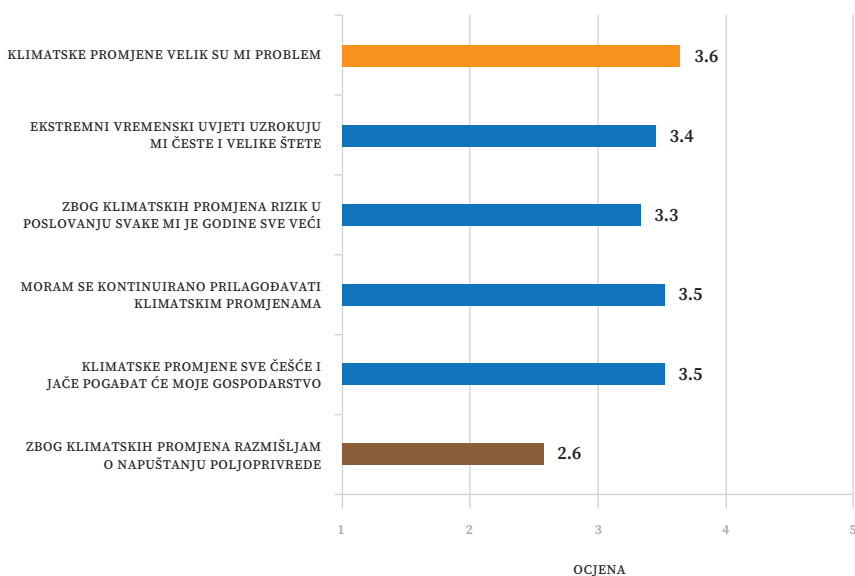
Grafikon 10. Uzroci klimatskih promjena
(1 – uopće se ne slažem, 5 – potpuno se slažem)

Nositelji PG-a ističu nedostatak oborina i sušu u određenim razdobljima kao najveći problem, dok su im erozije tla uzrokovane vjetrom i oborinama najmanje izražen problem u poslovanju uzrokovan klimatskim promjenama (grafikon 11). Ispitanici iz Splitsko-dalmatinske županije više od ostalih ističu da su im problem oluje koje oštećuju usjeve i objekte. Nedostatak oborina i suša u određenom dijelu godine manji je problem ispitanicima iz Zadarske županije. Kasni proljetni i rani jesenski mrazovi veći su problem ispitanicima iz Istarske i Primorsko-goranske županije nego onima u Dubrovačko-neretvanskoj. Mladim poljoprivrednicima (do 41 godine) nedostatak oborina i suša veći je problem u odnosu prema ispitanicima starijima od 60 godina.

Ispitanici se umjereno slažu s izjavama da klimatske promjene utječu i imaju posljedice na poslovanje njihova gospodarstva (grafikon 12). Najvišu prosječnu ocjenu dali su izjavi da su klimatske promjene velik problem u poslovanju njihova gospodarstva. Nasuprot tome, umjereno se ne slažu s izjavom da zbog šteta od ekstremnih vremenskih uvjeta razmišljaju o napuštanju poljoprivrede. S izjavom „Zbog klimatskih promjena rizik u poslovanju mog gospodarstva svake godine sve je veći” više se slažu ispitanici iz Istarske i Splitsko-dalmatinske županije, a najmanje oni iz Šibensko-kninske županije. Nositelji PG-a iz Istarske županije više se slažu s izjavom „Svoje gospodarstvo moram kontinuirano prilagođavati postojećim klimatskim prilikama” u usporedbi s ispitanicima iz ostalih županija. S izjavom da



Grafikon 11. Važnost pojedinih klimatskih nepogoda za poslovanje gospodarstava
(1 – uopće nije problem, 5 – veliki je problem)



Grafikon 12. Utjecaj i posljedice klimatskih promjena na poslovanje gospodarstva
(1 – uopće se ne slažem, 5 – potpuno se slažem)

će ekstremni vremenski uvjeti sve češće i jače pogađati moje gospodarstvo najviše se slažu ispitanici iz Istarske, Primorsko-goranske i Splitsko dalmatinske županije, a najmanje oni iz Šibensko-kninske županije. Ispitanici iz Zadarske županije više se slažu u odnosu prema ostalima s izjavom da zbog šteta od ekstremnih vremenskih uvjeta razmišljaju o napuštanju poljoprivrede. Nositelji poljoprivrednih gospodarstava mlađe životne dobi (do 41 godine) više se slažu s izjavom da će ekstremni vremenski uvjeti sve češće i jače pogađati njihovo gospodarstvo u usporedbi s ispitanicima u dobi od 52 do 65 godina.

Umjereno slaganje s navedenim tvrdnjama, sadržano u rasponu prosječnih ocjena od 3,3 do 3,6, upućuje na to da nositelji PG-a shvaćaju postojanje problema uzrokovanih klimatskim promjenama, ali još ih ne doživljavaju bitnima za trenutačno poslovanje. Iako je postignuta nešto viša razina slaganja s općom tvrdnjom da su im klimatske promjene velik problem, daljnja raščlamba te teze otkriva da se znatno manji udio ispitanika slaže s tvrdnjama „Zbog klimatskih promjena rizik u poslovanju svake mi je godine sve veći” i „Ekstremni vremenski uvjeti uzrokuju mi česte i velike štete”. Na osnovi dobivene prosječne ocjene od 3,5 moglo bi se zaključiti da se samo

50 % nositelja PG-a slaže s tvrdnjama „Moram se kontinuirano prilagođavati klimatskim promjenama” i „Klimatske promjene sve će češće i jače pogađati moje gospodarstvo”, dok preostalih 50 % ispitanika o tome nema stajalište.

4.3.

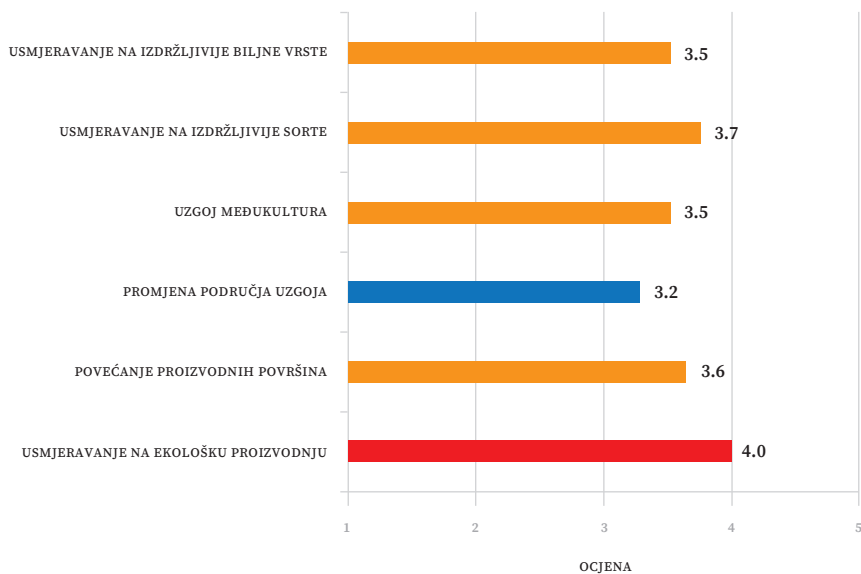
MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Kako bi se ublažile posljedice klimatskih promjena, ispitanici su ocjenjivali važnost pojedinih mjera za prilagodbu njihova gospodarstva novonastalim okolnostima. Mjere prilagodbe pritom su grupirane u tri skupine: prilagodba strukture proizvodnje, prilagodba tehnologije proizvodnje i upravljanje rizikom.

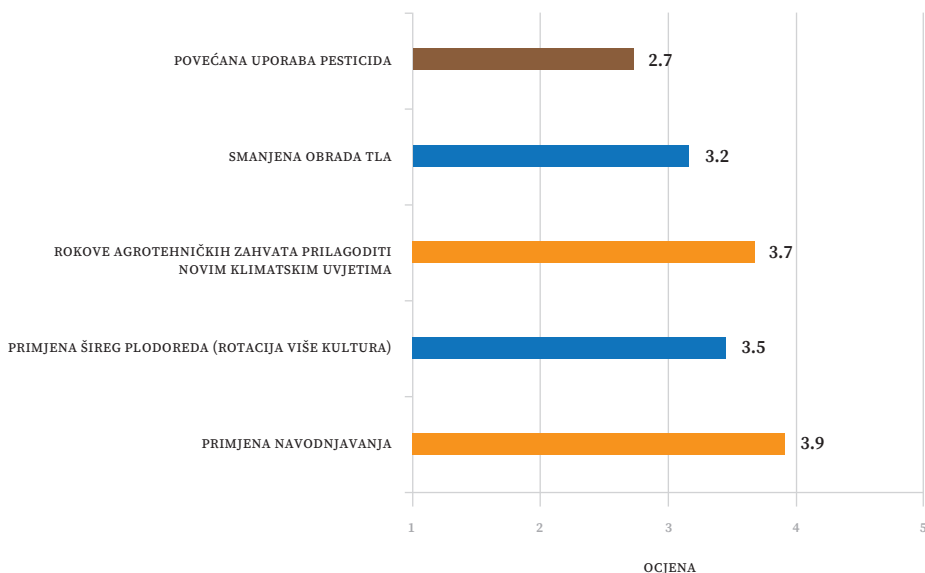
Ispitanici smatraju važnima većinu navedenih mjera prilagodbe strukture proizvodnje. Osobito im je važna mjera usmjeravanja na ekološku proizvodnju, a najmanje im je važan izbor novog područja uzgoja pojedinih kultura (grafikon 13). Mjeru usmjeravanja na izdržljivije biljne vrste smatraju najmanje važnom ispitanici iz Primorsko-goranske županije, dok oni iz Šibensko-kninske, Splitsko-dalmatinske i Dubrovačko-neretvanske tu mjeru smatraju mnogo važnijom. Ispitanici u Dubrovačko-neretvanskoj

županiji smatraju mjeru usmjeravanja na izdržljivije sorte važnijom u usporedbi s ispitanicima s drugih područja. Za nositelje iz Istarske županije uzgoj međukultura manje je važna mjera nego za ispitanike iz Zadarske, Šibensko-kninske, Splitsko-dalmatinske i Dubrovačko-neretvanske županije, koji tu mjeru smatraju važnom. Mjera promjena područja uzgoja važnija je za nositelje iz Zadarske županije, a najmanje važna za one iz Istarske i Primorsko-goranske županije. Ispitanici iz Istarske županije manje važnom smatraju mjeru usmjeravanja na ekološku proizvodnju, dok ostali ispitanici toj mjeri pridaju veliku važnost.

Ispitanici koji se srednje dugo bave poljoprivredom (od 6 do 15 godina) najviše se slažu s primjenom mjere usmjeravanja na izdržljivije biljne vrste, a znatno se manje s tom izjavom slažu ispitanici koji se poljoprivredom bave dugo (dulje od 26 godina). Nositelji gospodarstava u dobi od 52 do 65 godina smatraju važnijom mjeru usmjeravanja na izdržljivije sorte u odnosu prema ispitanicima starijima od 66 godina. Ispitanicima srednje dobi (od 41 do 51 godine) mjera usmjeravanja na ekološku proizvodnju puno je važnija nego mlađim ili starijim ispitanicima.



Grafikon 13. Važnost mjera prilagodbe strukture proizvodnje
(1 – uopće nije važno, 5 – jako je važno)

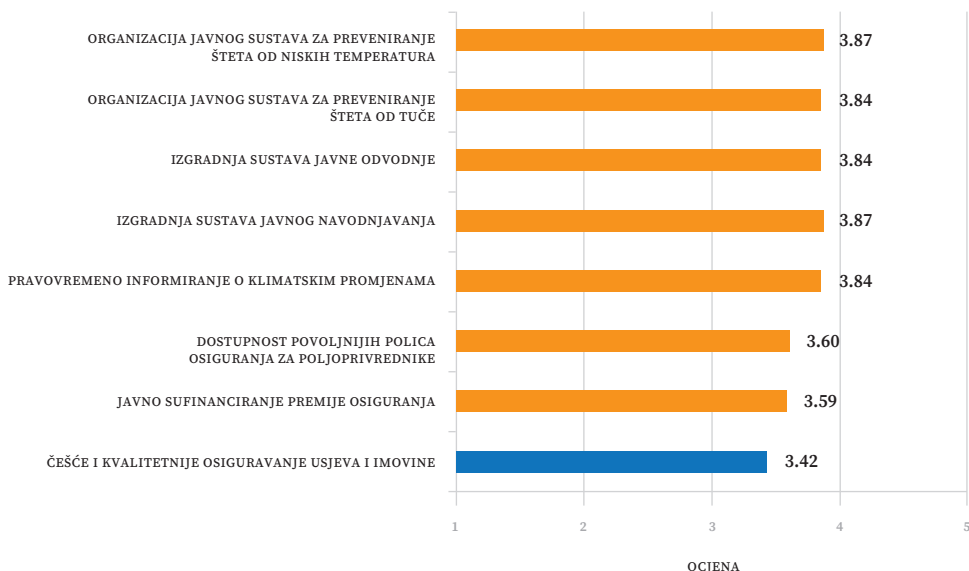


Grafikon 14. Važnost mjera prilagodbe tehnologije proizvodnje (1 – uopće nije važno, 5 – jako je važno)

Ispitanici imaju podijeljena mišljenja o primjeni pojedinih mjera prilagodbe tehnologije proizvodnje i pritom najvažnijom smatraju mjeru primjene navodnjavanja (grafikon 14). No ne slažu se da je povećana uporaba pesticida važna mjera u prilagodbi klimatskim promjenama, a ona je najmanje važna za ispitanike iz Primorsko-goranske županije.

Nositelji poljoprivrednih gospodarstava smatraju važnima sve mjere za upravljanje rizikom navedene u grafikonu 15. Ispitanici su kao najvažnije ocijenili mjere izgradnje sustava javnog navodnjavanja i organizacije javnog sustava za preveniranje šte-

ta od niskih temperatura. Najnižu je pak ocjenu važnosti dobila mjera češćeg i kvalitetnijeg osiguranja usjeva i imovine što pokazuje da PG-i nemaju dovoljno povjerenja u trenutne programe osiguranja i pomoći u trenutku nastanka šteta od klimatskih nepogoda. Ova je mjera manje važna ispitanicima iz Dubrovačko-nere-tvanske županije, a važnija je onima iz Zadarske i Splitsko-dalmatinske županije. Javno sufinanciranje premije osiguranja važnije je ispitanicima iz Istarske, Primorsko-goranske, Zadarske i Splitsko-dalmatinske županije nego onima iz Šibensko-kninske županije. Slična je teritorijalna raspo-



Grafikon 15. Važnost mjera za upravljanje rizikom (1 – uopće nije važno, 5 – jako je važno)

djela važnosti i kod mjere dostupnosti povoljnijih polica osiguranja za poljoprivrednike. Pravovremeno informiranje o klimatskim promjenama smatraju važnijom mjerom nositelji iz Primorsko-goranske županije u odnosu prema ostalima. Organizacija javnog sustava za preveniranje šteta od tuče najmanje je važna nositeljima iz Splitsko-dalmatinske županije. Ispitanici koji se bave poljoprivredom između 16 i 25 godina smatraju važnijom mjeru češćeg i kvalitetnijeg osiguranja usjeva i imovine nego oni koji se poljoprivredom bave dulje od 26 godina. Javno sufinanciranje premije osiguranja važnija je mjera za nosite-

lje koji se bave poljoprivredom do pet godina i od 16 do 25 godina, dok je ta mjera manje važna onima koji se poljoprivredom bave više od 26 godina. Ispitanici koji se bave poljoprivredom kraće od pet godina smatraju važnijom mjeru dostupnosti povoljnih polica osiguranja za poljoprivrednike u usporedbi s ispitanicima koji se dulje bave poljoprivredom.

