



МИНИСТАРСТВО  
ПОЉОПРИВРЕДЕ, ШУМАРСТВА  
И ВОДОПРИВРЕДЕ



Управа  
за аграрна  
плаћања



**FIMEK**

*Prof. dr Marko Carić, Prof. dr Svetlana Ignjatijević,  
Prof. dr Jelena Vapa Tankosić, Prof. dr Radivoj Prodanović,  
Prof. dr Ivana Milošević, Prof. dr Jovana Gardašević,  
Prof. dr Radovan Vladisavljević*

# UNAPREĐENJE PROIZVODNJE I PROMOCIJE BILJNE HRANE



Novi Sad, 2025.



Prof. dr Marko Carić, Prof. dr Svetlana Ignjatijević,  
Prof. dr Jelena Vapa Tankosić, Prof. dr Radivoj Prodanović,  
Prof. dr Ivana Milošević, Prof. dr Jovana Gardašević,  
Prof. dr Radovan Vladisavljević

# **UNAPREĐENJE PROIZVODNJE I PROMOCIJE BILJNE HRANE**

Novi Sad, 2025

Prof. dr Marko Carić, Prof. dr Svetlana Ignjatijević,  
Prof. dr Jelena Vapa Tankosić, Prof. dr Radivoj Prodanović,  
Prof. dr Ivana Milošević, Prof. dr Jovana Gardašević,  
Prof. dr Radovan Vladisavljević

## UNAPREĐENJE PROIZVODNJE I PROMOCIJE BILJNE HRANE

*Izdavač:*

Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu  
Fakultet za ekonomiju i inženjerski menadžment u Novom Sadu

*Štampa:*

Štamparija FELJTON

Brošura je nastala kao rezultat istraživanja u okviru Projekta koji finansira Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Uprava za agrarna plaćanja, pod nazivom:

„Unapređenje poljoprivredne proizvodnje na gazdinstvima uvođenjem dobre poljoprivredne prakse” (referentni broj: 002809888 2024 14846 005 001 327 002)

Tokom istraživanja, obuhvaćenog u brošuri, na Projektu su učestvovali zaposleni sa Univerziteta Privredna akademija u Novom Sadu, Fakulteta za ekonomiju i inženjerski menadžment u Novom Sadu.

## **PREDGOVOR**

Pred čitaocem se nalazi brošura nastala u okviru projekta „Unapređenje poljoprivredne proizvodnje na gazdinstvima uvođenjem dobre poljoprivredne prakse“, koji je financiran od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, putem Uprave za agrarna plaćanja. Publikacija je rezultat zajedničkog rada nastavnika i istraživača sa Univerziteta Privredna akademija u Novom Sadu, Fakulteta za ekonomiju i inženjerski menadžment, koji su objedinjavanjem svojih znanja i stručnosti dali značajan doprinos unapređenju domaće poljoprivredne prakse i njenom usklađivanju sa evropskim i globalnim trendovima.

Današnja poljoprivreda, bilo da je reč o biljnim kulturama, stočarskoj proizvodnji ili pratećim sektorima kao što su pčelarstvo i prerada hrane, nalazi se pred složenim izazovima. Klimatske promene, ograničeni prirodni resursi, promene u navikama potrošača, zahtevi tržišta za bezbednom i kvalitetnom hranom, kao i potreba za većom transparentnošću i održivošću, usmeravaju proizvođače ka inovativnim rešenjima i novim praksama. Upravo zato je nužno obezbediti kontinuiranu edukaciju i implementaciju znanja koja poljoprivredi daju mogućnost da odgovori na savremene izazove.

Tekstovi objedinjeni u ovoj brošuri osvetljavaju više ključnih dimenzija razvoja poljoprivrede. Poseban akcenat stavljen je na promociju biljne hrane i značaj marketing strategija u oblikovanju potrošačkih navika, što je tema koja dobija sve veći značaj usled porasta svesti o javnom zdravlju, zaštiti životne sredine i održivim modelima proizvodnje. Autori ukazuju na to da prelazak sa pretežno životinjske na biljniju ishranu nije samo pitanje individualnog izbora, već i strateški pravac razvoja prehrambenih sistema.

Druga važna dimenzija obuhvaćena publikacijom odnosi se na digitalnu transformaciju poljoprivrede, sa posebnim osvrtom na blockchain tehnologije i pametne ugovore. Ova rešenja pokazuju kako inovacije mogu doprineti unapređenju logistike, povećanju efikasnosti hladnih lanaca snabdevanja, kao i transparentnosti i bezbednosti u lancima vrednosti. Naglašava se da digitalizacija nije samo tehnološki, već i društveni proces, koji zahteva novu organizacionu kulturu i spremnost na promene.

Treća tema obrađena u publikaciji jeste primena dobre pčelarske prakse iz Evropske unije u srpskom kontekstu. Pčelarstvo, kao grana poljoprivrede od vitalnog značaja za očuvanje biodiverziteta i oprašivanje, suočava se sa brojnim izazovima: od bolesti i parazita do klimatskih oscilacija i ekonomskih ograničenja. Radovi ukazuju na to da se kroz prenos znanja i iskustava iz EU mogu pronaći modeli koji će ojačati ovaj sektor u Srbiji i učiniti ga konkurentnijim i otpornijim.

Četvrta oblast odnosi se na analizu trendova u potrošnji biljne hrane i profilisanje potrošača. Naglašava se da rastući interes za biljne alternative mesu i mlečnim proizvodima nije prolazna moda, već deo globalnog pomaka ka održivijim obrascima ishrane. Razumevanje motiva i očekivanja različitih potrošačkih grupa pruža proizvođačima i donosiocima odluka dragocene uvide za dalji razvoj tržišta.

Na kraju, kroz prikaz značaja organske proizvodnje u okviru Zajedničke poljoprivredne politike Evropske unije, publikacija donosi širi evropski okvir u koji je domaća poljoprivreda uključena. Organska proizvodnja, definisana kroz principe ekološke održivosti, očuvanja biodiverziteta i smanjenja upotrebe sintetičkih sredstava, prepoznata je kao strateški prioritet EU, a istovremeno predstavlja priliku i izazov za poljoprivredu Srbije.

Pred čitaocem se, dakle, nalazi celovita i sveobuhvatna publikacija koja na interdisciplinarnan način obrađuje teme od izuzetnog značaja za razvoj poljoprivrede i prehrambene industrije. Spoj teorijskih analiza, prikaza dobre prakse i konkretnih preporuka omogućava da brošura bude jednako korisna i istraživačima i studentima, ali i praktičarima – poljoprivrednicima, proizvođačima hrane, donosiocima odluka i stručnjacima iz oblasti marketinga i digitalnih tehnologija. Njena vrednost leži u tome što povezuje različite dimenzije agrarne proizvodnje i pokazuje da je održivi razvoj moguć jedino kroz zajedničko delovanje nauke, politike i prakse.

## UVOD

Savremena poljoprivreda suočava se sa zahtevom da istovremeno odgovori na ekonomske, zdravstvene, ekološke i društvene izazove. Rast populacije, klimatske promene, globalna tržišna kretanja i transformacija potrošačkih navika nameću potrebu za novim strategijama proizvodnje i promocije hrane. U tom smislu, poljoprivreda se više ne može posmatrati samo kao primarna delatnost čiji je cilj proizvodnja hrane, već kao kompleksan sistem koji je povezan sa javnim zdravljem, ekologijom, tehnološkim razvojem i društvenim vrednostima. Ova publikacija nastoji da prikaže moguće pravce unapređenja domaće poljoprivrede kroz sagledavanje više tematskih celina, oslanjajući se na interdisciplinarna istraživanja i iskustva iz prakse.

Prvi deo publikacije osvetljava ulogu marketinga i promocije biljne hrane u oblikovanju potrošačkih stavova. Posebno se naglašava značaj strategija kojima se potrošačima približavaju prednosti biljne ishrane, kako sa aspekta zdravlja, tako i sa stanovišta zaštite životne sredine i održivog razvoja. Istaknuto je da prelazak na ishranu sa većim udelom biljnih namirnica doprinosi smanjenju rizika od hroničnih bolesti, ali i smanjenju negativnog uticaja stočarske proizvodnje na klimatske promene. Kroz analizu marketinških modela pokazano je da načini predstavljanja proizvoda, vizuelni identitet i poruke brendova snažno oblikuju odluke potrošača, dok su digitalni kanali, influenseri i društvene mreže postali ključni alati u kreiranju novih prehrambenih trendova. Uvođenje efikasnih marketinških strategija ima poseban značaj u Srbiji, gde tradicionalni obrasci ishrane još uvek dominiraju, ali gde postoji sve veća otvorenost prema inovacijama i održivim rešenjima.

Druga tematska celina bavi se procesom digitalne transformacije u poljoprivredi, sa posebnim naglaskom na blockchain tehnologije i pametne ugovore. Digitalizacija, koja je već promenila mnoge sektore privrede, pokazuje sve veći značaj i u agroindustriji, naročito u oblasti logistike i hladnih lanaca snabdevanja. Poljoprivredni proizvodi, zbog svoje osetljivosti i kratkog roka trajanja, zahtevaju visoku kontrolu uslova transporta i skladištenja, što se može unaprediti savremenim sensorima, automatizovanim sistemima i transparentnim evidencijama. Blockchain omogućava kreiranje nepromenljive evidencije porekla i kvaliteta proizvoda, dok pametni ugovori ubrzavaju i osiguravaju transakcije, smanjujući troškove i rizike. Time se ne unapređuje samo bezbednost hrane, već i konkurentnost proizvođača na globalnom tržištu. Za domaću poljoprivredu, koja se nalazi u procesu prilagođavanja evropskim standardima i zahtevima, primena ovih rešenja može značiti značajan iskorak u modernizaciji i jačanju poverenja potrošača.

Treći deo publikacije usmeren je na pčelarstvo, kao granu poljoprivrede od posebnog značaja za očuvanje biodiverziteta i stabilnost ekosistema. Analizom dobre pčelarske prakse u zemljama EU i izazova sa kojima se suočavaju srpski

pčelari, autori ukazuju na ekonomske, tehničke i regulatorne prepreke koje otežavaju prenos evropskih standarda u domaći kontekst. Poseban naglasak stavljen je na bolesti pčela, klimatske promene i nedostatak edukacije pčelara. Ipak, ukazano je da primena dobre pčelarske prakse donosi višestruke koristi – od povećanja kvaliteta meda i drugih pčelinjih proizvoda, do jačanja konkurentnosti na međunarodnom tržištu i unapređenja ekološke održivosti. Ova oblast posebno osvetljava važnost kombinovanja tradicionalnog znanja i savremenih tehnoloških rešenja, što je od suštinske važnosti i za druge segmente poljoprivrede.

Četvrta oblast koja se razmatra u publikaciji odnosi se na trendove u potrošnji biljne hrane i analizu profila potrošača. U poslednjoj deceniji uočava se snažan rast interesovanja za biljne alternative mesu i mlečnim proizvodima, što je rezultat kombinovanog uticaja zdravstvenih motiva, etičkih pitanja i ekološke svesti. Analizom demografskih i psihografskih karakteristika potrošača pokazano je da se nove potrošačke grupe – od vegana i vegetarijanaca do fleksitarijanaca – sve više opredeljuju za inovativne proizvode koji zadovoljavaju potrebe različitih tržišnih segmenata. Razumevanje ovih preferencija omogućava proizvođačima i marketinškim stručnjacima da razvijaju strategije koje će doprineti daljem širenju i prihvatanju održivih modela ishrane. Ova saznanja su dragocena i za Srbiju, gde se tržište biljne hrane tek razvija, ali gde se već uočavaju novi obrasci potrošnje među mlađim generacijama i urbanim stanovništvom.

Na kraju, publikacija donosi i detaljnu analizu značaja organske proizvodnje u okviru Zajedničke poljoprivredne politike Evropske unije. Organska poljoprivreda se prepoznaje kao deo šireg strateškog opredeljenja EU za zelenu tranziciju i održivi razvoj, u skladu sa ciljevima Evropskog zelenog dogovora. Naglašeni su osnovni principi organske proizvodnje – očuvanje biodiverziteta, smanjena upotreba sintetičkih materijala i fokus na ekološku održivost. Takođe su prikazani statistički podaci o rastu površina pod organskom proizvodnjom i povećanju potrošnje ovih proizvoda. Iako Srbija trenutno ima manji broj organskih proizvođača, suočava se sa sličnim izazovima kao i druge zemlje u razvoju, ali istovremeno poseduje potencijal da iskoristi rastuće tržište i sve veću potražnju za zdravim i održivim proizvodima. Time se potvrđuje da je domaća poljoprivreda deo globalnog procesa tranzicije, u kome se uspeh meri sposobnošću da se odgovori na ekološke i društvene izazove, uz očuvanje konkurentnosti.

Sve tematske celine objedinjene u ovoj publikaciji jasno ukazuju da je budućnost poljoprivrede usmerena ka integraciji znanja iz različitih oblasti – marketinga, digitalnih tehnologija, ekološke prakse i prehrambene industrije. Zajednički imenitelj svih istraživanja jeste potreba za održivim razvojem, koji ne podrazumeva samo ekonomsku dobit, već i očuvanje resursa, unapređenje zdravlja stanovništva i usklađivanje domaće proizvodnje sa evropskim i

globalnim standardima. U tom smislu, publikacija nije samo naučni prikaz aktuelnih istraživanja, već i praktičan vodič za razumevanje procesa koji oblikuju savremenu poljoprivredu. Posebna vrednost publikacije leži u tome što povezuje teorijske analize sa konkretnim primerima i preporukama, čime otvara prostor za buduće istraživačke i razvojne projekte.

Na taj način, uvodna razmatranja postavljaju osnov za dublje razumevanje tema koje slede, pokazujući da unapređenje poljoprivrede podrazumeva istovremeno ulaganje u znanje, tehnologiju i društvenu svest. Samo integrisanim pristupom moguće je graditi poljoprivredu koja će biti konkurentna, održiva i usklađena sa potrebama budućih generacija.