Na pitanje koje od navedenih mjera već sada primjenjuju u poslovanju na svojem PG-u, ispitanici su kao najčešću naveli mjeru usmjeravanja na ekološku proizvodnju (provodi se na 41 % gospodarstava). Zatim slijede primjena navodnjavanja (na 36 % gos-

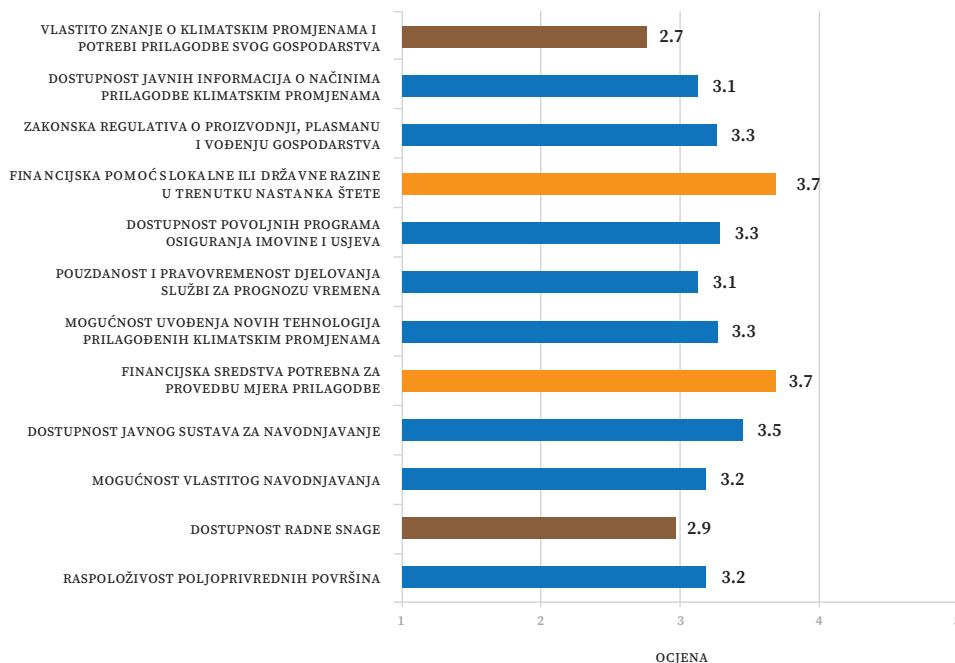
podarstava), usmjeravanje na izdržljive sorte (33 %) i uzgoj međukultura, koja je zastupljena na 28 % anketiranih gospodarstava. Najmanja je pak uključenost gospodarstava u javne sustave za navodnjavanje, za odvodnju ili za preveniranje šteta od niskih temperatura. Neki oblik osiguranja usjeva ili imovine provodi se na 22 % gospodarstava, a istodobno se samo 9 % u tome koristi nekom od mogućnosti javnog sufinanciranja premije osiguranja. Promatrano prema skupinama, ispitanici najčešće primjenjuju mjere prilagodbe strukture proizvodnje, a najrjeđe mjere smanjenja rizika.

4.4.

OGRANIČENJA I PODRŠKA POLJOPRIVREDNIM GOSPODARSTVIMA U PROCESU PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Pojedini čimbenici različito ograničavaju nositelje poljoprivrednih gospodarstava u prilagodbi klimatskim promjenama (grafikon 16). Najmanje ih ograničava vlastito znanje o prilagodbi klimatskim promjenama, dok istodobno smatraju da su im najveće ograničenje financijska pomoć s lokalne ili državne razine u trenutku nastanka štete i financijska

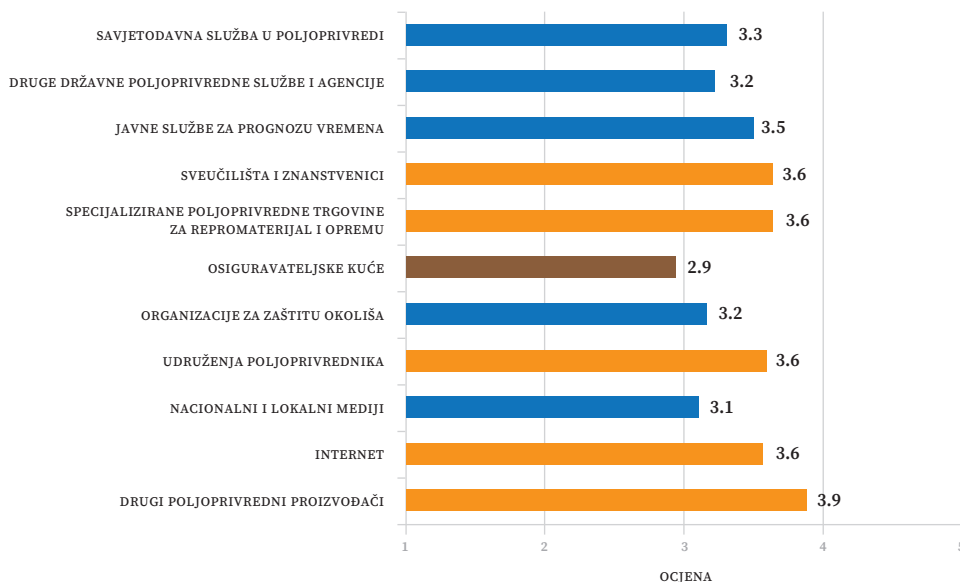
sredstva za provedbu mjera prilagodbe. Financijska pomoć s lokalne ili državne razine u trenutku nastanka štete više ograničava gospodarstva s dominantno vinogradarskom proizvodnjom nego ona s dominantno maslinarskom ili povrćarskom proizvodnjom. Bez obzira na to što su svjesni važnosti navodnjavanja, nositelji PG-a ne ističu da im je ono veće ograničenje u poslovanju, što je posljedica podatka da ih 36 % već provodi navodnjavanje, a i činjenice da je uzorkom obuhvaćeno 70 % PG-a na kojima je dominantna proizvodnja s višegodišnjim nasadima. Raspoloživost poljoprivrednih površina najmanje ograničava gospodarstva u Šibensko-kninskoj županiji, a najviše ona u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Dostupnost radne snage najmanje ograničava ispitanike u Šibensko-kninskoj županiji, a najviše u Istarskoj županiji. Nositelji iz Zadarske županije slažu se da im je pouzdanost i pravovremenost djelovanja službi za prognozu vremena ograničenje, dok se ispitanici iz drugih županija s time ne slažu. Dostupnost povoljnih programa osiguranja imovine i usjeva najmanje ograničavaju gospodarstva u Dubrovačko-neretvanskoj i Šibensko-kninskoj županiji, dok mogućnost vlastitog navodnjavanja najviše ograničava



Grafikon 16. Ograničavajući čimbenici u prilagodbi klimatskim promjenama (1 – uopće ne ograničava, 5 – jako ograničava)

ispitanike u Splitsko-dalmatinskoj županiji. Raspoloživost poljoprivrednih površina više ograničava nositelje koji se poljoprivredom bave kraće od pet godina. Navedeni čimbenici manje ograničavaju nositelje starije od 60 godina, a više nositelje u dobi od 40 do 60 godina. Također, nositelji s visokoškolskim obrazovanjem navedena ograničenja doživljavaju jače izraženima nego nositelji sa srednjoškolskim obrazovanjem. U cjelini gledano, može se zaključiti da nositelji PG-a smatraju da čimbenici navedeni u grafikonu 16 nisu velika

ograničenja u prilagodbi njihova poslovanja klimatskim promjenama. Razina povjerenja i pomoći koju poljoprivredna gospodarstva dobivaju od pojedinih dionika u svrhu prevladavanja teškoća u poslovanju uzrokovanih klimatskim promjenama prikazana je na grafikonu 17. Istraživanje je pokazalo da najveću pomoć i povjerenje imaju u druge poljoprivredne proizvođače – najviše u Primorsko-goranskoj i Zadarskoj županiji, a najmanje u Istarskoj županiji. Ispitanici imaju umjereno blago povjerenje u osigurateljske kuće. Veće povjerenje u



Grafikon 17. Povjerenje prema službama u prevladavanju problema uzrokovanih klimatskim promjenama (1 – potpuno nepovjerenje, 5 – potpuno povjerenje)

savjetodavnu službu u poljoprivredi imaju ispitanici iz Dubrovačko-neretvanske i Zadarske županije u odnosu prema ostalima. Prema drugim državnim poljoprivrednim službama i agencijama više povjerenja imaju ispitanici iz Dubrovačko-neretvanske i Šibensko-kninske županije u usporedbi s ostalim ispitanicima. Nositelji iz Splitsko-dalmatinske županije imaju najmanje povjerenje u javne službe za prognozu vremena. Najviše povjerenja u sveučilišta i znanstvenike imaju nositelji gospodarstava u Dubrovačko-neretvanskoj županiji, a najmanje oni iz Splitsko-dalmatinske županije. U specijalizirane poljopri-

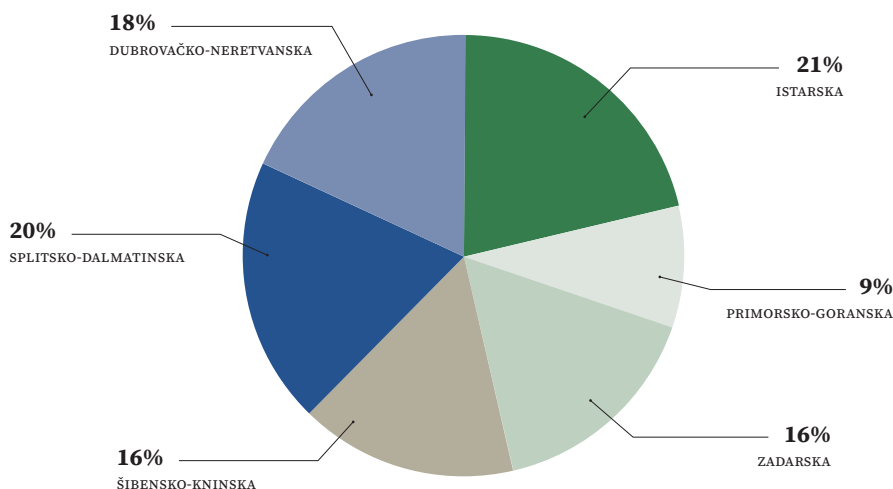
vredne trgovine najmanje povjerenja imaju u Istarskoj županiji. U organizacije za zaštitu okoliša najmanje povjerenja imaju u Istarskoj, a najviše u Zadarskoj županiji. Veće povjerenje u nacionalne i lokalne medije imaju nositelji iz Zadarske, a najmanje iz Istarske i Primorsko-goranske županije. Internetu kao mediju informiranja najviše vjeruju ispitanici iz Zadarske županije. U nacionalne i lokalne medije više povjerenja imaju ispitanici koji se dulje bave poljoprivredom. Nešto veće povjerenje u osiguravateljske kuće, organizacije za zaštitu okoliša te nacionalne i lokalne medije imaju ispitanici starije životne dobi.

5. Rezultati istraživanja službi za potporu poljoprivredi

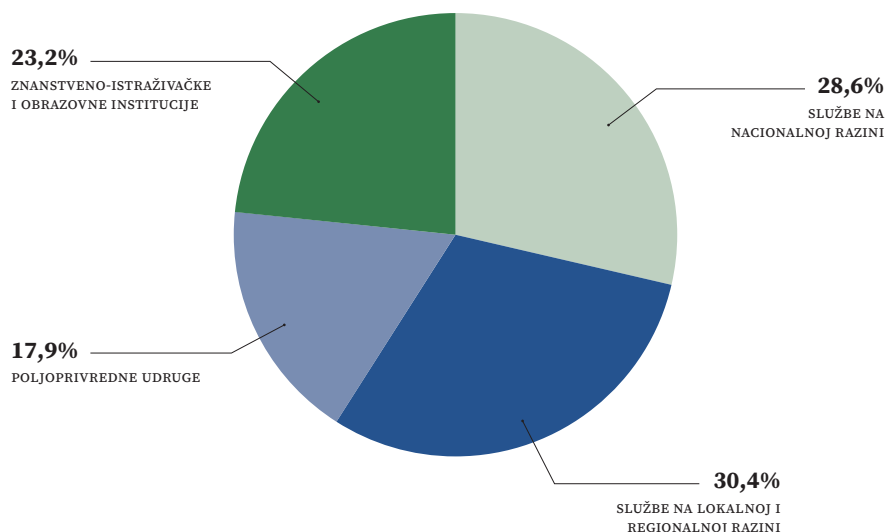
5.1. OSNOVNA OBILJEŽJA INTERVJUIRANIH SLUŽBI

Obradom podataka prikupljenih intervjuiranjem SPP-a utvrđeno je da je broj ispitanika po županijama razmjerno ravnomjerno raspoređen, osim u Primorsko-goranskoj županiji u kojoj je taj udio nešto manji (grafikon 18). Razmatrajući razinu involviranosti pojedinih kategorija ispitanika (grafikon 19),

većina ispitanika predstavljala je tijela javne uprave na lokalnoj ili regionalnoj razini (upravni odjeli, agencije, LAG-ovi, stručne službe) dok su nešto manje bile zastupljene državne službe (ministarstvo, agencije, komore). U najmanjem su udjelu zastupljene poljoprivredne udruge, što je posljedica razmjerno malog broja stvarno aktivnih udruga koje predstavljaju relevantne skupine poljoprivrednika ili određene grane proizvodnje.



Grafikon 18. Zastupljenost službi za potporu poljoprivredi po županijama



Grafikon 19. Zastupljenost SPP-a prema razinama mjerodavnosti

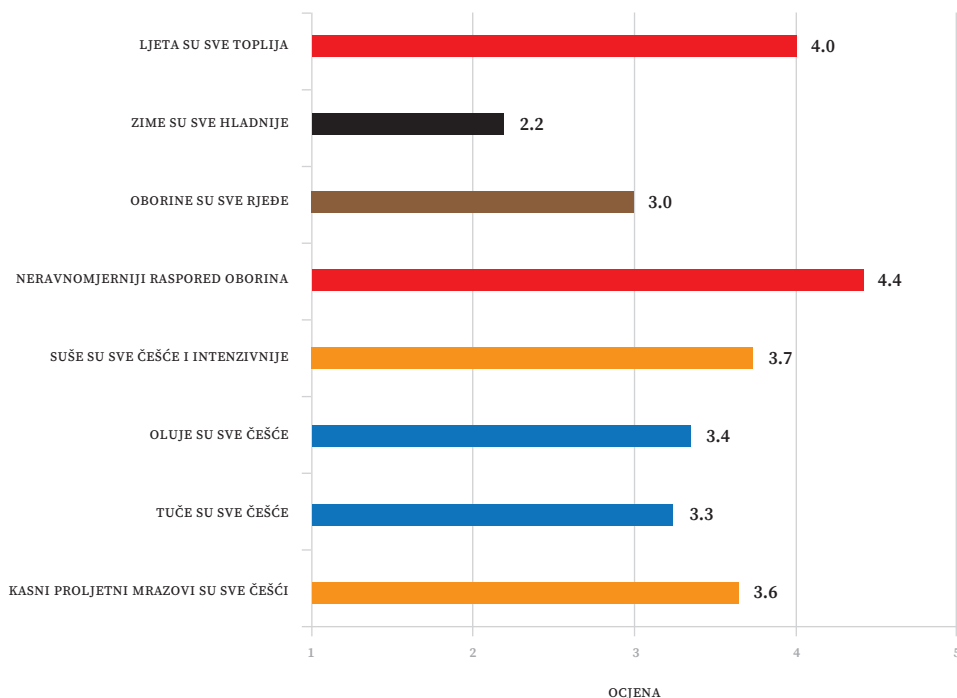
5.2. STAJALIŠTA O AKTUALNIM KLIMATSKIM PROMJENAMA

Razmatrajući opća stajališta o klimatskim promjenama, predstavnici SPP-a kao razmjerno velik problem ističu da je glavno obilježje promjene klime u zadnjih 30-ak godina sadržano u tvrdnjama „Oborine su neravnomjernije raspoređene” i „Ljeta su sve toplija”. Istodobno su iskazali izraženo neslaganje s tvrdnjom „Zime su sve hladnije” i u nešto

manjoj mjeri s tvrdnjom „Oborine su sve rjeđe” (grafikon 20).

Usporedbom odgovora predstavnika SPP-a s odgovorima nositelja PG-a uočljiva je velika podudarnost u razini slaganja s obilježjima promjene klime. Obje su skupine ispitanika kao najvažnije klimatske promjene istaknule neravnomjerniji raspored oborina i sve toplija ljeta, dok se istodobno najmanje slažu s tvrdnjom „Zime su sve hladnije”.