# SADRŽAJ

APSTRAKTI.....	13
PROMOCIJA BILJNE HRANE MARKETING I REKLAMNE STRATEGIJE ZA PREHRAMBENE PROIZVODE .....	19
Uvod.....	19
Marketing i reklamne strategije za prehrambene proizvode na bazi biljnog porekla .....	21
Promovisanje istovremenog povećanja potrošnje hrane biljnog porekla i smanjenja potrošnje hrane životinjskog porekla .....	25
Zaključak.....	26
BLOCKCHAIN I PAMETNI UGOVORI KAO POKRETAČI DIGITALNE TRANSFORMACIJE LOGISTIKE U POLJOPRIVREDI I HLADNIM LANCIMA SNABDEVANJA .....	28
Uvod.....	28
Digitalna transformacija.....	30
Blockchain tehnologije.....	31
Pametni ugovori .....	35
Uloga logistike u poljoprivrednom sektoru.....	38
Hladni lanci snabdevanja .....	39
Senzorske tehnologije i „Cloud“ rešenja.....	41
Zaključak.....	42
PRIMENA DOBRE PRAKSE PČELARSTVA EU U PČELARSKOM SEKTORU SRBIJE – GLAVNI IZAZOVI I PROBLEMI ...	43
Uvod.....	43
Pregled dobre prakse pčelarstva u EU.....	44
Definicija i karakteristike dobre prakse pčelarstva .....	44
Ključni principi i smernice DPP .....	45
Primeri uspešnih implementacija DPP u zemljama članicama EU.....	47
Stanje pčelarstva u Republici Srbiji .....	49
Pregled pčelarskog sektora u Srbiji .....	49

Identifikacija postojećih izazova i problema u pčelarskoj proizvodnji Srbije .....	52
Prenos dobre pčelarske prakse iz EU u Srbiju .....	55
Poteškoće u primeni EU standarda u srpskim uslovima .....	55
Inicijative i programi za podršku prenosu DPP .....	57
Glavni izazovi u primeni DPP u Srbiji .....	60
Ekonomsko – finansijske prepreke .....	60
Tehničke i tehnološke prepreke .....	61
Edukacija i podrška pčelarima .....	62
Regulacija i politike u pčelarstvu: EU i Srbija .....	64
Poređenje regulatornih okvira .....	64
Analiza politika podrške pčelarstvu u Republici Srbiji .....	65
Model uspostavljanja DPP u Srbiji .....	67
Opis primera implementacije dobre prakse u srpskom pčelarstvu .....	67
Analiza postignutih rezultata .....	69
Budući pravci razvoja pčelarstva u Srbiji .....	71
Preporuke za unapređenje primene DPP .....	71
Moguće strategije za razvoj pčelarstva u Srbiji .....	72
Zaključak .....	73
<b>TRENDOVI U POTROŠNJI BILJNE HRANE:</b>	
<b>ANALIZA PREFERENCIJA I PROFILA POTROŠAČA .....</b>	<b>75</b>
Apstrakt .....	75
Uvod .....	75
Uticajni činioci na prihvatanje biljnih i drugih alternativnih proteina .....	76
Uticaj potrošačkih navika i inovacija na rast tržišta biljnih alternativa mesu .....	80
Uloga marketinških strategija u promociji hrane biljnog porekla .....	82
Zaključak .....	83
<b>ZNAČAJ ORGANSKE PROIZVODNJE U OKVIRU</b>	
<b>ZAJEDNIČKE POLJOPRIVREDNE POLITIKE EVROPSKE UNIJE .....</b>	<b>85</b>
Uvod .....	85

Istorijat i definicija organske proizvodnje u EU .....	85
Zakonski okvir i regulativa EU .....	89
Analiza stanja i tržišta organske proizvodnje.....	92
Zaključak.....	98
LITERATURA.....	99



**APSTRAKT:**  
**Promocija biljne hrane, marketing i**  
**reklamne strategije za prehrambene promocije**

Prof. dr Jovana Gardašević

*Promocija biljne hrane predstavlja značajan korak ka unapređenju javnog zdravlja, očuvanju životne sredine i razvoju održivih navika u ishrani. Istraživanja pokazuju da ishrana bogata voćem, povrćem, mahunarkama, žitaricama i orašastim plodovima doprinosi smanjenju rizika od hroničnih nezaraznih bolesti kao što su kardiovaskularna oboljenja, dijabetes tipa 2 i gojaznost. Promocija biljne hrane ima sve veći značaj u savremenom društvu usled porasta svesti o zdravlju, zaštiti životne sredine i održivom načinu života. Biljna ishrana dokazano doprinosi prevenciji brojnih hroničnih bolesti kao što su kardiovaskularna oboljenja, dijabetes i gojaznost, istovremeno obezbeđujući unos esencijalnih nutrijenata. Sa druge strane, proizvodnja i konzumacija namirnica životinjskog porekla imaju znatno veći uticaj na zagađenje, emisiju gasova sa efektom staklene bašte i potrošnju prirodnih resursa. Zbog toga je promocija biljne hrane ne samo zdravstveno, već i ekološki i ekonomski opravdana. Kroz edukativne kampanje, medijsku podršku i uvođenje biljnih opcija u javne ustanove (škole, bolnice, restorane), moguće je uticati na navike stanovništva i podstaći prihvatanje biljne ishrane kao svakodnevnog izbora. Sa ekološkog aspekta, širenje upotrebe biljnih namirnica smanjuje negativan uticaj stočarske industrije na klimatske promene i očuvanje prirodnih resursa. Efikasna promocija biljne hrane može podstaći zdravije prehrambene navike stanovništva, unaprediti javnozdravstvene ishode i doprineti održivom razvoju. Ovim radom ističe se potreba za integrisanim pristupom koji povezuje struku iz oblasti medicine, ishrane, poljoprivrede i marketinga, kako bi se stvorili uslovi za širu primenu biljne hrane u društvu.*

## **APSTRAKT:**

### **Blockchain i pametni ugovori kao pokretači digitalne transformacije logistike u poljoprivredi i hladnim lancima snabdevanja**

Autor: prof. dr Radovan Vladislavljević

*Cilj rada je prikaz modernih rešenja za upravljanje hladnim lancima snabdevanja poljoprivrednih proizvoda. Zbog svoje osetljivosti na temperaturne razlike, promene vlažnosti i intenzitet svetlosti, poljoprivredni proizvodi zahtevaju posebne uslove transporta i skladištenja. Analizom savremenih tehnologija ukazano je na nove pristupe čuvanju i praćenju podataka u logističkim procesima, pri čemu se posebno ističe primena pametnih ugovora koji omogućavaju automatizaciju funkcija i povećanje efikasnosti. Tehnologije poput senzora koji u realnom vremenu prikupljaju informacije o stanju proizvoda i veštačke inteligencije koja obrađuje podatke i daje preporuke za korektivne mere predstavljaju osnovu savremenih logističkih sistema. Kombinacija ovih rešenja omogućava plasman poljoprivrednih proizvoda uz minimalnu upotrebu sredstava za konzerviranje, čime se obezbeđuje veći kvalitet, sigurnost i održivost lanca snabdevanja.*

**APSTRAKT:**  
**Primena dobre prakse pčelarstva EU u pčelarskom  
sektoru Srbije – glavni izazovi i problemi**

Prof. dr Radivoj Prodanović

*Pčelarstvo ima ključnu ulogu u poljoprivredi i očuvanju biodiverziteta, a primena dobre pčelarske prakse (DPP) u EU je važna strategija za unapređenje ovog sektora. Cilj teksta je analiza procesa primene DPP u Srbiji i identifikacija ključnih izazova i problema koji iz toga proizilaze.*

*Republika Srbija se suočava sa ekonomskim, tehničkim i regulatornim preprekama, nedovoljnom edukacijom pčelara i ograničenim pristupom modernim tehnologijama prilikom prilagođavanja evropskim standardima. Uvođenje DPP-a donosi koristi poput povećanja kvaliteta proizvoda, poboljšanja ekološke održivosti i jačanja konkurentnosti na međunarodnom tržištu.*

*Tekst analizira regulativne okvire, ekonomske aspekte i iskustva pčelara, a kroz analizu postojećih problema i identifikaciju potencijalnih rešenja, ima za cilj da doprinese razvoju pčelarske industrije u Srbiji u skladu sa najvišim standardima dobre prakse pčelarstva. Ključno istraživačko pitanje je kako se primena DPP-a iz EU odražava na pčelarski sektor Srbije i koji su glavni izazovi sa kojima se pčelari suočavaju u tom procesu.*

*U dokumentu se navode problemi kao što su bolesti i paraziti (posebno grinja *Varroa destructor*), nedostatak kvalitetnih pčelinjih pašnjaka zbog intenzivne poljoprivrede i monokultura, kao i promene klime.*

**APSTRAKT:**  
**Trendovi u potrošnji biljne hrane:**  
**Analiza preferencija i profila potrošača**

Prof. dr Ivana Brkić

*U poslednjoj deceniji, potrošnja hrane biljnog porekla doživela je značajan porast i transformaciju na globalnom tržištu. Rastuća svest o zdravstvenim, etičkim i ekološkim aspektima ishrane dovela je do povećanja interesovanja za alternativne izvore proteina koji nisu zasnovani na proizvodima životinjskog porekla. Pored zdravstvenih razloga, faktori kao što su održivost životne sredine, dobrobit životinja i inovacije u prehrambenoj industriji utiču na promenu stavova i navika potrošača širom sveta.*

*Hrana biljnog porekla, uključujući proizvode kao što su biljne alternative mesa i mlečnih proizvoda, postala je važan segment prehrambenog tržišta, prilagođavajući se zahtevima različitih grupa potrošača – od vegana i vegetarijanaca do fleksitarijanaca i tradicionalnih mesnih potrošača koji žele da smanje unos mesa. Analiza preferencija i profila potrošača ovih proizvoda predstavlja ključ za razumevanje trendova koji oblikuju budućnost ishrane i razvoj inovativnih proizvoda.*

*Cilj ovog rada je da istraži savremene trendove u potrošnji hrane biljnog porekla, identifikuje faktore koji utiču na izbor potrošača i razmatra demografske i psihografske karakteristike potrošačkih grupa. Razumevanje ovih aspekata pomoći će proizvođačima, marketinškim stručnjacima i donosiocima politika da bolje prilagode svoje strategije i podstaknu održiviji razvoj prehrambene industrije.*

**APSTRAKT:**  
**Značaj organske proizvodnje u okviru  
Zajedničke poljoprivredne politike Evropske unije**

Prof. dr Jelena Vapa Tankosić

*Poljoprivreda ima ključnu ulogu u ekonomiji i politici Evropske unije, a Zajednička poljoprivredna politika (ZPP), koja se primenjuje od 1962. godine, predstavlja jedan od njenih najvažnijih instrumenata. U okviru Evropskog zelenog dogovora iz 2019. godine, poseban akcenat stavljen je na održivu i zelenu tranziciju, što je dovelo do porasta značaja organske proizvodnje.*

*Tekst definiše organsku poljoprivredu kao sistem koji se zasniva na ekološkoj praksi, očuvanju biodiverziteta i smanjenoj upotrebi sintetičkih materijala. U radu se prati istorijski razvoj organske poljoprivrede, od njenih začetaka u Nemačkoj i Velikoj Britaniji, preko osnivanja Međunarodne federacije pokreta za organsku poljoprivredu (IFOAM), do donošenja prvih EU regulativa 1991. godine.*

*Analiziraju se i zakonodavni okviri EU, uključujući Uredbe 834/2007 i 889/2008, kao i nova Uredba 2018/848, koja teži pojednostavljivanju pravila i jačanju kontrole. Takođe, objašnjena je upotreba EU logotipa „Euro-Leaf“ i sporazumi o ekvivalentnosti sa drugim zemljama, poput SAD-a.*

*Tekst pruža i statističke podatke o rastu sektora organske proizvodnje, navodeći porast površina pod organskom poljoprivredom, broja gazdinstava i potrošnje organskih proizvoda po glavi stanovnika. Iako su Španija, Francuska i Italija lideri po organskim površinama, primećuju se razlike između starih i novih zemalja članica, pri čemu tržište u centralnoj i istočnoj Evropi još uvek raste. Na kraju, navodi se da se Srbija, uprkos tome što ima znatno manji broj organskih proizvođača, suočava sa istim izazovima kao i druge zemlje u razvoju.*



# **PROMOCIJA BILJNE HRANE MARKETING I REKLAMNE STRATEGIJE ZA PREHRAMBENE PROIZVODE**

Prof. dr Jovana Gardašević

## **UVOD**

Marketinške i reklamne strategije za prehrambene proizvode su veoma raznovrsne i imaju različit uticaj na ponašanje potrošača i stavove prema proizvodima. U poslednjih nekoliko godina, potrošači su postali svesniji važnosti održavanja zdrave ishrane, što je direktno uticalo na njihove obrasce konzumiranja hrane. Marketinške i reklamne strategije koje se koriste za prehrambene proizvode su brojne i veoma raznovrsne. Neke glavne strategije se primenjuju na mestu kupovine (POP). Ovi pristupi uključuju korišćenje logotipa, brendova i privlačnih slika, konkurentne cene i promocije, pozicioniranje proizvoda na pogodnim lokacijama.

Veoma uobičajena marketinška strategija je povezivanje proizvoda sa poznatom ličnošću, što postaje slika za taj određeni brend ili prehrambeni proizvod. Ova strategija je stekla popularnost među reklamama na društvenim mrežama. Brendovi koriste ove platforme da bi privukli pažnju potrošača tako što se bave njihovim emocijama, umesto da nude detaljne i precizne informacije o svojim proizvodima. Štaviše, neki brendovi takođe koriste marketing da povežu svoje proizvode sa sportom, što dokazi pokazuju da proizvodi sa visokom kaloričnom gustinom i nutritivno lošom hranom deluju zdravije i može stvoriti lažnu vezu između nezdravih proizvoda i fizičke aktivnosti. U tom smislu, Dikson i dr. su pokazali da ljudi imaju zdraviju percepciju prehrambenih proizvoda kada ih sportisti preporučuju nego iste prehrambene proizvode koji uopšte nisu preporučeni.

S druge strane, etikete i pakovanje su među glavnim marketinškim strategijama i takođe pomažu u komunikaciji i pružanju relevantnih informacija potrošaču. Međutim, istraživanje predstavlja neskladne zaključke o njihovom specifičnom uticaju na ponašanje potrošača pri kupovini. Poznato je da etikete pomažu potrošačima da donose zdravije odluke i stoga bi se mogle koristiti kao strategija za rešavanje problema nezdrave ishrane povezane sa hroničnim bolestima. Konkretno, smatra se da su ilustrativne nutritivne etikete, efikasnije u pomaganju potrošačima da izaberu zdravije proizvode u poređenju sa etiketama koje sadrže značajnu količinu informacija, što ih čini složenijim i povećava skepticizam potrošača prema etiketama na hrani.

Dž. Makartijev model „marketinškog miksa“ ili „4P“ jedan je od fundamentalnih koncepata marketing menadžmenta, koji definiše ključne

elemente efikasne marketinške strategije. Uz njegovu pomoć analizirani su sledeći elementi:

- **Proizvod:** opipljiva ili neopipljiva dobra i usluge koje kompanija nudi potrošačima. Važni aspekti uključuju kvalitet, dizajn, pakovanje, asortiman, životni ciklus proizvoda i jedinstvene karakteristike koje oblikuju njegovu konkurentnost;
- **Cena:** Trošak proizvoda za potrošače i uključuje strategije cena, nivoe cena, popuste, uslove plaćanja i kreditiranja. Cena utiče na potražnju, profitabilnost i pozicioniranje brenda na tržištu;
- **Mesto:** Načini na koje se proizvod isporučuje krajnjem korisniku. Ovo uključuje kanale distribucije, logistiku, upravljanje zalihama i izbor prodajnih mesta (maloprodaja, onlajn, itd.);
- **Promocija:** komunikacione strategije usmerene na privlačenje i zadržavanje kupaca.