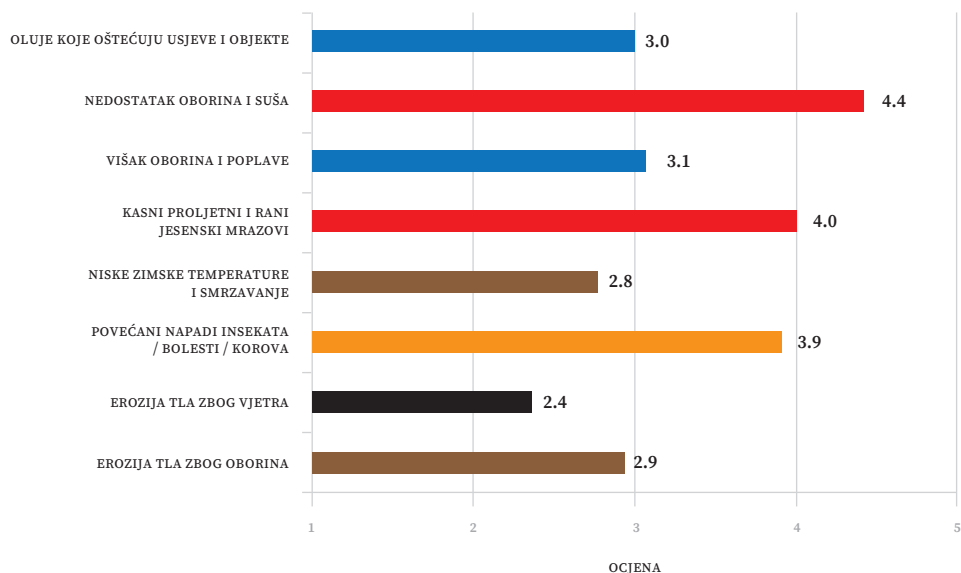
Na pitanje koji su problemi u poljoprivredi uzrokovani klimatskim pro-



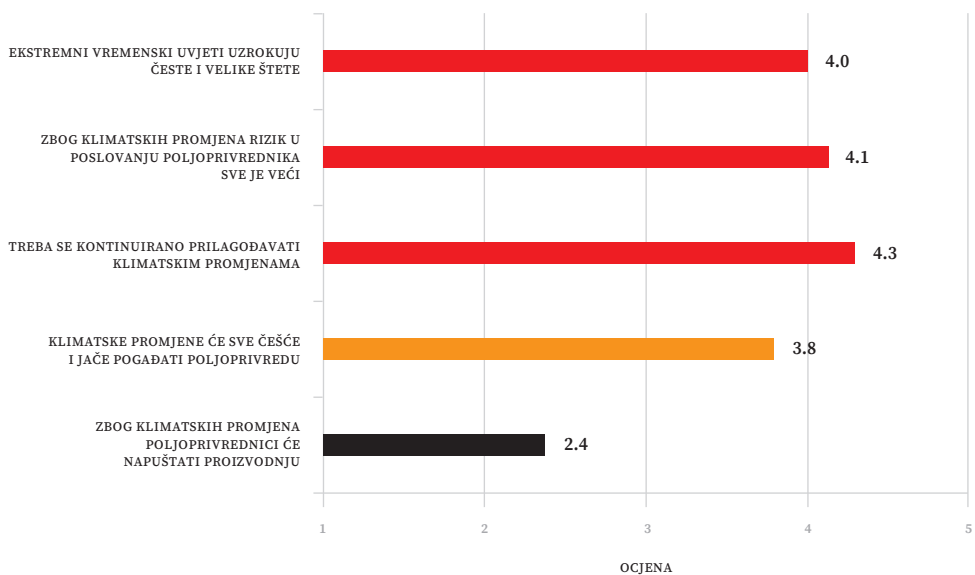
Grafikon 20. Obilježja promjene klime u zadnjih 30-ak godina
(1 – uopće se ne slažem, 5 – potpuno se slažem)

mjenama, predstavnici SPP-a su kao velike probleme istaknuli nedostatak oborina i suše u određenim razdobljima godine te kasne proljetne i rane jesenske mrazove (grafikon 21). U većini se pak ne slažu da probleme u poljoprivredi uzrokuju niske zimske temperature i smrzavanje, zatim erozije tla zbog oborina i posebice erozije tla zbog vjetrova. Takva su stajališta posljedica njihove percepcije o glavnim obilježjima promjene klime prikazanim u grafikonu 20. Razmatrajući problematiku kasnih

proljetnih i ranih jesenskih mrazova, predstavnici SPP-a iz Šibensko-kninske županije upravo to ističu kao velik problem, dok oni iz Dubrovačko-neretvanske županije taj problem smatraju manjim. Predstavnici različitih poljoprivrednih udruga manje su skloni isticati eroziju tla kao jedan od najvećih problema klimatskih promjena u usporedbi s lokalnim i regionalnim tijelima javne uprave. Kao i kod prethodnog pitanja, uočljiva je podudarnost u stajalištima predstavnika SPP-a i nositelja PG-a u isti-



Grafikon 21. Problemi u poljoprivredi koje uzrokuju klimatske promjene
(1 – uopće nije problem, 5 – veliki je problem)



Grafikon 22. Utjecaj i posljedice klimatskih promjena na poljoprivredu
(1 – uopće se ne slažem, 5 – potpuno se slažem)

canju najvećih, odnosno najmanjih problema u poljoprivredi uzrokovanih klimatskim promjenama. No, očito je da predstavnici SPP-a smatraju da su glavni problemi jače izraženi nego što to smatraju nositelji poljoprivrednih gospodarstava. Istodobno, problemi koje smatraju najmanje izraženima, za predstavnike službi oni su još minorniji nego za nositelje PG-a. Na osnovi toga može se zaključiti da nositelji PG-a imaju umjerenija stajališta o problemima koje klimatske promjene uzrokuju u poljoprivredi nego predstavnici SPP-a.

Razmatrajući utjecaj klimatskih promjena na poljoprivredu, predstavnici SPP-a iskazali su visok stupanj slaganja s tvrdnjama „Treba se kontinuirano prilagođavati klimatskim promjenama”, „Zbog klimatskih promjena rizik u poslovanju poljoprivrednika sve je veći” i „Ekstremni vremenski uvjeti uzrokuju česte i velike štete” (grafikon 22). No ne slažu se s tvrdnjom „Zbog klimatskih promjena poljoprivrednici će napuštati proizvodnju”.

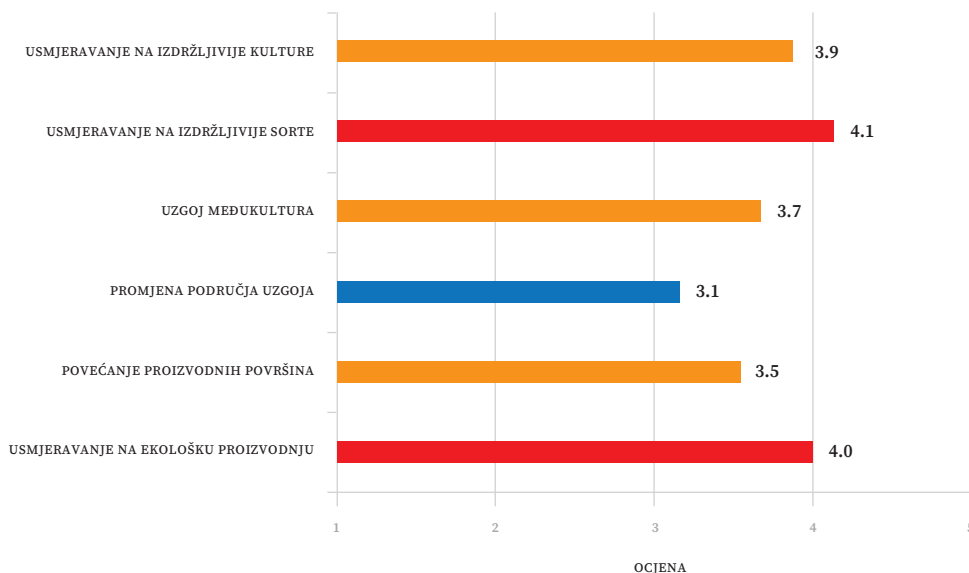
Usporedbom podataka u grafikoni 12 i 22 vidljivo je da predstavnici SPP-a doživljavaju utjecaj klimatskih promjena na poljoprivredu jače izraženim nego nositelji PG-a koji su iskazali umjerenije slaganje s navedenim tvrdnjama.

5.3.

MJERE PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

U sljedeća tri grafikona prikazani su rezultati istraživanja važnosti provedbe pojedinih mjera prilagodbe klimatskim promjenama koje su, kao i u prikazu rezultata istraživanja na poljoprivrednim gospodarstvima, grupirane u tri skupine: mjere prilagodbe strukture proizvodnje, mjere prilagodbe tehnologije proizvodnje i mjere za upravljanje rizikom. Predstavnici SPP-a smatraju da su od mjera prilagodbe strukture proizvodnje za poljoprivrednike najvažnije usmjeravanje na izdržljivije sorte i usmjeravanje na ekološku proizvodnju. Za predstavnike SPP-a na državnoj razini najvažnija je iz ove skupine mjera usmjeravanja na izdržljivije kulture (prosječna ocjena 4,1) dok je za predstavnike SPP-a na regionalnoj i lokalnoj razini, kao i za obrazovne i znanstvene ustanove, najvažnija mjera usmjeravanja na ekološku proizvodnju (prosječna ocjena 4,4 odnosno 4,1). Za predstavnike poljoprivrednih udruga najvažnije je usmjeravanje na izdržljivije sorte (4,2).

Usporedbom ovih rezultata s podacima dobivenima od PG-a očito je da predstavnici SPP-a daju nešto veću važnost primjeni mjera prilagodbe strukture proizvodnje nego nositelji PG-a, a ta je



Grafikon 23. Važnost mjera prilagodbe strukture proizvodnje
(1 – uopće nije važno, 5 – jako je važno)

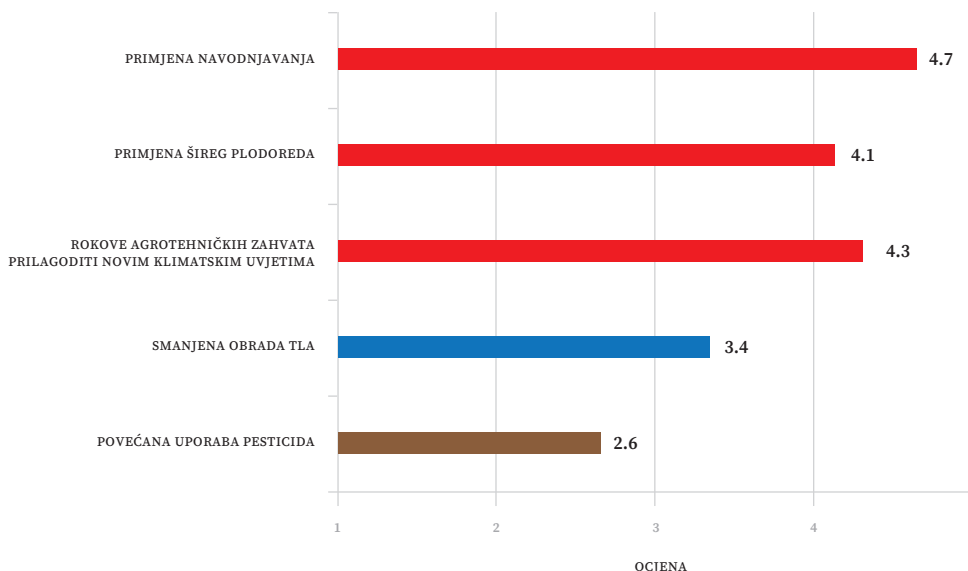
razlika najizraženija kod mjere usmjerenja na izdržljivije sorte.

U skupini mjera prilagodbe tehnologije proizvodnje za predstavnike SPP-a najvažnija je mjera navodnjavanja, a kao vrlo važne još su izdvojili da rokove agrotehničkih zahvata treba prilagoditi novim klimatskim uvjetima te primjenu šireg plodoreda. Nasuprot tome, smatraju da u prilagodbi klimatskim promjenama mjera povećane upotrebe pesticida nije važna. Svim skupinama predstavnika SPP-a, osim obrazovno-znanstvenih, primjena navodnjavanja najvažnija je mjera, a predstavnici regionalnih i lokalnih službi dali su joj najveću

važnost (prosječna ocjena 4,8). Predstavnicima obrazovnih i znanstvenih ustanova najvažnije je rokove agrotehničkih mjera prilagoditi novim klimatskim uvjetima (4,6).

Predstavnici SPP-a svim su mjerama prilagodbe tehnologije proizvodnje, osim povećanoj uporabi pesticida, dali veće ocjene njihove važnosti za prilagodbu klimatskim promjenama nego nositelji PG-a. Ta je razlika najveća upravo kod mjera koje su predstavnici SPP-a ocijenili najvišim ocjenama, a koje nositelji PG-a ne smatraju toliko važnima.

Predstavnici SPP-a svim su mjerama iz skupine mjera za upravljanje rizi-

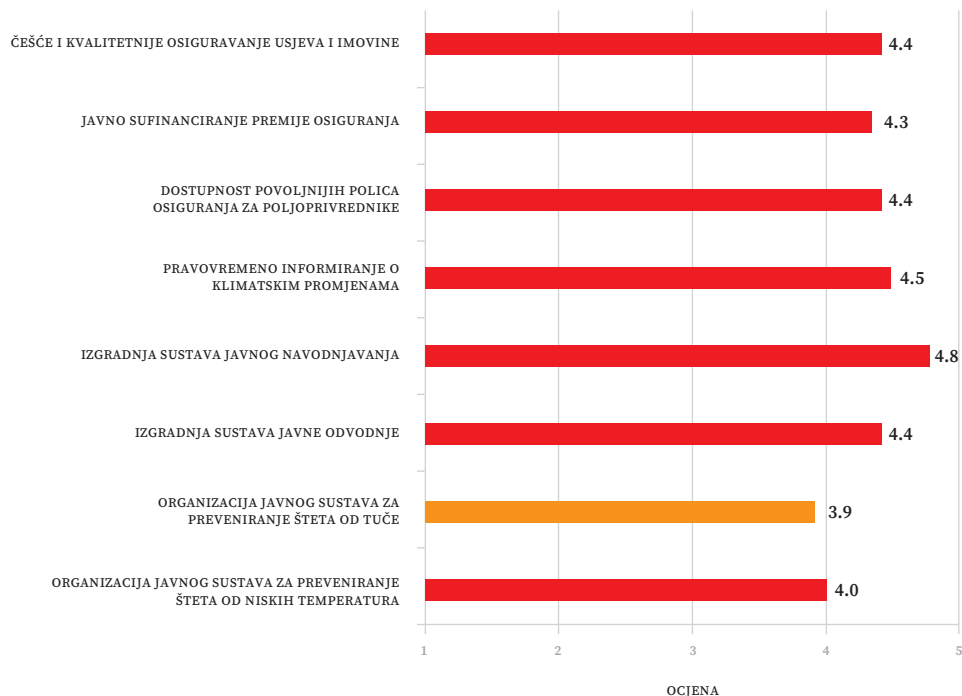


Grafikon 24. Važnost mjera prilagodbe tehnologije proizvodnje
(1 – uopće nije važno, 5 – jako je važno)

kom, osim jednoj, dali veliku ili vrlo veliku važnost (grafikon 25). Takvi su rezultati i očekivani s obzirom na to da su za provedbu tih mjera mjerodavne te državne, regionalne ili lokalne službe, posebice kada je riječ o izgradnji javnih sustava ili sufinanciranju iz proračunskih sredstava. Najveća važnost, promatrano i na razini svih mjera, dana je izgradnji sustava javnog navodnjavanja, a slijedi pravovremeno informiranje o klimatskim promjenama. Zanimljivo je da je predstavnicima poljoprivrednih udruga mjera dostupnosti povoljnijih polica osiguranja za poljoprivrednike manje važna (prosječna ocjena 3,8) u

odnosu prema ostalim službama za potporu, posebice predstavnicima regionalnih i lokalnih službi koji su ovoj mjeri dali prosječnu ocjenu 4,7.

Usporedbom rezultata istraživanja s rezultatima prikazanim u grafikonu 15 vidljivo je da predstavnici SPP-a svim mjerama za upravljanje rizikom daju veću važnost nego nositelji PG-a. Te su razlike u poimanju načina prilagodbe i povećanja otpornosti poljoprivredne proizvodnje osobito izražene na primjeru mjera češćeg i kvalitetnijeg osiguranja usjeva i imovine, povoljnije police osiguranja i javnog sufinanciranja premije osiguranja pa se može zaključiti da PG-i



Grafikon 25. Važnost mjera za upravljanje rizikom (1 – uopće nije važno, 5 – jako je važno)

imaju znatno nižu razinu povjerenja u instrumente osiguranja nego predstavnici SPP-a. Također, zamjetna je velika razlika u shvaćanju važnosti mjere izgradnje sustava javnog navodnjavanja, što može biti posljedica činjenice da su takvi sustavi korisni samo za manji dio PG-a jer ne obuhvaćaju velik broj gospodarstava pa se ona njima ne mogu koristiti.

Na pitanje koje se od navedenih mjera prilagodbe klimatskim promjenama na njihovu području provode, predstavnici SPP-a kao najčešće su pre-

poznali mjere iz skupina prilagodbe proizvodne strukture i prilagodbe tehnologije proizvodnje. Pojedinačno su, kao mjere koje se trenutačno najčešće provode u poljoprivredi, istaknute primjena navodnjavanja i usmjeravanje na ekološku proizvodnju, što je u skladu s odgovorima koje su dali nositelji PG-a i pokazuje da su predstavnici SPP-a dobro upoznati s tom vrstom aktivnosti koje poljoprivrednici provode. Kao najmanje zastupljene mjere ističu se one povezane s upravljanjem rizikom. To može biti razlog što su

upravo tu skupinu mjera predstavnici SPP-a prepoznali kao iznimno važnu jer se na njima očito ubuduće treba više raditi. Kao najmanje primjenjive mjere ističu se organiziranje javnih sustava za preveniranje šteta od tuče i niskih temperatura. Udruge su općenito sklone identifikaciji povećane uporabe pesticida kao mjeri borbe protiv klimatskih promjena, što sugerira potrebu bolje identifikacije stvarnog stanja u poljoprivredi u vezi s tim i dodatne edukacije poljoprivrednika. Također, predstavnici lokalnih i regionalnih službi u znatno su većem udjelu nego ostale skupine predstavnika (41 % naspram 13 – 15 %) potvrdili da se poljoprivrednici već koriste sustavima javnog navodnjavanja, što pokazuje da ove službe različito shvaćaju stvarno stanje na terenu.