Glavni alati su:

- oglašavanje,
- odnosi s javnošću,
- lična prodaja,
- promocija prodaje i
- digitalni marketing.

U pogledu aktuelnih trendova, posebno su istražene metode digitalnog marketinga u oblasti vegetarijanskih brendova. Da bi predlozi za marketinšku politiku vegetarijanskih brendova bili više orijentisani ka kupcima, studija je zasnovana na poboljšanoj transformaciji modela Dž. Makartija, SIVA modelu. Element Rešenja je razmatran sa stanovišta vrednosti marketinške ponude rešenja za potrošača, sposobnosti rešavanja problema klijenta i obezbeđivanja eliminacije ključnih nepoželjnih pojava. Promocija je razmatrana u smislu maksimalne nativnosti i ciljanja marketinških poruka za kupce: usklađenost komunikacionih kanala, koncepta reklamnih poruka i drugih vrsta promocije sa ciljnom publikom. Element Cene je proučavan uzimajući u obzir ne samo cenu, već i vrednost za kupca, kao skup složenih međusobno povezanih elemenata, što podrazumeva uzimanje u obzir sledećih faktora:

- odnos marketinške ponude i cene proizvoda;
- alternative za trošenje novca i vremena na kupovinu robe;
- dostupnost alternativa u obliku zamenske robe.

Slika 1. prikazuje karakteristike marketinških strategija vegetarijanskih restorana i prehrambenih brendova.



Izvor: Dieffenbacher, 2023; Heubel, 2024; Kotler, 2021.

*Slika 1.* Karakteristike marketinških strategija vegetarijanskih restorana i prehrambenih brendova

## **MARKETING I REKLAMNE STRATEGIJE ZA PREHRAMBENE PROIZVODE NA BAZI BILJNOG POREKLA**

Marketinške strategije proizvođača hrane biljnog porekla odnosno vegetarijanske hrane uključuju nišne (prema F. Kotleru) i koncentrisane strategije diferencijacije (prema M. Porteru). Marketinška politika proizvoda vegetarijanskih brendova predstavljena je kategorijama kao što su biljne alternative mesu i mesnim proizvodima (25%), biljne alternative mleku i mlečnim proizvodima (15%), vegetarijanski slatkiši (35%) i druge kategorije, kao što su brza hrana, gotova jela i peciva (25%). Uzimajući u obzir marketinški miks vegetarijanskih brendova prema Dž. Makartijevom „4P“ modelu, identifikovan je problem u marketinškoj politici cena. Prosečan procenat viška

cena za veganske alternative u poređenju sa konvencionalnim proizvodima je 236%, posebno za 87% za meso biljnog porekla, za 170% za mlečne proizvode i za 450% za slatkiše. Takva razlika u ceni jedna je od prepreka bržem prelasku na vegetarijanstvo i razvoju veganskih proizvoda.

Naučni pristupi formiranju marketinških strategija, razvoju marketinških miksova i mehanizama za unapređenje marketinške politike prilagođeni su većini oblasti delovanja. Naučnici su razvili specijalizovane marketinške modele za različite industrije. Faktori koji mogu sprečiti ljude da usvoje vegetarijansku ishranu ili negativno uticati na kvalitet života onih koji je prate su identifikovani i istraženi (Hargreaves i dr., 2021). Utvrđeno je da vegetarijanstvo ima pozitivne efekte na ljude: bolje fizičko zdravlje, pozitivna osećanja povezana sa usvajanjem moralno ispravnog stava prema životinjama, povećan osećaj pripadnosti vegetarijanskoj zajednici i smanjen uticaj na životnu sredinu. Takođe su identifikovani faktori van ljudske kontrole, uključujući ekonomske aspekte, kao i socio-kulturne (članstvo u društvenim (kulturnim) grupama) i prirodne aspekte (ograničen pristup proizvodima) (Baroni i dr., 2024). Vegetarijanstvo se takođe definiše iz perspektive društvenog identiteta, vrednosti, uverenja i stavova osobe (Nezlek i dr., 2020).

Hrana biljnog porekla nudi veliko obećanje za obezbeđivanje ekološke održivosti. Međutim, podsticanje ljudi da zamene obroke na bazi mesa obrocima na bazi biljaka je težak zadatak, jer ljudi često doživljavaju konzumaciju mesa kao društveno normalnu, evolutivno prirodnu i zadovoljavajućeg ukusa. U jednom istraživanju, testirali smo suptilnu strategiju za promenu ponašanja u ishrani. Kroz terenski eksperiment od 10 nedelja, istražili su kako različiti okviri za vegetarijanske i veganske stavke menija utiču na ponašanje potrošača u stvarnom okruženju. Nasumično su menjali da li su vegetarijanske i veganske stavke na meniju restorana nazivane „vegetarijanskim“ i „veganskim“ u odnosu na „na bazi biljaka“. Tokom eksperimenta, praćeno je 167.637 odluka potrošača. Stavke su imale 24% veću verovatnoću da se prodaju kada su se plasirale kao vegetarijanske/veganske nego kada su se plasirale kao na bazi biljaka. Ovi nalazi ističu potencijal okvira za promociju izbora hrane na bazi biljaka, nudeći suptilnu strategiju za promenu ponašanja potrošača i podršku naporima za održivost.

Jedna jednostavna, vremenski efikasna i isplativa strategija za povećanje potrošnje hrane biljnog porekla kod ljudi može biti korišćenje okvira: optimizacija naziva te hrane. U mnogim kontekstima, takva hrana se naziva „na biljnoj bazi“, dok se u drugim kontekstima ista hrana naziva „vegetarijanska“ ili „veganska“. Iz našeg iskustva, čini se da su ove dve vrste etiketa dva dominantna deskriptora koja se koriste u marketingu i ugostiteljstvu. Činjenica da se ista hrana može opisati na različite načine (kao na biljnoj bazi, vegetarijanska, veganska) postavlja važna pitanja o efektima okvira, jer različiti

okviri mogu imati različite efekte na donošenje odluka i ponašanje među potrošačima koji jedu meso.

Treba napomenuti da su neka skorašnja istraživanja ispitivala druge vrste efekata uokvirivanja kako bi se promovisale namere za smanjenje konzumiranja mesa, pružajući nekoliko korisnih uvida u to kako suptilne strategije mogu biti efikasne u promeni namera potrošača. Studije su pokazale da:

- podsticanje ljudi da jedu više obroka na bazi biljaka funkcioniše bolje nego podsticanje ljudi da jedu manje obroka na bazi mesa (Carvalho et al., 2021);
- okviri dobitka funkcionišu bolje od okvira gubitka kada se govori o zdravstvenim ishodima (Carfora et al., 2021); i,
- kada se vegetarijanska jela prikazuju u posebnom delu menija, proekološki ili društveni okviri ovog dela funkcionišu bolje od konvencionalnog vegetarijanskog okvira (Krpan & Houtsma, 2020). Generalno, činjenje jela na bazi biljaka vidljivijim u okruženjima za hranu i uključivanje šireg izbora jela na bazi biljaka su obećavajuće strategije za smanjenje potrošnje mesa (Kwasny et al., 2022).

Rezultati ovog istraživanja ukazuju na to da je formulisanje stavke menija na bazi biljaka kao „vegetarijanske“ ili „veganske“ efikasnije u podsticanju potrošača da je kupe nego formulisanje kao „na bazi biljaka“. Razlika između vegetarijanskih/veganskih i biljnih okvira, štaviše, izgleda da je od suštinskog praktičnog značaja, pri čemu oznake „vegetarijanske“ i „veganske“ povećavaju verovatnoću prodaje stavke menija za više od 20% u poređenju sa oznakom „na bazi biljaka“. Marketing proizvoda na bazi biljaka kao „vegetarijanski“ ili „veganski“ stoga predstavlja obećavajuću strategiju za povećanje potrošačke shvatanja ovih održivijih opcija.

Oznake „na bazi biljaka“ i „vegetarijansko“/„veganski“ jedna naspram druge, jer se se smatraju kao dve dominantne oznake koje se koriste u marketingu i ugostiteljstvu za promovisanje proizvoda na biljnoj bazi. Ipak, mogu postojati ubedljiviji načini za opisivanje hrane bez pominjanja bilo koje od ovih oznaka. Na primer, opisni jezik koji čini da hrana na bazi biljaka zvuči privlačnije (npr. nazivanje jela „ukusnim“, „zanatskim“ ili „hrskavim“) ili naglašavanje porekla i ukusa jela može ga učiniti privlačnijim za potrošače (Bacon & Krpan, 2018; Gavrieli et al., 2020; Turnwald et al., 2017). Da bi se najefikasnije promenile navike ljudi u ishrani, informativni složeniji i eksperimentalni dizajn bi bio koji manipuliše prisustvom opisa „na bazi biljaka“ i „vegetarijanskih/veganskih“ zajedno sa opisnim jezikom.

Povećanje potrošnje hrane biljnog porekla je obećavajuća strategija za promociju ekološke održivosti – uštedu potrošnje vode, sprečavanje gubitka biodiverziteta i smanjenje emisije gasova staklene bašte. Međutim, ponašanje u

ishrani je poznato po tome što je teško promeniti. Analizirajući preko 150.000 odluka potrošača u jednom od istraživanja i u terenskom eksperimentu, otkriveno je da su stavke menija imale veću verovatnoću da se prodaju kada su označene kao „vegetarijanske“ ili „veganske“ nego kada su označene kao „biljne“. Ovi nalazi ističu potencijal okvira za promociju izbora hrane biljnog porekla, nudeći suptilnu strategiju za promenu ponašanja potrošača i podršku naporima za održivost. Na slici 2. je prikazan marketing miks proizvoda biljnog porekla.

Proizvod	Diferencijacija Diverzifikacija Dostupnost biljnih alternativa po kategoriji: - meso, mesni proizvodi i poluproizvodi; - riba i morski plodovi, mleko, tvrdi i meki sirevi, pavlaka, jogurti, sladoled; - slatkiši u asortimanu; - instant obroci; - gotova jela
Cena	Politika visokih cena kao komponenta strategije i diferencijacije koncentrisanog marketinga
Promocija	- SMM -Targetiranje -SEO -Google kupovina -Google kontekstualno oglašavanje -Google My Business -Marketing događaja -Saradnja sa influencerima -Saradnja sa restoranima -Manje uobičajeno: spoljno oglašavanje
Mesto	-Maloprodaja -Specijalizovane veganske i ekološki prihvatljive prodavnice -Veganske prodavnice -Onlajn prodavnice -Društvene mreže Ugostiteljski objekti -Specijalizovani veganski restorani -Odabrani obroci na meniju u neveganskim restoranima

Izvor: Tkachuk, S., Stakhurska, S., Kapinus, L., & Nykonenko, 2025.

Slika 2. Marketing miks proizvoda biljnog porekla.

## **PROMOVISANJE ISTOVREMENOG POVEĆANJA POTROŠNJE HRANE BILJNOG POREKLA I SMANJENJA POTROŠNJE HRANE ŽIVOTINJSKOG POREKLA**

Najvažnije odrednice prilikom kreiranja marketing strategije za reklamiranje i korišćenje hrane biljnog porekla je postojanje sledećih odrednica (na pakovanjima, deklaracijama, meniju, u jezičkim promotivnim obraćanjima, na društvenim mrežama i svim drugim oblicima vidljivog marketing prostora):

- Poznati brend
- Cena
- Izgled
- Zdravlje
- Ukus
- Prethodno iskustvo sa proizvodom
- Informacije o proizvodu na etiketi
- Spisak sastojaka
- Rok trajanja
- Na akciji/promociji
- Raznolikost ukusa
- Izjava o nutritivnom sadržaju
- Izjava o odsustvu određenih sastojaka
- Proizvod proizveden na održiv način

Kontinuirana promocija i inovacije najčešće konzumiranih proizvoda mogle bi povećati tržišni udeo – kako potrošači grade poverenje u (npr.) alternativna pića od mlečnih proizvoda, mogu biti otvoreniji za isprobavanje drugih alternativa mlečnim proizvodima od brendova koje poznaju.

Proizvodi biljnog porekla koji sadrže prirodne sastojke (kao što su pečurke ili sočivo) kao zamenu za meso bili su favorizovani u oba segmenta upotrebe (visoka potrošnja ili visok nivo otvorenosti za konzumiranje, u poređenju sa drugim kategorijama proizvoda). Meso je usko povezano sa strukturnim aspektima obroka (Schösler et al., 2012), stoga postepene promene, kao što je zamena mesa kao glavnog sastojka obroka poznatom zamenom kao što su pečurke ili sočivo, umesto veštačke zamene kao što su seitan ili tofu, mogu pomoći da proizvodi biljnog porekla budu prihvatljiviji potrošačima, a posebno potrošačima koji ne koriste proizvode biljnog porekla (Schösler et al., 2012).

Ovi nalazi i ovo obrazloženje stoga sugerišu da će proizvodi biljnog porekla koji koriste ove sastojke kao osnovu kao alternativni proizvod za meso verovatno biti dobro prihvaćeni.

## **ZAKLJUČAK**

Marketing i reklamne strategije za prehrambene proizvode igraju ključnu ulogu u pozicioniranju brenda, privlačenju potrošača i povećanju prodaje.

Ispod je pregled najvažnijih strategija i taktika koje se koriste u marketingu i reklamiranju prehrambenih proizvoda:

### **1. Identifikacija ciljne grupe**

Pre bilo kakve kampanje, neophodno je precizno definisati

Starosnu dob (npr. deca, tinejdžeri, odrasli, stariji)

Životni stil (zdrav život, sport, brz način života)

Potrošačke navike (organska hrana, bez glutena, veganstvo)

Geografsku lokaciju (gradska ili seoska područja)

### **2. Pozicioniranje proizvoda**

Postavljanje proizvoda u umu potrošača:

Kao zdrav i prirodan

Kao povoljan i pristupačan

Kao luksuzan i gurmanski

Kao tradicionalan ili domaći proizvod

### **3. Reklamne strategije**

TV i radio oglašavanje

Za veći domet, naročito kod starijih potrošača.

Priče/scenariji koji bude emocije, npr. porodični ručkovi.

Internet marketing

Društvene mreže (Facebook, Instagram, TikTok) – za mlađu publiku; angažman putem recepata, video snimaka, i nagradnih igara.

Google reklame i SEO – kada ljudi traže recepte ili zdravu hranu.

Influenseri/fud blogeri – preporuke i recenzije proizvoda.