5.4.

OGRANIČENJA I PODRŠKA U PROCESU PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Predstavnici SPP-a smatraju da su najveći ograničavajući čimbenici u prilagodbi klimatskim promjenama mogućnost navodnjavanja i dostupnost radne snage (grafikon 26). Iako pravovremeno informiranje o klimatskim promjenama doživljavaju kao vrlo

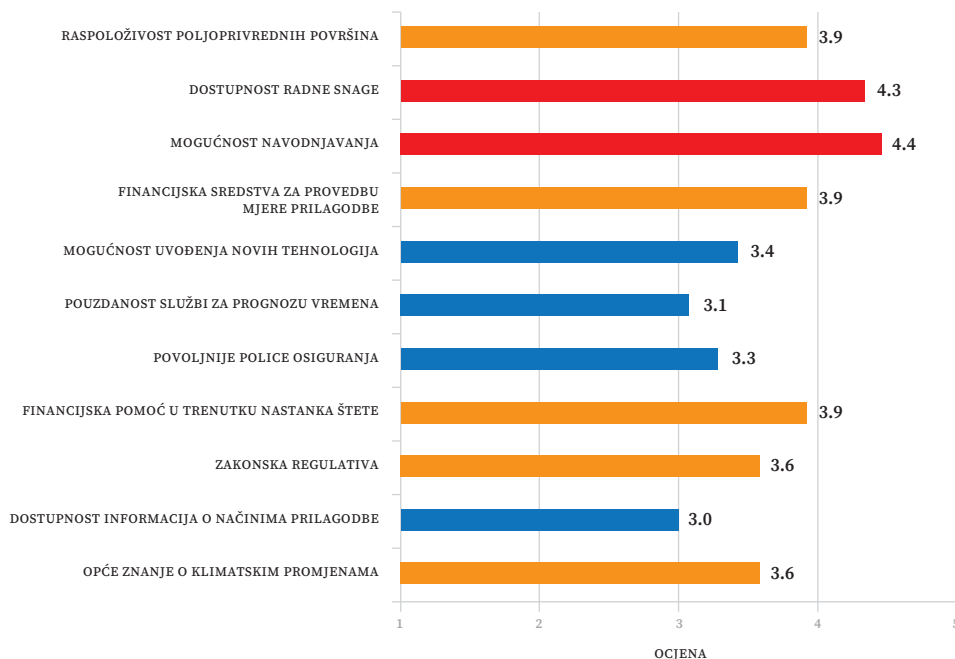
važnu mjeru u prilagodbi, smatraju da ona najmanje ograničava jer drže da poljoprivrednici, putem različitih javnih medija, kao i njihovih službi, razmjerno brzo i lako mogu doći do kvalitetnih informacija o klimatskim promjenama. Financijske potpore, bilo za provedbu mjera prilagodbe bilo u trenutku nastanka štete, koje su za PG najveće ograničenje, pojedine kategorije SPP-a različito percipiraju. Dok su za predstavnike državnih službi one veliko ograničenje (prosječna ocjena 4,3), za predstavnike znanosti i obrazovanja one su znatno manje važne (prosječna ocjena 3,5). Mogućnost navodnjavanja velik je ograničavajući čimbenik u prilagodbi klimatskim promjenama za sve kategorije SPP-a, a kao najveći je istaknut upravo kod službi na nacionalnoj razini (prosječna ocjena 4,9) što govori da su mjero-davne službe svjesne tog problema i da će ga sigurno nastojati i rješavati.

Usporedbom rezultata istraživanja prikazanih u grafikonima 16 i 26 uočljivo je da su svim navedenim ograničenjima u prilagodbi klimatskim promjenama predstavnici SPP-a dali veću važnost nego nositelji PG-a. Razlike u njihovu poimanju najveće su upravo kod ograničenja kojima predstavnici SPP-a daju najveću važnost. Može se zaključiti da nositeljima PG-a klimatske promjene ne stvaraju tako

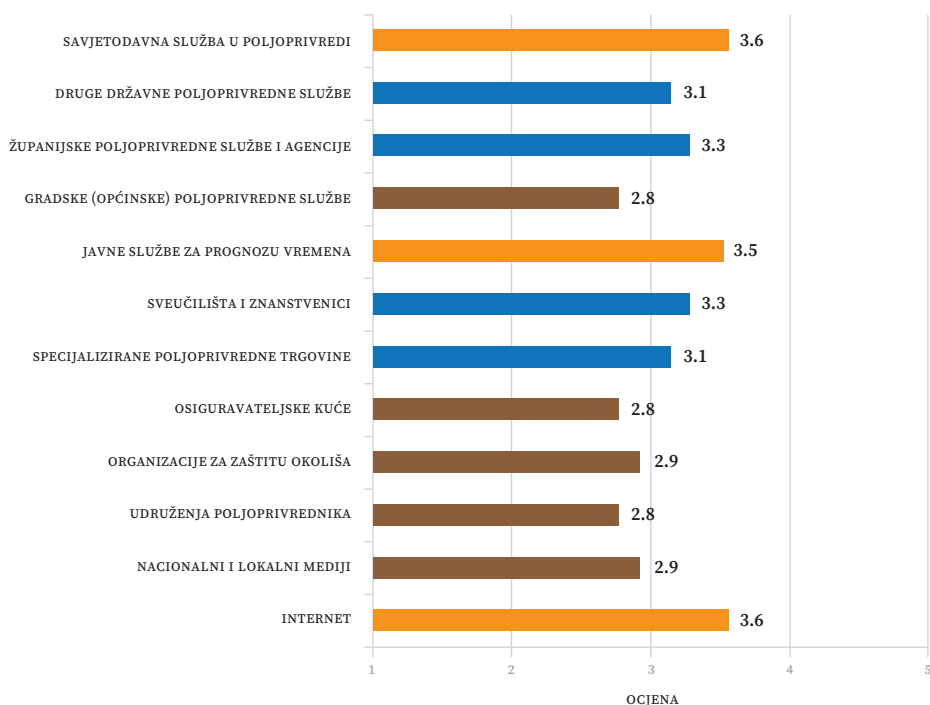
velike poteškoće u poslovanju kao što to predstavnici SPP-a smatraju. Poljoprivrednici, za razliku od predstavnika SPP-a, očito još ne doživljavaju klimatske promjene tako izraženima i dramatičnima, nego su u pravilu više usmjereni na kratkoročnije poteškoće u poslovanju kao što su nestabilnost tržišta (načina i uvjeta prodaje) i rast troškova proizvodnje.

Razmatrajući kvalitetu rada pojedinih službi za potporu poljoprivredi i medija u kontekstu prevladavanja poteškoća u poljoprivredi uzrokovanih klimatskim promjenama, pred-

stavnici SPP-a ocijenili su rad većine službi osrednjim ocjenama (grafikon 27). Prosječnom ocjenom većom od 3,5, što se može tumačiti razmjerno dobrim radom, ocijenjeni su savjetodavna služba u poljoprivredi, internet i javne službe za prognozu vremena. Predstavnici SPP-a u cjelini gledano nisu zadovoljni radom nekoliko službi, njihovim doprinosom prilagodbi poljoprivrede klimatskim promjenama. U toj su skupini gradske (općinske) poljoprivredne službe, osiguravateljske kuće, udruženja poljoprivrednika, organizacije za zaštitu okoliša te lokal-



Grafikon 26. Ograničavajući čimbenici u prilagodbi klimatskim promjenama (1 – uopće ne ograničava, 5 – jako ograničava)



Grafikon 27. Kvaliteta rada SPP-a u prevladavanju problema uzrokovanih klimatskim promjenama (1 – jako loše, 5 – izvrsno)

ni i nacionalni mediji, čiji je rad u toj problematici ocijenjen prosječnom ocjenom manjom od 3. Analiza po pojedinim kategorijama predstavnika SPP-a pokazuje da su najveća odstupanja evidentirana u radu specijaliziranih poljoprivrednih trgovina koje su predstavnici poljoprivrednih udruga ocijenili s 3,5, a predstavnici znanstvenih i obrazovnih ustanova s 2,5, te u radu organizacija za zaštitu okoliša koje su predstavnici državnih službi ocijenili s 2,4, a regionalne i lokalne službe ocjenom 3,3.

Usporedbom s ocjenama koje su istim službama dali nositelji PG-a, prikazanim u grafikonu 17, proizlazi da su u ocjenjivanju većine službi predstavnici SPP-a bili kritičniji. Posebice je izražena razlika u poimanju rada udruženja poljoprivrednika kojima su poljoprivrednici dali znatno veću ocjenu povjerenja u njihov rad (3,6). Jedino su rad savjetodavne službe u poljoprivredi predstavnici SPP-a ocijenili većom prosječnom ocjenom nego nositelji PG-a.

Općenito, navodnjavanje i suša prepoznati su kao najveći problemi u poljoprivredi, dok su različite mjere smanjenja rizika istaknute kao velik problem na kojem treba raditi u budućnosti. Stajališta i mišljenja predstavnika SPP-a dosta su homogena unutar samih županija te s obzirom na involviranost pojedinih dionika, odnosno stručnjaka. Ipak, istraživanjem su identificirane manje razlike u dvjema vrstama nepogoda koje inače nisu prepoznate kao jako važne. Riječ je o općenitoj percepciji učestalosti tuča u zadnjih 30-ak godina te o kasnim proljetnim i ranim jesenskim mrazovima. Razmatrajući primjenu pojedinih mjera prilagodbe kao oblika borbe protiv klimatskih promjena, nisu prepoznate razlike unutar pojedinih županija te su identificirane manje razlike kod pojedinih skupina dionika.

5.5.

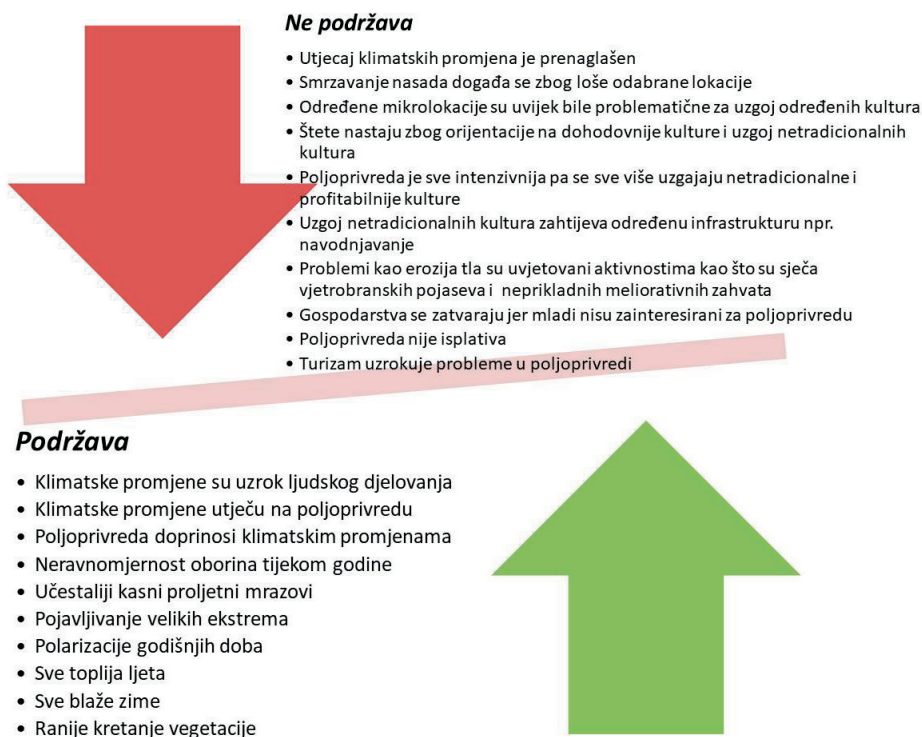
KVALITATIVNI REZULTATI ISTRAŽIVANJA – MIŠLJENJA PREDSTAVNIKA SLUŽBI U POTPORI POLJOPRIVREDE O KLIMATSKIM PROMJENAMA

Mišljenja predstavnika SPP-a o klimatskim promjenama i njihovu utjecaju na poljoprivredu prilično su raznolika (slika 2). Općenito, mogu se

izdvojiti dvije glavne skupine predstavnika SPP-a. Prva skupina može se nazvati afirmacijska jer ti ispitanici smatraju da klimatske promjene postoje, da su one izražene i da zahtijevaju brzu reakciju svih dionika poljoprivrednog sektora. Afirmacijska skupina smatra da klimatske promjene već sada imaju velik utjecaj na poljoprivredu, a kao glavne probleme ističu sve češće pojave ekstrema, kako u kretanju temperatura tako i rasporedu oborina, učestalost kasnih proljetnih mrazova, sve toplija ljeta te sve blaže zime. Druga skupina može se nazvati negacijskom jer ti su ispitanici mišljenja da klimatske promjene same po sebi nisu posebno izražene te da ne zahtijevaju žurnu provedbu određenih mjera prilagodbe u poljoprivredi. Negacijska skupina može se dalje raščlaniti u dvije podskupine. Prva podskupina, iako smatra da klimatske promjene ne postoje, prihvaća da u prirodi ima promjena koje utječu na poljoprivredu, a koje je identificirala afirmacijska skupina, ali ne smatraju da njihovi uzroci leže u klimatskim promjenama. Druga podskupina „negatora” izrazito ističe da klimatske promjene ne postoje pa stoga ne mogu niti utjecati na poljoprivredu. Svi problemi s kojima se poljoprivrednici suočavaju posljedica su širenja areala uzgoja i loše odabranih

lokacija za uzgoj pojedinih kultura, prelaska na uzgoj netradicionalnih kultura ili sorti, podrijetlom iz toplijih podneblja, zbog želje da se ostvari veći dohodak, jačanja poljoprivredne proizvodnje, provedbe novih, dosad neuobičajenih ili loše izvedenih meliorativnih zahvata, povećanog utjecaja turizma na štetu poljoprivrede, smanjenja općeg interesa za bavljenje poljoprivredom i zapuštanja poljoprivrednih površina i tome slično.

Zaključno se izdvajaju dva problema povezana s klimatskim promjenama u poljoprivredi. Prvi je problem svojevrsna polarizacija dionika o postojanju klimatskih promjena, odnosno podjela na *vjerujem da klimatske promjene postoje* i *ne vjerujem da one postoje*. To je svojevrsno ograničenje u borbi protiv klimatskih promjena jer nedostaje sinergije i zajedništva u prilagodbi klimatskim promjenama. Drugi je problem povezan s percep-



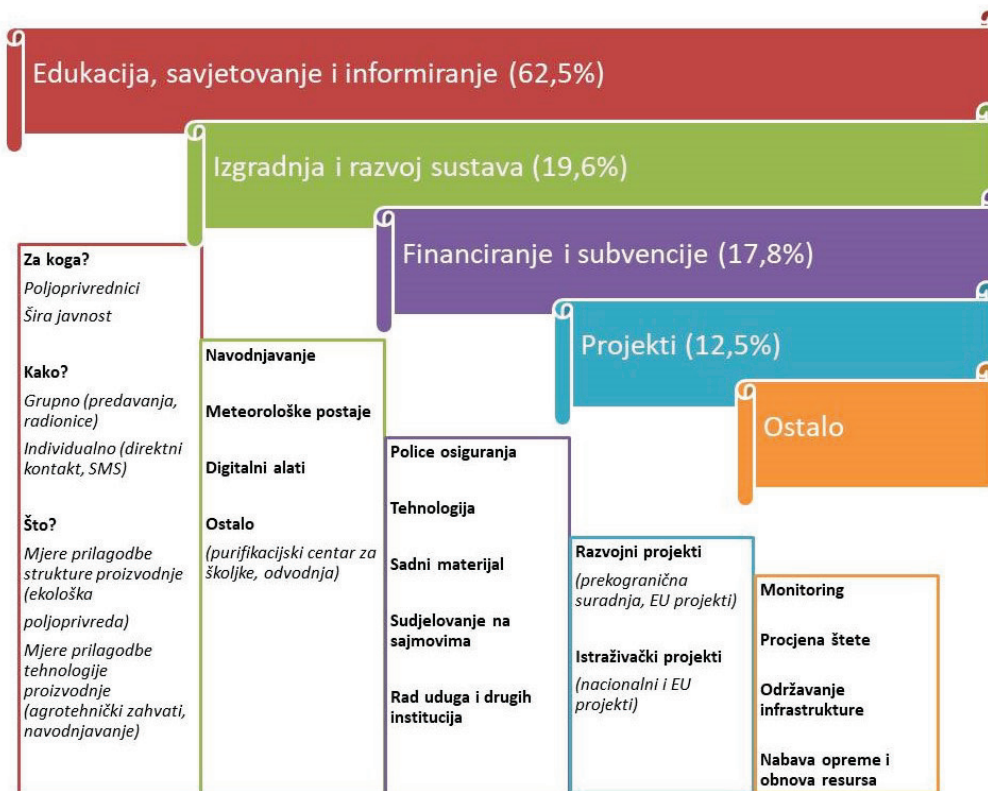
Slika 2. Mišljenja predstavnika SPP-a o klimatskim promjenama

cijom klimatskih promjena, odnosno dio dionika koji ne vjeruje da klimatske promjene postoje, zapaža određene probleme kao što su sve ranije kretanje vegetacije i neravnomjernost oborina tijekom godine te pojava ekstrema (toplinskih i u kontekstu promjene godišnjih doba), ali oni te probleme na smatraju rezultatom klimatskih promjena. To je ishodište u raspravi o tome postoje li klimatske promjene, kako se one manifestiraju u kontekstu poljoprivrede te koliko određeni drugi problemi utječu na poljoprivredu, a koliko su problemi proizašli iz klimatskih promjena.

Na upit što službe za potporu poljoprivrede već rade u davanju potpore poljoprivrednim gospodarstvima u borbi protiv klimatskih promjena, njihovi su predstavnici naveli mnoge aktivnosti koje su sažeto prikazane na slici 3. Na prvom se mjestu ističu aktivnosti u edukaciji, savjetovanju i informiranju, koje su zastupljene kod 62,5 % ispitanika. Slijede aktivnosti koje su specifične za pojedinačne dionike pa su, stoga, i rjeđe zastupljene. Te aktivnosti uključuju izgradnju i razvoj javnih sustava (zastupljeno kod 19,6 % predstavnika SPP-a), različite načine financiranja i subvencioniranja (primjenjuje 17,8 % ispitanika), različite tipove projekata u kojima intervjuirane službe sudjeluju te ostale

aktivnosti. Edukacija, savjetovanje i informiranje ključne su aktivnosti većine službi za podršku poljoprivrede i one su ponajprije usmjerene na poljoprivrednike, a u manjoj mjeri i na širu javnost. Educiranje u prvom redu uključuje predavanja i radionice s različitim temama koje variraju od općenite problematike o klimatskim promjenama pa do specifičnih problema u određenim kulturama (masline, vinova loza, povrće, voće). Sustav navodnjavanja i postavljanje meteoroloških postaja najčešće su investicije dionika u poljoprivredi, dok su najčešći oblici financijske potpore sufinanciranje police osiguranja te nabava sadnog materijala i tehnologije.

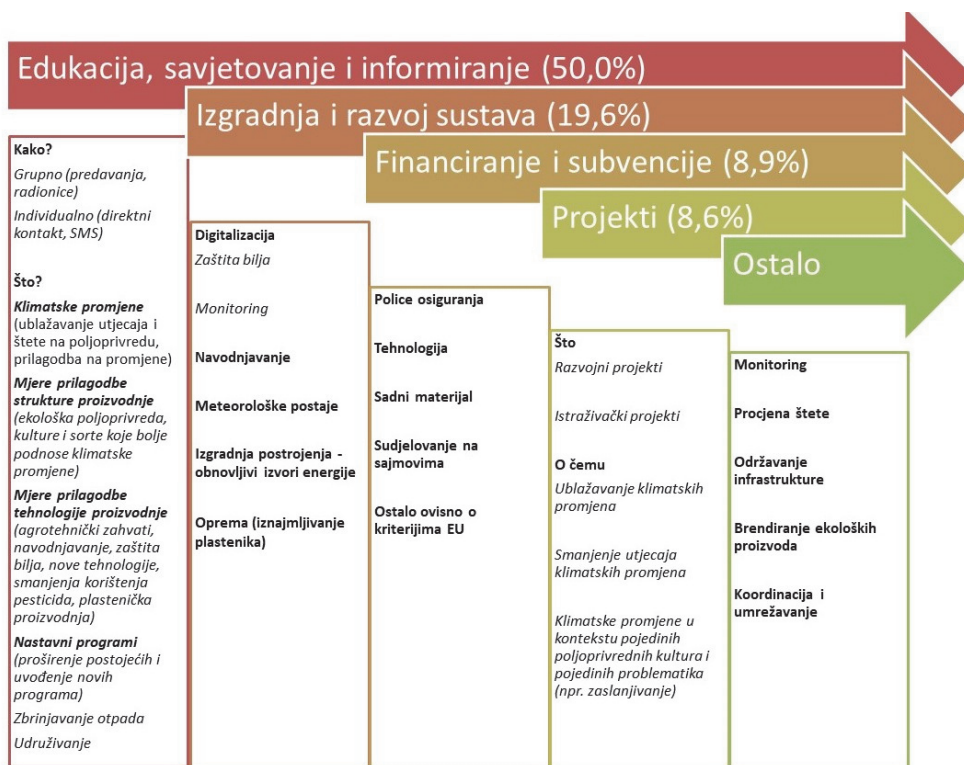
Predstavnici SPP-a planiraju nastavak dosadašnjih aktivnosti povezanih s klimatskim promjenama, ali i uvođenje nekih novih aktivnosti (slika 4). Većina se dosadašnjih aktivnosti nastavlja, ali njihov će intenzitet znatno ovisiti o strateškim smjernicama i mogućnostima financiranja. Ipak, edukacija, savjetovanja i informiranje ostaju najvažnije aktivnosti SPP-a u borbi protiv klimatskih promjena i u budućnosti jer će se i dalje primjenjivati kod 50 % ispitanika. Pritom navode da je predviđeno širenje tematike na nekoliko raznovrsnih tema. Uz nastavak javnih ula-



Slika 3. Trenutačne aktivnosti u SPP-u usmjerene na prilagodbu klimatskim promjenama

ganja u sustave za navodnjavanje i postavljanje meteoroloških postaja, predstavnici SPP-a smatraju da su u neposrednoj budućnosti potrebna veća izdvajanja i ulaganja u digitalizaciju i obnovljive izvore energije. Ispitanici navode da će se aktivnosti povezane sa sufinanciranjem i subvencijama te s provedbom razvojnih projekata provoditi i ubuduće, ali kod manje ispitanika nego dosad.

Projekti u koje će se uključivati SPP pokrivat će smanjivanje utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredu i ublažavanje njezinih štetnih posljedica. Među ostalim planiranim aktivnostima ističu se promicanje ekoloških proizvoda postupkom zaštite robnih marki (brendiranje) te zaustavljanje procesa zaslanjivanja poljoprivrednih površina, što je specifično za dolinu rijeke Neretve.



Slika 4. Aktivnosti povezane s prilagodbom klimatskim promjenama koje SPP planira provoditi ubuduće

6. Modeli hortikulturnih gospodarstava za prilagodbu klimatskim promjenama

Na osnovi istraživanja društveno-ekonomskih čimbenika prilagodbe i jačanja otpornosti poljoprivrednog sektora na klimatske promjene opisani su modeli hortikulturnih gospodarstava u Jadranskoj Hrvatskoj i predložene mjere za njihovu prilagodbu klimatskim promjenama.

S obzirom na visinu dohotka, poljoprivredna gospodarstva u Hrvatskoj uspoređena su s nekim od država članica EU-a, zatim su uspoređeni PG-i u Jadranskoj i Kontinentalnoj Hrvatskoj. Opisana su tri modela hortikulturnih gospodarstava: povrćarsko, maslinarsko i vinogradarsko gospodarstvo. Modeli su prikazani s obzirom na proizvodno-ekonomska obilježja poput veličine korištenog poljoprivrednog zemljišta i pokazatelje dohotka u poljoprivredi. Prikazane su uočene razlike i sličnosti među županijama Jadranske Hrvatske.

Bruto dohodak poljoprivrednih gospodarstava u EU-27 iznosio je oko 48

tisuća eura po gospodarstvu u 2019. godini, prema podacima Sustava poljoprivredno-knjigovodstvenih podataka u poljoprivredi (FADN) (Ministarstvo poljoprivrede, 2018., 2020.). Neto dohodak iznosio je oko 24 tisuće eura po gospodarstvu. Neto dodana vrijednost po zaposlenom, kao pokazatelj koji upućuje na učinkovitost poljoprivrednog gospodarstva, iznosila je nešto manje od 24 tisuće eura u 2019. godini. Sredozemne države poput Francuske, Italije i Španjolske pokazivale su veću učinkovitost, a Hrvatska je, gledajući pokazatelje iz tablice 2, pri dnu.

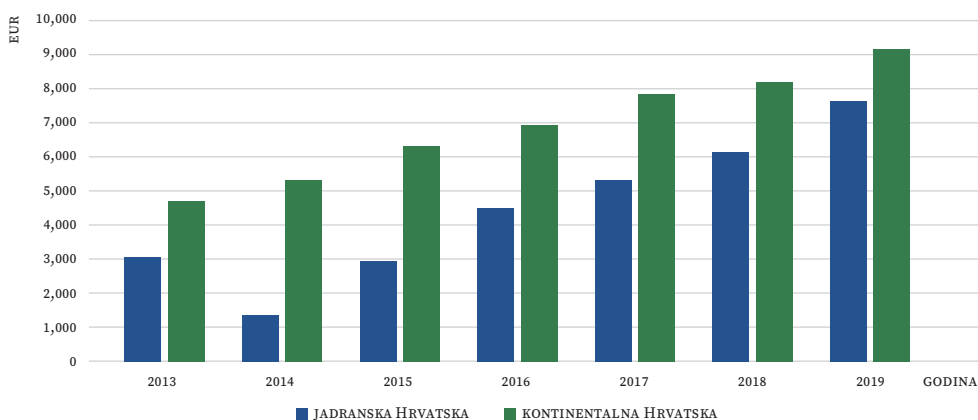
Dohodak po regijama u Hrvatskoj raste u razdoblju od ulaska u Europsku uniju do danas, a raste i učinkovitost poslovanja (grafikon 29).

Najveći broj gospodarstava u jadranskoj regiji mala su gospodarstva (gotovo je 60 % svih poljoprivrednih gospodarstava u razredu do osam tisuća eura ekonomske veličine), koja raspolazu sa samo 7 % zemljišta (grafikon

DRŽAVA	BRUTO DOHODAK (€)	NETO DODANA VRIJEDNOST PO ZAPOSLENOM (€/AWU)	NETO DOHODAK (€)
FRANCUSKA	102.917	36.182	41.759
ŠPANJOLSKA	58.507	30.034	37.132
ITALIJA	47.295	31.519	33.084
HRVATSKA	17.961	8.686	10.733
SLOVENIJA	17.343	6.494	6.933
GRČKA	15.383	11.760	9.357
EU 27	47.841	23.706	24.155

Tablica 2. Dohodak u poljoprivredi odabranih država članica EU-a i EU-27

IZVOR: Ministarstvo poljoprivrede, 2018., 2020.

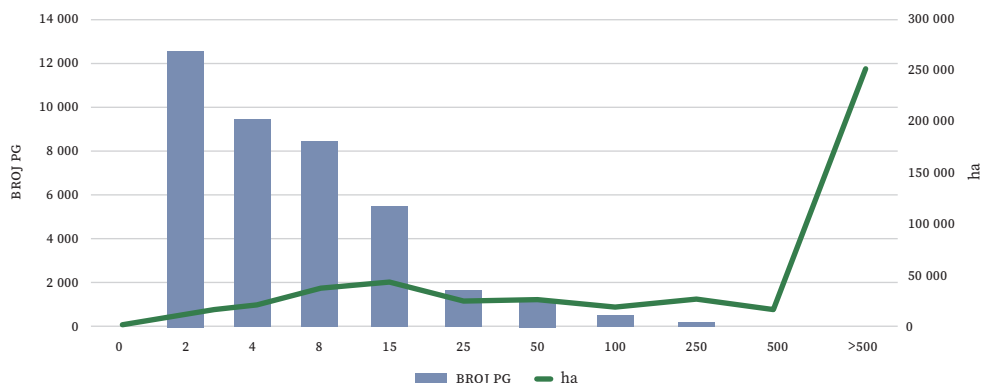


Grafikon 28. Neto dodana vrijednost po zaposlenom u poljoprivredi u RH u razdoblju od 2013. do 2019.

IZVOR: Ministarstvo poljoprivrede, 2018., 2020.

30). Vidljivo je smanjenje broja poljoprivrednih gospodarstava i povećanje prosječne veličine poljoprivrednog gospodarstva. To najčešće prati i viša razina specijalizacije.

Ekonomska veličina u grafikonu 29 odnosi se na 0 = nula, 2 = do 2000 eura, 4 = od 2000 do 3999 eura, 500 = od 250 do 499 tisuća eura i > 500 = više od 500 tisuća eura.



Grafikon 29. Broj poljoprivrednih gospodarstava i površina korištenog zemljišta prema ekonomskoj veličini u Jadranskoj Hrvatskoj u 2016. godini. IZVOR: Ministarstvo poljoprivrede, 2016.

Prema podacima Agencije za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju za 2020. godinu na području analiziranih županija Jadranske Hrvatske ukupno je registrirano 41 260 poljoprivrednih gospodarstava. Ona koriste 133 593 hektara poljoprivrednih površina tako da prosječna veličina PG-a iznosi 3,24 hektara. Najviše je poljoprivrednih gospodarstava u Splitsko-dalmatinskoj županiji (11 325) s prosjekom od svega 1,91 hektar korištene poljoprivredne površine. Najmanje je poljoprivrednih gospodarstava u Primorsko-goranskoj županiji gdje ona u prosjeku raspolažu s 4,81 hektar korištenog poljoprivrednog zemljišta. Najmanji prosječni PG na području je Dubrovačko-neretvanske županije (1,24 hektara), a najveći u Zadarskoj županiji (4,94 hektara).

6.1.

MODEL POVRČARSKOG GOSPODARSTVA (PovG)

Na temelju podataka APPRRR-a za 2020. godinu, na području Jadranske Hrvatske proizvodnjom povrća bavilo se ukupno 13 401 gospodarstvo (PovG) odnosno ta je proizvodnja bila na trećini od ukupnog broja gospodarstava upisanih u Upisnik (tablica 3). Povrćarska proizvodnja bila je na ukupno 3885 hektara, što je 2,9 % od ukupno korištenih poljoprivrednih površina. Prosječna površina pod povrćarskom proizvodnjom na PovG-u iznosila je 0,29 hektara i to u rasponu od 0,19 ha/PovG u Šibensko-kninskoj županiji do 0,36 ha/PovG u Istarskoj županiji. Najviše je PovG-a u Zadarskoj županiji. Istarska županija druga je prema njihovu broju, ali prva s obzirom na

udio PovG-a u ukupnom broju poljoprivrednih gospodarstava (63,14 %). Najviše je površina pod povrćarskim kulturama u Istarskoj i Zadarskoj županiji tako da se u tim dvjema županijama zajedno obrađuje 71 % svih površina pod povrćem u Jadranskoj Hrvatskoj. Povrćarska je proizvodnja najmanja u Šibensko-kninskoj županiji (na 15,03 % PG-a i 0,61 % korištenih poljoprivrednih površina) i u Primorsko-goranskoj županiji (na 16,92 % PG-a i 0,74 % površina).

PovG-i koji uzgajaju povrće na otvorenom i oranicama, prema podacima i tipologiji FADN-a za 2018. godinu, ostvaruju bruto dohodak od 162 981 kunu. Najveći zabilježeni dohodak ostvaren je u Istarskoj županiji (251 tisuća kuna), a najniži u Primorsko-goranskoj županiji (43 tisuće kuna). Prosječna neto dodana vrijednost proizvodnje na PovG-u u Jadranskoj Hrvatskoj iznosi 137 174 kune. Ta je vrijednost najveća u Istarskoj županiji (196 tisuća kuna), a najmanja u Primorsko-goranskoj županiji (42 tisuće kuna). Neto dodana vrijednost po zaposlenom radniku (FNVA/AWU) u proizvodnji povrća iznosi 82 tisuće kuna za Jadransku Hrvatsku. U Istarskoj županiji ostvaren je najveći FNVA/AWU (132 tisuće kuna), znatno veći od ostalih županija. Prosjek ostalih županija, bez Istarske županije, iznosi 51 tisuću kuna.

6.2.

MODEL VINOGRADARSKOG GOSPODARSTVA (VING)

Na području Jadranske Hrvatske u 2020. godini 9295 gospodarstava bavilo se vinogradarskom proizvodnjom (VinG), odnosno vinogradarska proizvodnja prisutna je na 22,53 % poljoprivrednih gospodarstava (tablica 4). Najviše gospodarstava bavi se vinogradarskom proizvodnjom u Zadarskoj županiji (2053), a slijede Dubrovačko-neretvanska županija (1982) i Istarska županija (1950) u kojoj je najveći udio VinG-a u ukupnom broju PG-a (32,16 %). Najmanje je VinG-a u Primorsko-goranskoj županiji (svega 186 ili na 5,73% PG-a). Ukupna površina pod vinogradima u jadranskoj regiji iznosi 9140 hektara (6,8 % od ukupno korištenih poljoprivrednih površina), od čega je 54,92 % u Istarskoj i Dubrovačko-neretvanskoj županiji. Najveći je udio površina pod vinogradima u ukupno korištenim poljoprivrednim površinama u Dubrovačko-neretvanskoj županiji (21,61 %), a slijedi Istarska županija s 11,70 %. U ostalim županijama Jadranske Hrvatske taj je udio puno manji. Najmanji je u Primorsko-goranskoj u kojoj su vinogradi na samo 1,24 % korištenih poljoprivrednih površina. VinG u Jadranskoj

Hrvatskoj raspolaže u prosjeku s jednim hektarom vinograda i to u rasponu od 0,14 hektara u Splitsko-dalmatinskoj županiji do 1,50 hektara u Istarskoj županiji.