Oglašavanje na mestu prodaje (POS)

Probe proizvoda (degustacije)

Akcije „kupi 1, dobij 1 besplatno“

Jasno označeni popusti

Ambalaža kao marketinški alat

Atraktivan dizajn

Etikete sa zdravstvenim prednostima

Kodovi za QR skeniranje (dodatne informacije, video recepti)

#### **4. Priča o brendu (Brand Storytelling)**

Poreklo sirovina

Proizvodnja bez aditiva

Podrška lokalnim farmerima

Tradicija i recepti „kao kod bake“

#### **5. Promocije i lojalnost**

Nagradne igre, skupljanje poena

Kartice za popust

„Preporuči prijatelja“ programi

#### **6. Istraživanje tržišta i analiza**

Pratiti povratne informacije kupaca

Testirati nove ukuse ili proizvode putem anketa

Analizirati prodaju po regijama i vremenskim periodima

#### **7. Odgovornost i održivost**

Eko-ambalaža

Sertifikati (npr. organsko, HACCP, ISO)

Komunicirati odgovornost prema zajednici i prirodi

# **BLOCKCHAIN I PAMETNI UGOVORI KAO POKRETAČI DIGITALNE TRANSFORMACIJE LOGISTIKE U POLJOPRIVREDI I HLADNIM LANCIMA SNABDEVANJA**

Prof. dr Radovan Vladislavljević

## **UVOD**

Poljoprivreda je jedna od najstarijih privrednih delatnosti, ali u isto vreme i oblast koja se ubrzano menja pod uticajem savremenih tehnologija. Rast svetske populacije, klimatske promene, sve stroži zahtevi tržišta i potreba za bezbednom i kvalitetnom hranom nameću potrebu za modernizacijom poljoprivrednih procesa, naročito u segmentu logistike i distribucije. Dok je u prošlosti akcenat bio stavljen prvenstveno na proizvodnju i prinos, danas je fokus sve više usmeren na kontrolu kvaliteta, praćenje porekla i osiguranje transparentnosti u lancima snabdevanja. Upravo iz tog razloga poslednjih godina raste interesovanje za digitalne tehnologije koje mogu unaprediti poljoprivredu i učiniti je otpornijom na rizike povezane sa globalnim tržištem.

Među tim tehnologijama posebno mesto zauzimaju blockchain i pametni ugovori. Blockchain kao decentralizovani sistem beleženja podataka omogućava kreiranje pouzdane i nepromenljive evidencije o svakom koraku kroz koji poljoprivredni proizvod prolazi od njive do stola. Takva evidencija ima višestruki značaj: ona potrošačima pruža sigurnost da je hrana koju kupuju autentična i bezbedna, proizvođačima olakšava dokazivanje kvaliteta i porekla, dok institucijama i regulatornim telima omogućava efikasniji nadzor nad poštovanjem standarda. Sa druge strane, pametni ugovori kao programski kodovi koji automatski izvršavaju unapred definisane uslove donose novu dimenziju u funkcionisanje poljoprivredne logistike. Njihova primena obezbeđuje automatizaciju procesa kao što su plaćanje nakon isporuke, aktiviranje osiguranja u slučaju oštećenja robe ili pokretanje lančanih reakcija u distribuciji kada su zadovoljeni određeni kriterijumi.

Poseban značaj digitalne transformacije ogleda se u oblasti hladnih lanaca snabdevanja, koji predstavljaju ključnu kariku za očuvanje svežine i kvaliteta poljoprivrednih proizvoda poput voća, povrća, mlečnih i mesnih prerađevina. U ovim lancima svaki prekid u temperaturnom režimu može dovesti do značajnih gubitaka, kako ekonomskih, tako i zdravstvenih. Implementacija blockchain tehnologije u kombinaciji sa Internetom stvari (IoT) omogućava praćenje temperature, vlažnosti i drugih parametara u realnom vremenu, dok pametni ugovori obezbeđuju da se u slučaju odstupanja automatski preduzmu odgovarajuće mere ili pokrene procedura obeštećenja. Na taj način smanjuje se

rizik od kvarenja hrane i povećava poverenje među svim učesnicima u lancu snabdevanja.

Finansijske tehnologije dodatno proširuju potencijal ovakvih sistema, jer blockchain i pametni ugovori nisu ograničeni samo na tehnički aspekt logistike, već se koriste i za unapređenje finansijskih transakcija. Poljoprivredni proizvođači, distributeri i trgovci sve češće koriste digitalne platforme koje omogućavaju brže, sigurnije i jeftinije plaćanje, bez posredovanja banaka i tradicionalnih finansijskih institucija. Na taj način smanjuju se troškovi, ubrzava promet kapitala i otvara prostor za uključivanje manjih proizvođača u globalne tokove trgovine. To je od posebnog značaja za zemlje u razvoju, gde poljoprivreda često predstavlja osnovnu privrednu granu i gde je pristup modernim finansijskim uslugama ograničen.

Pored ekonomskih koristi, primena blockchaina i pametnih ugovora u poljoprivredi ima i šire društvene implikacije. Transparentnost u lancima snabdevanja može doprineti smanjenju sive ekonomije i nelegalne trgovine, kao i zaštiti potrošača od prevare. Istovremeno, mogućnost da se precizno prati poreklo hrane ima značajnu ulogu u zaštiti životne sredine, jer se otvara prostor za podsticanje održivih praksi i odgovornije upravljanje resursima. Potrošači sve više zahtevaju da znaju odakle potiče hrana koju konzumiraju, pod kojim uslovima je proizvedena i na koji način je dopremljena, a blockchain sistemi upravo omogućavaju da se na ta pitanja pruži nedvosmislen odgovor.

Međutim, iako potencijal ovih tehnologija deluje obećavajuće, njihova implementacija u praksi nailazi na brojne prepreke. Nedostatak standardizacije, visoki troškovi uvođenja novih sistema, potreba za specijalizovanim znanjima i nedovoljna povezanost različitih aktera u lancu snabdevanja predstavljaju izazove koje je neophodno prevazići. Takođe, postavlja se pitanje poverenja u same tehnologije, jer svaka inovacija zahteva vreme da bi se dokazala i prihvatila u široj upotrebi. Upravo zato je važno istražiti na koji način se blockchain i pametni ugovori mogu prilagoditi specifičnostima poljoprivrednog sektora, kao i koje su najbolje prakse za njihovu primenu u realnim uslovima.

Poljoprivreda kao temelj bezbednosti svake zajednice ne može sebi da priušti gubitke koji nastaju usled neefikasne logistike i nedostatka poverenja u lance snabdevanja. Digitalna rešenja zasnovana na blockchainu i pametnim ugovorima pružaju mogućnost da se kreira novi ekosistem u kome su svi učesnici – proizvođači, distributeri, trgovci i potrošači – povezani u mrežu poverenja i transparentnosti. Takav ekosistem ne samo da doprinosi smanjenju troškova i povećanju efikasnosti, već stvara i uslove za održivi razvoj, jačanje konkurentnosti i veću sigurnost u proizvodnji i distribuciji hrane.

## DIGITALNA TRANSFORMACIJA

Digitalna transformacija predstavlja jedan od najznačajnijih procesa savremenog društva i ekonomije, koji u osnovi menja način na koji preduzeća, institucije i pojedinci funkcionišu. U svojoj suštini, digitalna transformacija podrazumeva usvajanje novih tehnologija i njihovih mogućnosti kako bi se unapredili poslovni procesi, stvorile nove vrednosti i postigla veća konkurentnost na tržištu. Ona nije ograničena samo na uvođenje informacionih sistema i digitalnih alata, već obuhvata sveobuhvatnu promenu organizacione kulture, strategije i načina razmišljanja. U tom smislu, digitalna transformacija se može posmatrati kao proces koji kombinuje tehnološki razvoj sa ljudskim faktorom i prilagođavanjem poslovnih modela zahtevima digitalnog doba. „Bilo koja organizacija može imati koristi od holističke digitalne transformacije u svojoj osnovnoj strukturi i u svom poslovnom modelu“ (Fenton et al, 2020, 9).