U prosjeku VinG ostvaruje bruto dohodak od 657 tisuća kuna. Razlike među županijama su velike (što može biti i posljedica uzorka) i kreću se od oko 1,3 milijuna kuna u Zadarskoj i Šibensko-kninskoj do 179 tisuća kuna u Istarskoj županiji. Neto dodana vrijednost po zaposlenom u Jadranskoj Hrvatskoj iznosila je 214 tisuća kuna.

6.3.

MODEL MASLINARSKOG GOSPODARSTVA (MasG)

Maslinarskom proizvodnjom na području Jadranske Hrvatske bavi se ukupno 13 724 gospodarstava što znači da je ona prisutna na 33,26 % PG-a (tablica 5). Najviše gospodarstava s maslinarskom proizvodnjom (MasG) ima u Zadarskoj županiji, a najmanje u Primorsko-goranskoj županiji, u kojoj ih je 504. U ostalim je županijama taj broj između dvije i tri tisuće. Najveći udio MasG-a u ukupnom broju PG-a imaju Zadarska županija (45 %) i Šibensko-kninska županija (42 %), a slijedi Istarska s 38,84 %. Ukupno

je pod maslinicima u jadranskoj regiji 17 535 hektara, što je 13,13 % ukupno korištenih poljoprivrednih površina. Promatrano po županijama, najviše je maslinika u Splitsko-dalmatinskoj županiji (4583 ha), slijede Istarska (3834 ha) i Zadarska županija (3287 ha). Prosječna površina pod maslinama na MasG-u iznosi 1,28 hektara. Splitsko-dalmatinska i Istarska županija na vrhu su s prosječno 1,71 odnosno 1,63 hektara po MasG-u. Najveći udio površina pod maslinicima u ukupno korištenim poljoprivrednim površinama imaju Dubrovačko-neretvanska (26,35 %) i Splitsko-dalmatinska županija (21,23 %).

MasG-i su u Jadranskoj Hrvatskoj u 2018. godini ostvarili prosječni bruto dohodak 299 tisuća kuna, a pritom su zamjetne vrlo velike razlike među županijama. Najviši bruto dohodak ostvarili su MasG-i u Istarskoj županiji (558 tisuća kuna), a najniži u Šibensko-kninskoj županiji (svega 40 tisuća kuna). Isto tako, očite su velike razlike u ostvarenoj prosječnoj neto dodanoj vrijednosti koje u Istarskoj županiji iznose 387 tisuća kuna po MasG-u, a u Šibensko-kninskoj županiji 25 tisuća kuna. Prosječna neto dodana vrijednost po zaposlenom na MasG-u u Jadranskoj Hrvatskoj iznosi 64 tisuće kuna, ali, ponovno, uz velike razlike među županijama.

VELIČINA	JED. MJ.	JADRANSKA HRVATSKA			
			Istarska županija	Primorsko-gor. ž.	
Ukupno poljoprivrednih gospodarstava*	broj	41 260	6 063	3 245	
Ukupno korištene poljoprivredne površine*	ha	133 593	25 020	15 621	
Ukupno gospodarstava s povrćarskom proizvodnjom *	broj	13 401	3 828	549	
Udio gospodarstava s povrćarskom proizvodnjom*	%	32,5	63,1	16,9	
Ukupna površina pod povrćem*	ha	3 885	1 387	116	
Udio površina pod povrćem*	%	2,9	5,5	0,7	
Prosječna površina pod povrćem na gospod.*	ha / gosp.	0,29	0,36	0,21	
Bruto dohodak povrćarskog gospodarstva (GFI) **	kn / gosp.	162 981	250 865	42 740	
Neto dodana vrijednost povrćarskog gospodarstva (FNVA) **	kn / gosp.	137 174	196 015	41 949	
Neto dodana vrijednost po zaposlenom na povrćarskom gospodarstvu (FNWA/AWU) **	kn / gosp.	82 489	132 036	20 975	
Najizraženije klimatske promjene***		neravnomjerniji raspored oborina (4,5), ljeta su sve toplija (4,1)	neravnomjerniji raspored oborina (4,3), ljeta su sve toplija (4,2)	neravnomjerniji raspored oborina (4,3), ljeta su sve toplija (4,0)	
Najznačajnija klimatska nepogoda u poljoprivredi***		suša (4,1), oluje su sve češće (3,8)	jači napadi bolesti i štetnika (4,3), suša (4,0)	jači napadi bolesti i štetnika (4,7), suša (4,3)	
Najvažnija mjera prilagodbe***		ekološka proizvodnja (4,1), primjena navodnjavanja (4,0)	primjena navodnjavanja (4,3), prilagodba rokova agrotehničkih mjera (4,0)	primjena navodnjavanja (4,5), povoljnije police osiguranja (4,0)	
Najveće ograničenje u prilagodbi ***		financijska pomoć kod nastanka štete (3,7), financije za prilagodbu (3,6)	zakonska regulativa (3,8), dostupnost radne snage (3,7)	financijska pomoć kod nastanka štete (4,3), financije za prilagodbu (4,3)	

Tablica 3. Model povrćarskog gospodarstva – utjecaj i mjere prilagodbe klimatskim promjenama

ŽUPANIJE				
	Zadarska župan.	Šibensko-knin. ž.	Splitsko-dalm. ž.	Dubrovačko-n.ž.
	7 779	5 071	11 325	7 777
	38 464	23 222	21 584	9 682
	4 048	762	2 443	1 771
	52,0	15,0	21,6	22,8
	1 371	141	502	367
	3,6	0,6	2,33	3,8
	0,34	0,19	0,21	0,21
	197 019	175 232	74 945	49 365
	185 864	162 237	68 714	44 765
	76 174	84 846	36 888	34 672
	neravnomjerniji raspored oborina (4,1), tuče su sve češće (3,8)	neravnomjerniji raspored oborina (4,7), suše su izraženije (4,4)	neravnomjerniji raspored oborina (4,5), ljeta su sve toplija (4,1)	ljeta su sve toplija (5,0), oborine sve rjeđe (4,8)
	višak oborina i poplave (4,0), suša (3,9)	kasni proljetni mrazovi (4,7), niske zimske temperature (4,0)	suša (4,0), oluje (3,9)	kasni proljetni mrazovi (4,7), niske zimske temperature (4,5)
	ekološka proizvodnja (4,2), preveniranje šteta od niskih temperatura (4,0)	prilagodba sortimenta (4,7), ekološka proizvodnja (4,3)	ekološka proizvodnja (4,1), povoljnije police osiguranja (4,1)	ekološka proizvodnja (4,8), prilagodba sortimenta (4,3)
	pouzdanost prognoznih službi (4,1), javni sustav za navodnjavanje (3,8)	financije za prilagodbu (4,3), javni sustav za navodnjavanje (3,7)	financijska pomoć kod nastanka štete (3,9), navodnjavanje (3,8)	javni sustav za navodnjavanje (2,8), financije za prilagodbu (2,8)

IZVORI PODATAKA: * APPRRR, izvješća za 2020. godinu: <https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>, <https://www.apprrr.hr/arkod/>, <https://www.apprrr.hr/agronet/> (29.10.2021.); ** Ministarstvo poljoprivrede, 2018.: FADN za 2018. godinu, <https://www.fadn.hr/> (25.11.2021.); *** vlastiti izvor: anketa na poljoprivrednim gospodarstvima (2020. – 2021.)

VELIČINA	JED. MJ.	JADRANSKA HRVATSKA			
			Istarska županija	Primorsko-gor. ž.	
Ukupno poljoprivrednih gospodarstava*	broj	41 260	6 063	3 245	
Ukupno korištene poljoprivredne površine*	ha	133 593	25 020	15 621	
Ukupno gospodarstava s vinogradskom proizvodnjom *	broj	9 295	1 950	186	
Udio gospodarstava s vinogradskom proizvodnjom *	%	22,5	32,2	5,7	
Ukupna površina vinograda*	ha	9 140	2 928	194	
Udio površina pod vinogradima*	%	6,8	11,7	1,2	
Prosječna površina vinograda na gospod.*	ha / gosp.	0,98	1,50	1,04	
Bruto dohodak vinogradarskog gospodarstva (GFI) **	kn / gosp.	657 189	179 438	/	
Neto dodana vrijednost vinogradarskog gospodarstva (FNVA) **	kn / gosp.	572 670	110 314	/	
Neto dodana vrijednost po zaposlenom na vinogradarskom gospodarstvu (FNWA/AWU) **	kn / gosp.	213 798	54 798	/	
Najizraženije klimatske promjene***		neravnomjerniji raspored oborina (4,1), ljeta su sve toplija (3,9)	neravnomjerniji raspored oborina (4,1), oluje su sve češće (3,6)	neravnomjerniji raspored oborina (5,0), ljeta su sve toplija (5,0)	
Najznačajnija klimatska nepogoda u poljoprivredi***		suša (4,0), jači napadi bolesti i štetnika (3,9)	suša (3,8), jači napadi bolesti i štetnika (3,6)	jači napadi bolesti i štetnika (4,00), kasni proljetni mrazovi (4,0)	
Najvažnije mjere prilagodbe***		povoljnije police osiguranja (3,9), izgradnja sustava za navodnjavanje (3,9)	izgradnja sustava za zaštitu od tuče (4,2), povoljnije police osiguranja (4,1)	povoljnije police osiguranja (4,0), pravovremeno informiranje (4,0)	
Najveća ograničenja u prilagodbi ***		financijska pomoć kod nastanka štete (3,9), financije za prilagodbu (3,7)	financije za prilagodbu (4,2), zakonska regulativa (4,1)	financije za prilagodbu (4,0), nove tehnologije (4,0)	

Tablica 4. Model vinogradarskog gospodarstva – utjecaj i mjere prilagodbe klimatskim promjenama

ŽUPANIJE				
	Zadarska župan.	Šibensko-knin. ž.	Splitsko-dalm. ž.	Dubrovačko-n.ž.
	7 779	5 071	11 325	7 777
	38 464	23 222	21 584	9 682
	2 053	1 367	1 757	1 982
	26,4	27,0	15,5	25,5
	1 447	905	1 574	2 092
	3,8	3,9	7,3	21,6
	0,70	0,66	0,14	1,06
	1 372 965	1 300 650	249 168	474 187
	1 219 023	1 252 295	113 780	162 721
	330 663	452 945	73 470	114 413
	neravnomjerniji raspored oborina (4,1), češće tuče (3,9)	ljeta su sve toplija (4,00), zime su sve hladnije (3,7)	neravnomjerniji raspored oborina (4,1), izraženije suše (4,1)	češći kasni proljetni mrazovi (4,3), neravnomjerniji raspored oborina (4,2)
	zimsko smrzavanje (4,2), jači napadi bolesti i štetnika (3,9)	jači napadi bolesti i štetnika (3,7), erozija tla vjetrom (3,7)	suša (4,2), jači napadi bolesti i štetnika (4,1)	suša (4,7), kasni proljetni mrazovi (4,3)
	ekološka poljoprivreda (4,2), prilagodba rokova agrotehnike (4,2)	izgradnja sustava za navodnjavanje (4,0), kvalitetnije osiguranje (3,7)	izgradnja sustava za navodnjavanje (4,1), ekološka poljoprivreda (4,1)	preveniranje šteta od niskih temperatura (4,7), pravovremeno informiranje (4,6)
	pouzdanost prognoznih službi (3,9), nove tehnologije (3,8)	pouzdanost prognoznih službi (4,3), nove tehnologije (4,0)	financijska pomoć kod nastanka štete (4,0), financije za prilagodbu (3,8)	financijska pomoć kod nastanka štete (3,8), sustav javnog navodnjavanja (3,7)

IZVORI PODATAKA: * APPRRR, izvješća za 2020. godinu: <https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>, <https://www.apprrr.hr/arkod/>, <https://www.apprrr.hr/agronet/> (29.10.2021.); ** Ministarstvo poljoprivrede, 2018.: FADN za 2018. godinu, <https://www.fadn.hr/> (25.11.2021.); *** vlastiti izvor: anketa na poljoprivrednim gospodarstvima (2020. – 2021.)

VELIČINA	JED. MJ.	JADRANSKA HRVATSKA			
			Istarska županija	Primorsko-gor. ž.	
Ukupno poljoprivrednih gospodarstava*	broj	41 260	6 063	3 245	
Ukupno korištene poljoprivredne površine*	ha	133 593	25 020	15 621	
Ukupno gospodarstava s maslinarskom proizvodnjom *	broj	13 724	2 355	504	
Udio gospodarstava s maslinarskom proizvodnjom *	%	33,3	38,8	15,5	
Ukupna površina maslinika *	ha	17 535	3 834	693	
Udio površina pod maslinicima *	%	13,1	15,3	4,4	
Prosječna površina maslinika na gospodarstvu *	ha / gosp.	1,28	1,63	1,38	
Bruto dohodak maslinarskog gospodarstva (GFI) **	kn / gosp.	298 841	558 216	/	
Neto dodana vrijednost maslinarskog gospodarstva (FNVA) **	kn / gosp.	210 297	387 469	/	
Neto dodana vrijednost po zaposlenom na maslinarskom gospodarstvu (FNVA/ AWU) **	kn / gosp.	64 494	102 658	/	
Najizraženije klimatske promjene***		neravnomjerniji raspored oborina (4,1), ljeta su sve toplija (3,9)	neravnomjerniji raspored oborina (4,1), oluje su sve češće (3,6)	neravnomjerniji raspored oborina (4,6), ljeta su sve toplija (4,2)	
Najznačajnija klimatska nepogoda u poljoprivredi***		suša (4,0), jači napadi bolesti i štetnika (3,9)	suša (3,8), jači napadi bolesti i štetnika (3,6)	jači napadi bolesti i štetnika (4,7), suša (4,6)	
Najvažnija mjera prilagodbe***		izgradnja sustava za navodnjavanje (3,9), povoljnije police osiguranja (3,9)	izgradnja sustava za zaštitu od tuče (4,2), povoljnije police osiguranja (4,1)	izgradnja sustava za navodnjavanje (4,7), ekološka proizvodnja (4,6)	
Najveće ograničenje u prilagodbi***		financijska pomoć kod nastanka štete (3,9), financije za prilagodbu (3,8)	financije za prilagodbu (4,2), zakonska regulativa (4,1)	financijska pomoć kod nastanka štete (4,6), zakonska regulativa (4,2)	

Tablica 5. Model maslinarskog gospodarstva – utjecaj i mjere prilagodbe klimatskim promjenama

ŽUPANIJE				
	Zadarska župan.	Šibensko-knin. ž.	Splitsko-dalm. ž.	Dubrovačko-n.ž.
	7 779	5 071	11 325	7 777
	38 464	23 222	21 584	9 682
	3 501	2 128	2 676	2 560
	45,0	42,0	23,6	32,9
	3 287	2 587	4 583	2 551
	8,6	11,1	21,2	26,4
	0,94	1,22	1,71	1,00
	289 818	40 239	109 016	73 084
	266 621	25 254	73 283	68 144
	84 012	11 376	34 428	39 314
	neravnomjerniji raspored oborina (4,1), češći proljetni mrazovi (4,0)	češći proljetni mrazovi (4,3), češće tuče (4,1)	neravnomjerniji raspored oborina (4,2), ljeta su sve toplija (3,9)	ljeta su sve toplija (4,5), neravnomjerniji raspored oborina (4,3)
	kasni proljetni mrazovi (3,9), niske zimske temperature (3,8)	kasni proljetni mrazovi (4,1), suša (4,0)	jači napadi bolesti i štetnika (4,1), suša (3,9)	suša (4,1), kasni proljetni mrazovi (3,8)
	ekološka proizvodnja (4,1), povećanje površina (4,1)	uzgoj međukultura (4,1), sustavi protiv tuče (4,0)	ekološka proizvodnja (4,2), izgradnja sustava za navodnjavanje (3,9)	izgradnja sustava za navodnjavanje (4,1), ekološka proizvodnja (3,9)
	financijska pomoć kod nastanka štete (3,7), pravovremeno informiranje (3,6)	pouzdanost prognoznih službi (3,3), financije za prilagodbu (3,2)	financijska pomoć kod nastanka štete (3,9), financije za prilagodbu (3,8)	financijska pomoć kod nastanka štete (3,8), financije za prilagodbu (3,7)

IZVORI PODATAKA: * APPRRR, izvješća za 2020. godinu: <https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>, <https://www.apprrr.hr/arkod/>, <https://www.apprrr.hr/agronet/> (29.10.2021.); ** Ministarstvo poljoprivrede, 2018.: FADN za 2018. godinu, <https://www.fadn.hr/> (25.11.2021.); *** vlastiti izvor: anketa na poljoprivrednim gospodarstvima (2020. – 2021.)

6.4.

SMJEROVI PRILAGODBE KLIMATSKIM PROMJENAMA

Iz prikaza obilježja PG-a može se zaključiti da na području Jadranske Hrvatske prevladavaju mala poljoprivredna gospodarstva, s obzirom na veličinu korištenih poljoprivrednih površina. Također, poljoprivredna gospodarstva karakterizira i velika heterogenost s aspekta glavne djelatnosti, dok financijski pokazatelji sugeriraju da ipak postoji i jedan njihov dio koji je specijaliziran za određenu poljoprivrednu proizvodnju te iz toga ostvaruje i bolje poslovne rezultate. Klimatske promjene postaju sve više naša realnost, a ključno pitanje kako PG doživljava rizike povezane s njima i kako im se treba prilagoditi. Dio odgovora na ta pitanja proizlazi iz rezultata ovog istraživanja, a drugi dio odgovora iščitava se iz stručne i znanstvene literature.

Analize modela provedene su na osnovi podataka prikupljenih na području šest županija i kao najizraženije klimatske promjene ističu se neravnomjeran raspored oborina i sve toplija ljeta. Za PovG ta su dva čimbenika ocijenjena prosječnim ocjenama slaganja 4,5 (na skali od 1 do 5) i 4,1, dok za VinG i MasG te ocjene iznose 4,1 i 3,9. Za PovG u Dubro-

vačko-neretvanskoj županiji izražena promjena klime ogleda se kroz sve rjeđe oborine (4,8), a za VinG to su češći proljetni mrazovi. Najvažnija je klimatska nepogoda za sve tipove gospodarstava u Jadranskoj Hrvatskoj suša (prosječna ocjena slaganja 4,1). Kod PovG-a slijede oluje (prosječna ocjena 3,8), a kod VinG-a i MasG-a to su jači napadi bolesti i štetnika koji su ocijenjeni gotovo istovjetnim ocjenama (4,0 odnosno 3,9). Zanimljivo je da su PovG-i na području Zadarske županije kao najvažniju klimatsku nepogodu označili višak oborina i poplave (prosječna ocjena slaganja 4,0) što je dijelom sigurno posljedica velike poplave koja je ovu županiju zadesila u rujnu 2017. godine. Za VinG na području iste županije najvažnija je nepogoda zimsko smrzavanje.

Dva su osnovna pristupa smanjenju utjecaja klimatskih promjena: ublažavanje i prilagodba. Ublažavanje smanjuje utjecaj klimatskih promjena, a prilagodba smanjuje štete od posljedica klimatskih promjena. Primjena mjera ublažavanja klimatskih promjena prethodi učinkovitoj prilagodbi. Osnovne su mjere ublažavanja smanjenje emisija stakleničkih plinova i povećanje spremnika ugljika, a neki primjeri mjera prilagodbe na razini poljoprivrednog gospodarstva uključuju navodnjavanje, diversifika-

ciju, pravovremenu primjenu agrotehnike, tehnička rješenja poput zaštite nasada od mraza i tuče, odabir kultura i sorti koje su bolje prilagođene okolišu i uvjetima u njemu, sezoni, količini raspoložive vode, topline i vlažnosti. Zatim, korištenje rezultata biotehnologije u razvoju sorti prilagođenih abiotskim i biotskim stresovima, kvalitetnija primjena zaštitnih sredstva motrenjem, pravilnim plodoredom i metodama integrirane zaštite bilja. Također, i učinkovito korištenje vode za navodnjavanje poboljšanim tehnikama navodnjavanja i pohranom vode u tlu pravilnim upravljanjem obradom tla. Prilagodba je moguća i na institucijskoj razini, mjerama poljoprivredne politike. To uključuje sektorske analize i potporu ugroženim sektorima, potporu istraživanjima u poljoprivredi i selekciji sorti otpornih na klimatske promjene, razvoj kapaciteta (ljudskih i materijalnih), prijenos znanja i podizanje svijesti o postojanju klimatskih promjena i njihovim posljedicama. Od ostalih strategija za upravljanje rizikom, koje izravno ili neizravno pridonose prilagodbi i ublažavanju klimatskih promjena na hortikulturnim gospodarstvima, možemo navesti osiguranje i financiranje, odnosno korištenje vanjskih izvora sredstava kako bi se pomogao rast i razvoj

poljoprivrednih gospodarstava. Za anketirana poljoprivredna gospodarstva u vinogradarskoj proizvodnji i maslinarstvu najvažnije mjere prilagodbe uključuju izgradnju sustava za navodnjavanje i povoljnije police osiguranja (prosječna ocjena slaganja kod obje skupine ispitanika je 3,9). Za PovG to je ekološka proizvodnja s visokom ocjenom od 4,1, dok se na drugom mjestu navodi mogućnost navodnjavanja (4,0). Ekološka proizvodnja visoko je ocijenjena i kod VinG-a i MasG-a u nekoliko županija Jadranske Hrvatske. Promatrano po županijama, za VinG u Istarskoj županiji najvažniji je sustav za zaštitu od tuče, a u Dubrovačko-neretvanskoj županiji preveniranje šteta od niskih temperatura. Uz tehnološka rješenja (sustavi za zaštitu od mraza i tuče te pravilna agrotehnika), kod VinG-a je u nekoliko županija visoko ocijenjeno i pravovremeno informiranje. Kod PovG-a se osiguranje rijetko visoko ocjenjuje kao mjera prilagodbe, što je vjerojatno posljedica slabo razvijene ponude osiguranja u sektoru povrćarstva. Kod PovG-a naglasak je na agrotehničkim mjerama (npr. izbor prikladnijeg sortimenta). Predstavnici MasG-a u nekoliko županija (Istarska, Šibensko-kninska) kao vrlo važnu mjeru navode organizaciju sustava zaštite od tuče.

Kao najviše ocijenjena ograničenja prilagodbi u Jadranskoj Hrvatskoj i na svim modelima PovG-a javljaju se financijska pomoć u slučaju nastanka štete i nedostatak financijskih sredstava za prilagodbu. Uz ta financijska ograničenja PovG u dalmatinskim županijama najčešće ističe nedostatak javnog sustava za navodnjavanje. Također, zamjetno je da u Istarskoj županiji, kod svih skupina proizvođača, jedno od najvećih ograničenja proizlazi iz zakonskih regulativa. U pojedinim županijama pojavljuju se i visoke ocjene ograničenja povezanih s mogućnostima uvođenja novih tehnologija i pouzdanosti službi za prognozu vremena, pogotovo kod VinG-a.

Na osnovi podataka o strukturi i ekonomskim rezultatima poslovanja, možemo pretpostaviti da će se razmjerno mala i nespecijalizirana poljoprivredna gospodarstva teško prilagoditi klimatskim promjenama i opstati. Ako je cilj poljoprivredne politike potpora razvoju srednje velikih obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava, zadržavanje ljudi u ruralnom području i očuvanje obilježja područja, onda su potrebne mjere za prilagodbu takvih

gospodarstava na klimatske promjene. U sklopu zajedničke poljoprivredne politike Europske unije potiču se održive proizvodne metode, odgovori na prirodne nepogode i okolišne mjere. U sklopu zelenih plaćanja potiču se plodored, očuvanje prirodnih staništa visoke vrijednosti, što donosi dokazanu korist za bioraznolikost, vodu, kvalitetu tla, pohranu ugljika i krajobraz. U sklopu mjera ruralnog razvoja država pomaže ili interwenira u području upravljanja rizikom s pomoću mnogobrojnih izravnih i neizravnih mjera. Država pomaže ulaganjem u infrastrukturu navodnjavanja, fizičku imovinu poljoprivrednika, potporama za diversifikaciju, potporama za poslovno povezivanje, financijskim sredstvima za istraživanje i sredstvima za naknadu štete u slučaju prirodnih nepogoda. Cijeli set mjera iz programa ruralnog razvoja (tzv. IAKS mjere) odnosi se na ekološku poljoprivredu i potporu za mjere koje pridonose okolišu i klimi. Država pomaže i pružanjem informacija, savjetodavnim uslugama i osposobljavanjem poljoprivrednika u pitanjima rizika i mjera za upravljanje rizicima.

7. Zaključak

Poljoprivreda je izravno pogođena klimatskim promjenama jer poljoprivredne aktivnosti ovise o vremen- skim uvjetima i klimi. Načini na koje klimatske promjene utječu na po- ljoprivredu jesu promjene količine i rasporeda oborina, rast temperature, porast broja ekstremnih vremenskih događaja (suša, oluje, poplava, to- plinski valovi), sezonski poremećaji i drugo. Treba istaknuti da se većina utjecaja klimatskih promjena nega- tivno odražava na poljoprivredu, a posebice je izložena poljoprivreda u južnoj i jugoistočnoj Europi, odno- sno u Sredozemlju. Prema projekci- jama, Sredozemlje je kritična točka pod znatnim utjecajem klimatskih promjena. Posebno su naglašeni ri- zici poput temperaturnih ekstrema, smanjenja oborina i suše, gubitka bi- oraznolikosti, povećane potražnje za vodom, smanjenja prinosa i prelje- vanja učinaka klimatskih promjena iz drugih dijelova Europe.

Provedbom projekta „Agrobiorazno- likost – osnova za prilagodbu i ublaža- vanje posljedica klimatskih promjena u poljoprivredi”, uz ostale aspekte

(tehnološke, genetičke), istražena su društvena i ekonomska obilježja utje- caja klimatskih promjena na poljo- privredu u Jadranskoj Hrvatskoj te su ispitane učinkovitosti provedbe mno- gih agrotehničkih mjera radi njihove prilagodbe tim promjenama. Istraži- vanjem su obuhvaćene dvije najvaž- nije skupine dionika poljoprivrednog sektora: poljoprivredna gospodarstva i službe za potporu poljoprivredi. Uz prikupljanje stajališta i mišljenja tih skupina dionika, ključnih za daljnji razvoj ukupne poljoprivredne djelat- nosti u Jadranskoj Hrvatskoj, interak- cijom njihovih odgovora moguće je odrediti razinu njihove suglasnosti o pitanjima kao što su utjecaj i posljedi- ce klimatskih promjena na poljopri- vredu te važnosti i ograničenja u pro- vedbi određenih mjera prilagodbe.

Na osnovi rezultata istraživanja na uzorku od 275 poljoprivrednih gos- podarstava na području Jadranske Hrvatske utvrđeno je da im je poljo- privreda u većini slučajeva dopunski izvor prihoda, što je i razumljivo s obzirom na to da je kod dvije trećine ispitanika godišnji prihod od poljo-

privrede manji od 80 000 kuna. S obzirom na to da je dvostruko veći broj nositelja PG-a starijih od 60 godina nego onih mlađih od 41 godine, može se ustvrditi da starosna struktura nositelja PG-a nije dobra. Pretežita proizvodnja na nešto manje od polovice PG-a je maslinarstvo, na četvrtini je to vinogradarstvo, a na gotovo petini povrćarstvo. Nositelji PG-a uglavnom primjećuju klimatske promjene koje se događaju u zadnjih 30-ak godina kao što su sve neravnomjerniji raspored oborina tijekom godine ili sve toplija ljeta te većinom smatraju da je to rezultat ljudskog djelovanja, što u određenoj mjeri uključuje i poljoprivredu. Upravo nedostatak oborina i suša ističu se kao najveći problem, ali stanje još nije toliko nepodnošljivo da klimatske promjene stvaraju prevelike probleme u njihovu poslovanju. U prilagodbi klimatskim promjenama nastoje se usmjeriti većinom na ekološku proizvodnju, ali primjenjuju i različite druge mjere prilagodbe strukture proizvodnje kao što su usmjeravanje na izdržljivije sorte i biljne vrste, uzgoj međukultura i sl. Budući da su suša i neravnomjernost oborina velik problem, nositelji PG-a sve više implementiraju sustave navodnjavanja kao mjeru prilagodbe klimatskim promjenama u smislu prilagodbe tehnologije proizvodnje.

Financijski aspekti najvažnija su prepreka u prilagodbi klimatskim promjenama, a određeni je problem i niska razina povjerenja u različite poljoprivredne službe pa se ne zna kome se može vjerovati u vezi s klimatskim promjenama. Općenito, praćenje vremenske prognoze važan je čimbenik u planiranju poljoprivrednih radova. Dnevnom praćenju vremenske prognoze skloniji su proizvođači kojima je poljoprivreda dopunski izvor prihoda, u odnosu prema ostalima. Mlađi su poljoprivrednici skloniji od starijih prihvatiti činjenicu da se različite klimatske promjene već osjećaju. To potvrđuje podatak da mlađi poljoprivrednici više vjeruju da će ekstremni vremenski uvjeti sve češće i jače pogađati njihova gospodarstva. Nadalje, nedostatak oborina i suša veći su problem u poslovanju poljoprivrednog gospodarstva mlađim poljoprivrednicima nego starijima. Radi smanjenja štetnog djelovanja klimatskih promjena proizvođači se mogu koristiti različitim mjerama prilagodbe, pa su tako primjeni mjere usmjerenja na izdržljive biljne vrste više skloni ispitanici koji se srednje dugo bave poljoprivredom nego oni koji to čine dulje. Od mjera smanjenja rizika ispitanici koji se srednje dugo bave poljoprivredom smatraju važnom mjeru češćeg i kvalitetnijeg

osiguranja usjeva i imovine u odnosu prema onima koji se dulje bave poljoprivredom. Slično, poljoprivrednici koji se kraće i srednje dugo bave poljoprivredom skloniji su mjeri javnog sufinanciranja premije osiguranja u usporedbi s onima koji se dulje bave poljoprivredom. U procesu prilagodbe klimatskim promjenama postoje čimbenici koji ograničavaju proces prilagodbe. Jedan je od tih čimbenika i raspoloživost poljoprivrednih površina, što je problem poljoprivrednicima koji se bave poljoprivredom kraće u odnosu prema onima koji se njome bave dulje. Općenito, nositelji gospodarstva s visokim obrazovanjem doživljavaju ograničenja u procesu prilagodbe važnijima nego oni sa srednjoškolskim obrazovanjem.

Istraživanje stručnih službi u poljoprivredi obuhvatilo je u prosjeku devet predstavnika tih službi po županiji pri čemu su, s udjelom od po 30 %, najzastupljenije službe na nacionalnoj, odnosno na regionalnoj i lokalnoj razini. Intervjuom predstavnika SPP-a prikupljena su njihova mišljenja na osnovi kojih su prepoznata dva pitanja ili problema povezana sa shvaćanjem klimatskih promjena u poljoprivredi. Prvi je problem svojevrsna polarizacija dionika u vezi s postojanjem klimatskih promjena, odnosno podjela u dvije skupine: afirmativnu,

čiji pobornici vjeruju da klimatske promjene postoje, i negacijsku, koja ne vjeruje da one postoje odnosno smatra da je njihov utjecaj na poljoprivredu uobičajen, kao i u prošlosti. Takva podjela u poimanju temeljnog pitanja svojevrsno je ograničenje u borbi protiv klimatskih promjena jer nedostaje sinergije i zajedništva u prilagodbi klimatskim promjenama. Drugi je problem povezan s percepcijom utjecaja klimatskih promjena na poljoprivredu, odnosno dio dionika koji ne vjeruje da klimatske promjene postoje zapaža određene probleme, kao što su sve ranije kretanje vegetacije i neravnomjernost oborina tijekom godine te pojava ekstrema (toplinskih i u kontekstu promjene godišnjih doba), no oni te probleme ne smatraju posljedicom klimatskih promjena. Ipak, nedostatak oborina i suše problem je koji zapaža razmjerno velik broj predstavnika SPP-a. Unatoč ovoj polarizaciji odgovora, predstavnici SPP-a pretežitno se slažu da su klimatske promjene određeni problem nositeljima PG-a te da je važno nastojati ih ublažiti ili minimizirati. Stoga ističu da upravo usmjerenje na ekološku proizvodnju i uzgoj izdržljivijih sorti i kultura može biti dobar smjer za prilagodbu strukture proizvodnje, dok odgovarajuća prilagodba tehnologije proizvodnje, koja

posebice uključuje implementaciju sustava navodnjavanja i prilagodbu agrotehničkih zahvata novonastalim situacijama, dodatno može pospješiti borbu protiv klimatskih promjena. Uz to, veliku ulogu imaju i različite mjere za upravljanje rizikom. Zato dio njih već sad provodi različite aktivnosti kojima je svrha prilagodba PG-a klimatskim promjenama, a one uključuju mnogo mjera, od različitih oblika edukacije pa sve do različitih vrsta financijske potpore.

Razmatrajući odgovore nositelja PG-a i predstavnika SPP-a, obje se skupine slažu da su se u zadnjih 30-ak godina dogodile zamjetne promjene u klimi, posebice u obliku sve neravnomjernijeg rasporeda oborina i sve toplijih ljeta. Slažu se i da su uzrok najvećih problema u poljoprivredi uvjetovanih klimatskim promjenama suše, povećani napadi bolesti i štetnika te kasni proljetni mrazovi. No, u ocjeni općeg utjecaja promjene klime na poljoprivredu predstavnici SPP-a izrazili su veću zabrinutost nego nositelji PG-a koji se umjereno slažu s potrebom kontinuirane prilagodbe klimatskim promjenama kao i tvrdnjom da im je rizik u poslovanju zbog klimatskih promjena sve veći. Zato su nositelji PG-a ocijenili provedbu gotovo svih mjera prilagodbe klimatskim promjenama manje važnom

nego predstavnici SPP-a. Dok su za predstavnike SPP-a gotovo sve mjere smanjenja rizika (posebice izgradnja sustava javnog navodnjavanja i bolje informiranje o klimatskim promjenama) iznimno važne (prosječne ocjene važnosti veće su od 4,0), za nositelje PG-a one su umjereno važne do važne (prosječne ocjene od 3,4 do 4,0). Indikativne su, u ovoj skupini mjera smanjenja rizika, razmjerno niske ocjene koje su nositelji PG-a dali važnosti osiguravanja usjeva i imovine, što upućuje na nedovoljnu razinu povjerenja prema osiguravateljskim kućama i neatraktivnosti njihovih programa osiguranja. Promatrano prema važnosti skupina mjera, i nositelji PG-a i predstavnici SPP-a smatraju da su u prilagodbi klimatskim promjenama najvažnije mjere smanjenja rizika, slijede mjere prilagodbe tehnologije proizvodnje, dok najmanje važnim smatraju mjere prilagodbe strukture proizvodnje. Znatna odstupanja između stajališta nositelja PG-a i predstavnika SPP-a postoje i u poimanju ograničenja koja priječe prilagodbu poljoprivrede klimatskim promjenama. Uočljivo je da predstavnici SPP-a smatraju da su ograničenja u prilagodbi klimatskim promjenama mnogo jače izražena nego što to smatraju sami nositelji PG-a, kojih se ta ograničenja izravno tiču. Posebno su ve-

like razlike u ocjeni važnosti evidentirane kod ograničenja „mogućnost navodnjavanja” i „dostupnost radne snage” kojima su predstavnici SPP-a dali i najveće ocjene. Iako se to uklapa u opće javno shvaćanje najvažnijih prepreka za jači rast i razvoj poljoprivredne djelatnosti, nositeljima PG-a to su neodređeni do umjereno ograničavajući čimbenici. Njima su pak najveća ograničenja povezana s financiranjem i provedbom prilagodbe i nadoknade šteta u trenutku njihova nastanka. Indikativno je da su nositelji PG-a kao čimbenik koji ih ne ograničava u prilagodbi naveli vlastito znanje o klimatskim promjenama što upućuje da, zato što se radi o razmjerno novijim aktivnostima o kojima se tek trebaju provesti istraživanja, oni podcjenjuju važnost praćenja, informiranja i vlastitog educiranja o klimatskim promjenama u poljoprivredi. Takvi nalazi upućuju na to da su predstavnici SPP-a puno osjetljiviji i kritičniji prema učincima klimatskih promjena na poljoprivredu nego što to na svojoj koži doživljavaju nositelji PG-a. Jedan je od razloga zasigurno taj što su predstavnici SPP-a u svojem svakidašnjem radu, provodeći smjernice EU-a i nacionalnu agrarnu politiku, u svojem radu puno više pod utjecajem globalno nametnutih trendova nužnosti prilagodbe klimatskim pro-

mjenama. Drugi razlog takvih rezultata može biti i činjenica da klimatske promjene na području Jadranske Hrvatske još ne nanose tako velike štete zbog kojih bi one postale glavni problem u poslovanju PG-a pa su oni više usmjereni prema „kratkoročnijim” problemima u poslovanju, kao što su vjerojatno sigurnost plasmana, stabilnost prodajnih cijena, rast cijena unosa i slično.

Ishodište u polemici o klimatskim promjenama podrazumijeva traženje odgovora na nekoliko važnih pitanja: postoje li klimatske promjene i jesu li one izraženije negoli u prošlosti? Kolik je njihov utjecaj danas na poljoprivrednu proizvodnju? U koliko su mjeri određeni problemi u poljoprivrednoj proizvodnji proizašli iz klimatskih promjena, a koliko su uvjetovani nekim drugim čimbenicima uključenima u razvoj suvremene poljoprivrede? Kako bi se odgovorilo na ta pitanja, provedena je analiza triju modela hortikulturnih gospodarstava. U razmatranje su uzete tri važne poljoprivredne proizvodnje na području Jadranske Hrvatske (povrćarstvo, vinogradarstvo i maslinarstvo) i izrađeni su modeli za svako od ta tri proizvodna tipa gospodarstva. Model povrćarskog gospodarstva (PovG model) karakterizira istovremeno razmjerno velik broj gospodarstava

(povrćarstvom se bavi trećina od ukupnog broja gospodarstava upisanih u Upisnik) i vrlo mali broj poljoprivrednih površina pod povrćarskim kulturama (prosječna površina iznosi 0,29 ha). Postoji i velika neravnomjernost među županijama u površini pod povrćarskim kulturama te razmjerno niska dohodovnost u odnosu prema ostala dva modela. Karakteristike modela vinogradarskog gospodarstva (VinG model) uključuju najvišu razinu dohodovnosti u usporedbi s ostala dva modela. Kao i u slučaju PovG modela, postoji neravnomjernost među županijama u površini, ali je prosječna površina od jednog hektara ipak bitno veća u usporedbi s modelom PovG. Vinogradarska proizvodnja provodi se na petini svih gospodarstava upisanih u Upisnik. Zadnji model temelji se na maslinarstvu koje je karakteristično isključivo za županije Jadranske Hrvatske (MasG model). Obilježava ga razmjerno velik broj gospodarstava (oko trećina od ukupnog broja gospodarstava) čime se ističe važnost ove proizvodnje. Kao i kod prva dva modela, karakteristična je neravnomjernost u prosječnoj površini maslinika po županijama. Prosječna površina maslinika na gospodarstvima upisanim u Upisnik

iznosi gotovo 1,3 hektara. Dohodovnost ovog modela nešto je niža u odnosu prema modelu VinG, ali je dosta visoka u usporedbi s modelom PovG. Ipak, ograničenost ovog modela na šest županija Jadranske Hrvatske može biti dodatno ograničenje na razini države u kontekstu klimatskih promjena i poljoprivredne politike.

U budućnosti će biti potrebno pojačati aktivnosti koje će pridonijeti razvoju i održanju poljoprivrednih gospodarstava suočenih s klimatskim promjenama. Potpore ulaganjima u fizičku imovinu na PG-u i u infrastrukturu u ruralnom području bit će potrebno proširiti na istraživanja, edukaciju i prijenos znanja te razvoj financijskih usluga u poljoprivredi, prije svega inovativnih proizvoda osiguranja i kreditiranja poljoprivrede i drugih poslovnih aktivnosti u ruralnom području. S obzirom na veličinu i različite modele PG-a, na putu prilagodbe klimatskim promjenama bit će vrlo važno njihovo poslovno povezivanje. Zajedničkim snagama lakše će se nositi s izazovima klimatskih promjena (na primjer, uzajamno osiguranje kao oblik zadružnog osiguranja), ali i zahtjevima tržišta i tako osigurati dostatnu razinu dohodovnosti i konkurentnosti.

8. Literatura

1. APPRRR – Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (2020.). Agronet. Izvješća za 2020. godinu. <https://www.apprrr.hr/agronet/>
2. APPRRR – Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (2020.). Arkod. Prikaz broja, površine ARKOD-a i broja PG-a s obzirom na veličinu i sjedište PG-a 31.12.2020. <https://www.apprrr.hr/arkod/>
3. APPRRR – Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (2020.). Upisnik poljoprivrednika. Upisnik poljoprivrednika_broj PG-a 2020_31.12.2020. <https://www.apprrr.hr/upisnik-poljoprivrednika/>
4. Arimi, K. S. (2021.). Climate change adaptation and resilience among vegetable farmers. *International Journal of Vegetable Science*, 27(5), 496.– 504.
5. Aydinalp, C., Cresser, M. S. (2008). The effects of global climate change on agriculture. *American-Eurasian Journal of Agricultural & Environmental Sciences*, 3(5), 672. – 676.
6. Battaglini, A., Barbeau, G., Bindi, M., Badeck, F. W. (2009.). European winegrowers' perceptions of climate change impact and options for adaptation. *Regional Environmental Change*, 9(2), 61. – 73.
7. Belay, A., Recha J.W., Woldeamanuel, T., Morton, J.F. (2017.). Smallholder farmers' adaptation to climate change and determinants of their adaptation decisions in the Central Rift Valley of Ethiopia.
8. Bisbis, M. B., Gruda, N., Blanke, M. (2018). Potential impacts of climate change on vegetable production and product quality – A review. *Journal of Cleaner Production*, 170, 1602. – 1620.
9. Branković, Č. (2014.). Klima i klimatske promjene. *Matematičko fizički list*, 64(255), 152. – 162.
10. Čop, T., Čehić, A., Njavro, M. (2020.). Income Stabilization Tool in Viticulture–Risk Management Innovation: the case of the Istria County. *Journal of Central European Agriculture*, 21(3), 686. – 696.
11. Čop, T., Čehić, A., Njavro, M., Begić, M., Goreta Ban, S., Juračak, J., Oplanić, M. (2021.). Percepcija nositelja poljoprivrednih gospodarstava o utjecaju i posljedicama klimatskih promjena. *Zbornik radova 56. HRVATSKI I 16. MEĐUNARODNI SIMPOZIJ AGRONOMA*, Vodice, 177, – 181.
12. Delincé, J., Ciaian, P., Witzke, H.P. (2015.). Economic impacts of climate change on agriculture: the agmip approach. *Journal of Applied Remote Sensing* 9(1), 097099 DOI: <https://doi.org/10.1117/1.JRS.9.097099>
13. Državni hidrometeorološki zavod (2018.). Buduće klimatske promjene. Klima i klimatske promjene. http://meteo.hr/klima.php?Section=klima_modeli¶m=klima_promjene Pristupljeno 13. ožujka 2019.
14. Eckstein, D., Kunzel, V., Schafer, L. (2021.). Global climate risk index 2021. Briefing paper. https://germanwatch.org/sites/default/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202021_2.pdf
15. EEA (2012.). Climate change, impacts and vulnerability in Europe. Report N°12/2012.
16. European Environment Agency (2019.). Climate change adaptation in the agriculture sector in Europe. EEA Report, No 04/2019. <https://www.eea.europa.eu/publications/cc-adaptation-agriculture>
17. Europska agencija za okoliš (2021.). Presudna važnost prilagodbe klimatskim promjenama

- za poljoprivredu u Europi. <https://www.eea.europa.eu/hr/articles/presudna-vaznost-prilagodbe-klimatskim-promjenama>
18. Europska komisija. (2016.). The EU Strategy on adaptation to climate change. Strengthening Europe's resilience to the impacts of climate change. Climate Action. DOI: 10.2834/5599
 19. Giorgi, F., Lionello, P. (2008.). Climate change projections for the Mediterranean region. *Global and planetary change*, 63(2-3), 90. – 104.
 20. Global Humanitarian Forum Geneva. (2009.). The Anatomy of A Silent Crisis. Forum 2009.: Climate Change. Global Humanitarian Forum. https://www.preventionweb.net/files/9668_humanimpactreport1.pdf Pristupljeno 11.siječnja 2019.
 21. Hardaker J. B., Lien G., Anderson J. R., Huirne R. B. M. (2015.). *Coping with Risk in Agriculture*, CABI Publishing, London.
 22. Hatfield, J. L., Wright-Morton, L., Hall, B. (2018.). Vulnerability of grain crops and croplands in the Midwest to climatic variability and adaptation strategies. *Climatic Change*, 146(1), 263. – 275. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2017.04.007> https://journals.ametsoc.org/view/journals/wcas/5/2/wcas-d-12-00036_1.xml
 23. Lorite, I. J., Gabaldón-Leal, C., Ruiz-Ramos, M., Belaj, A., De La Rosa, R., León, L., Santos, C. (2018). Evaluation of olive response and adaptation strategies to climate change under semi-arid conditions. *Agricultural Water Management*, 204, 247. – 261.
 24. Manevska-Tasevska, G., Pettitt, A., Larsson, S., Bimbilovski, I., Meuwissen, M. P. M., Feindt, P. H., Urquhart, J. (2021.). Adaptive Governance and Resilience Capacity of Farms: The Fit Between Farmers' Decisions and Agricultural Policies. *Front. Environ. Sci.*, 9:668836.
 25. Mccarl, B. A., Hertel, T. W. (2018.). Climate Change as an Agricultural Economics Research Topic. *Applied Economic Perspectives and Policy*, Volume 40, Issue 1, 1 March 2018., Pages 60. – 78. [Doi.org/10.1093/aep/pxp052](https://doi.org/10.1093/aep/pxp052)
 26. Merloni, E., Camanzi, L., Mulazzani, L., Malorgio, G. (2018.). Adaptive capacity to climate change in the wine industry: A Bayesian Network approach. *Wine Economics and Policy*, 7 (2), 165. – 177.
 27. Ministarstvo financija (2020.). Prijavljene štete po vrstama prirodnih nepogoda po županijama.
 28. Ministarstvo financija RH, (2008). Podaci o štetama uslijed prirodnih nepogoda u razdoblju 2000.-2007. Zagreb.
 29. Ministarstvo poljoprivrede (2016.). Istraživanje o strukturi poljoprivrednih gospodarstava 2016. https://poljoprivreda.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/poljoprivredna_politika/poljoprivreda_u_brojkama/Istra%C5%BEivanje%20o%20strukturi%20poljoprivrednih%20gospodarstava%202016.pdf
 30. Ministarstvo poljoprivrede (2018.). Sustav poljoprivrednih knjigovodstvenih podataka FADN baza.
 31. Ministarstvo poljoprivrede (2020.). Više od farme. Nacrt strategije poljoprivrede Hrvatska 2020.-2030. https://poljoprivreda.gov.hr/userdocsimages/dokumenti/novosti/Nacrt_strategije_poljoprivrede_2020_2030_.pdf
 32. Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (2017.). Nacrt strategije prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu (Bijela knjiga). Jačanje kapaciteta Ministarstva zaštite okoliša i energetike za prilagodbu klimatskim promjenama te priprema Nacrta Strategije prilagodbe klimatskim promjenama. http://www.mzoe.hr/doc/nacrt_strategije_1.pdf Pristupljeno 13. ožujka 2019.
 33. Mutekwa, T. (2009.). Climate change impacts and adaptation in the agricultural sector: The case of smallholder farmers in Zimbabwe.

- Journal of Sustainable Development in Africa, Volume 11, No.2, 237. – 256.
34. Neethling, E., Barbeau, G., Tissot, C., Rouan, M., Le Coq, C., Le Roux, R., Quénol, H. (2016.). Adapting Viticulture to Climate Change. Guidance Manual to Support Winegrowers' Decision-Making. LIFE-ADVICLIM projekt. [Http://www.adviclim.eu/](http://www.adviclim.eu/)
 35. Ronchail, J., Cohen, M., Alonso-Roldán, M., Garcin, H., Sultan, B., Angles, S. (2014.). Adaptability of Mediterranean agricultural systems to climate change: the example of the Sierra Magina olive-growing region (Andalusia, Spain). Part II: the future. *Weather, Climate, and Society*, 6(4), 451. – 467.
 36. Scarlett, L. (2016.). Climate Solutions for the 21st Century. *Nature Conservancy Magazine*, October/November 2016. Dostupno na: <<https://global.nature.org/content/climate-solutions-for-the-21st-century>>
 37. Svjetska banka (2020.). Strategija razvoja poljoprivrede i ruralnog prostora (STARS RAS). Popratni dokument Procjena agroekološkog zoniranja i klimatskih promjena. Ministarstvo poljoprivrede, Zagreb. [Https://poljoprivreda2020.hr/wp-content/uploads/2020/06/Procjena-agroekolo%C5%a1kog-zoniranja-i-klimatskih-promjena.pdf](https://poljoprivreda2020.hr/wp-content/uploads/2020/06/Procjena-agroekolo%C5%a1kog-zoniranja-i-klimatskih-promjena.pdf)
 38. UNDRR (2020.) Human costs of disasters. An overview of the last 20 years 2000. – 2019. Center for research on the Epidemiology of Disasters CRED. <https://reliefweb.int/report/world/human-cost-disasters-overview-last-20-years-2000-2019>
 39. Viguie, V., Lecocq, F., Touzard, J. M. (2014.). Viticulture and adaptation to climate change. *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin*, 55. – 60.