Uticaj digitalne transformacije ogleda se u gotovo svim sferama društva. „Digitalizacija nije sama tehnologija, već njen uticaj na ljude, društvo i poslovanje“ (Granito, 2023 134). U poslovanju ona omogućava efikasniju komunikaciju, bržu razmenu informacija i automatizaciju rutinskih zadataka, čime se smanjuju troškovi i povećava produktivnost. U javnom sektoru otvara se mogućnost za transparentnije i pristupačnije usluge građanima, dok u obrazovanju i nauci digitalna rešenja doprinose većoj dostupnosti znanja i razvoju inovacija. Međutim, ono što digitalnu transformaciju čini posebno važnom jeste njena sposobnost da stvara nove vrednosti i tržišta, jer zahvaljujući njoj nastaju inovativni proizvodi, usluge i platforme koje menjaju svakodnevni život ljudi.

U poslovnoj praksi digitalna transformacija se najčešće povezuje sa primenom tehnologija kao što su veštačka inteligencija, internet stvari, blockchain, big data analitika i cloud computing. Ove tehnologije ne funkcionišu izolovano, već se međusobno dopunjuju i stvaraju nove mogućnosti za organizacije. Na primer, prikupljanje i analiza velikih količina podataka omogućavaju donošenje preciznijih odluka, dok veštačka inteligencija doprinosi predviđanju trendova i automatizaciji kompleksnih procesa. Blockchain obezbeđuje sigurnost i poverenje u digitalne transakcije, a cloud platforme nude fleksibilnost i skalabilnost poslovanja. Kombinacija ovih tehnologija menja tradicionalne modele poslovanja i uvodi organizacije u novu eru konkurentnosti.

Međutim, digitalna transformacija ne odnosi se samo na tehnologiju, već i na promenu poslovne kulture i mentaliteta zaposlenih. Uspešno sprovođenje transformacije zahteva spremnost da se napuste ustaljeni obrasci ponašanja i da se usvoje inovativni pristupi radu. To znači da su ključni elementi ovog procesa upravo ljudi – njihova sposobnost da se prilagode, da uče nove veštine i da aktivno učestvuju u oblikovanju promena. Organizacije koje digitalnu transformaciju posmatraju isključivo kroz prizmu tehnoloških ulaganja često ne

uspevaju da ostvare očekivane rezultate, jer zanemaruju važnost razvoja ljudskih resursa i prilagođavanja organizacione strukture novim zahtevima.

Važno je istaći i da digitalna transformacija nije jednokratni događaj, već kontinuirani proces koji zahteva stalno praćenje trendova i prilagođavanje promenama. Dinamika tržišta i brzina razvoja novih tehnologija nalažu da organizacije moraju biti fleksibilne i spremne da brzo implementiraju inovacije kako bi zadržale konkurentsku prednost. To se posebno odnosi na sektore koji su visoko izloženi globalnoj konkurenciji, kao što su finansije, logistika, poljoprivreda i proizvodnja, gde svaka neefikasnost može značiti značajan gubitak.

Pored koristi, digitalna transformacija nosi sa sobom i izazove. Oni se ogledaju u visini investicija, bezbednosti podataka, regulatornim ograničenjima i riziku od digitalne isključenosti. Mala i srednja preduzeća često nemaju dovoljno resursa da prate tempo promena, dok pojedini sektori društva zaostaju u usvajanju digitalnih rešenja. Uprkos tome, opšti trend je jasan – digitalna transformacija više nije opcija već nužnost, i od brzine kojom se organizacije prilagode ovom procesu zavisi njihova budućnost na tržištu.

## **BLOCKCHAIN TEHNOLOGIJE**

Blockchain tehnologije najčešće se pominju u kontekstu kriptovaluta, međutim radi se o zasebnoj tehnologiji. Svrha ove tehnologije je beleženje podataka na nedestruktivni način. Klasične baze podataka uzimaju podatke od korisnika ili od programa i unose ih u svoju strukturu, svaka promena ovih podataka znači gubitak prethodnih vrednosti i upisivanje novih vrednosti. Arhitektura baza podataka je bazirana na čuvanju vrednosti u strukturama sličnim tabelama. Ove tabele imaju fiksni broj kolona, redovi tabele označavaju podatke. Podaci uneseni u bazu mogu da se pretražuju i menjaju pomoću jedinstvenog ključa, identifikatora konkretnog reda. Pristupom određenom redu u tabeli i izmenom pojedinačnih vrednosti dobija se novo stanje baze podataka uz nepovratno brisanje stare verzije podatka. Ovim se dobija na brzini, ali se gubi vidljivost u smislu istorijskog pregleda podataka, tj. kako su se podaci menjali tokom vremena.

Sam koncept blockchain-a nije nov, primer ovome su zemljišne knjige, kao i računovodstvene evidencije. Navedeni primeri prate logiku nedestruktivnih podataka, odnosno svaki podatak otvara novo polje i vezuje se za prethodni zapis. Na primer, svaka promena vlasništva nad zemljištem otvara novi zapis i povezuje se sa prethodnim, moguće je videti ko je bio prethodni vlasnik zemljišta. Ukoliko bi se parcela podelila onda se naredne evidencije vezuju za prethodne i time se i dalje postiže kontinuitet. Finansijske transakcije, posebno

u bankama, imaju sličan način evidentiranja. Svaka uplata ili isplata se evidentira posebno i na ovaj način je lakše pratiti promene na računu.

U radu koristiće se termin blockchain tehnologije, razlog ovome je taj što se blokove moguće programirati u različitim programskim jezicima, postoje brojne implementacije koje sa sobom nose dodatne mehanizme. Blockchain tehnologija razvila se u više različitih pravaca, pa danas postoji nekoliko tipova i pristupa njenoj primeni. Najpoznatiji je javni blockchain, poput onih koji stoje iza kriptovaluta, gde svako može da pristupi mreži, učestvuje u validaciji transakcija i ima uvid u sve podatke. Pored toga razvijeni su i privatni blockchain sistemi, namenjeni organizacijama i institucijama koje žele veću kontrolu nad pristupom i upravljanjem podacima. Između ovih modela nalazi se konzorcijumski blockchain, u kojem više organizacija zajednički upravlja mrežom i koristi je za međusobnu saradnju. Tehnološki razvoj doneo je i različite konsenzus mehanizme, pa pored tradicionalnog „proof of work“ modela postoje i energetski efikasniji pristupi kao što su „proof of stake“ ili „delegated proof of stake“. Svaka od ovih tehnologija ima svoje prednosti i ograničenja, a izbor zavisi od potreba korisnika, nivoa bezbednosti i transparentnosti koji se očekuje, kao i od cilja same mreže.

Prednost blockchain tehnologije leži pre svega u transparentnosti i bezbednosti podataka. Podaci se zapisuju u blokovima, a blokovi su međusobno povezani u jedinstvenom lancu. Sama blockchain tehnologija se u velikoj meri oslanja na kriptografiju. Kriptografija predstavlja naučnu disciplinu koja se bavi metodama zaštite informacija kroz njihovo šifrovanje i dešifrovanje, čime se obezbeđuje poverljivost, integritet i autentičnost podataka. Njena osnovna uloga je da spreči neovlašćeni pristup informacijama i da omogući sigurno komuniciranje čak i preko nesigurnih kanala, poput interneta. Savremena kriptografija zasniva se na složenim matematičkim algoritmima i obuhvata simetrične i asimetrične sisteme enkripcije, digitalne potpise i funkcije heširanja. Pored tradicionalne primene u vojnoj i bezbednosnoj sferi, danas je kriptografija ključna za funkcionisanje elektronskog bankarstva, e-trgovine i blockchain tehnologija, gde predstavlja osnovu poverenja u digitalne transakcije.

Kriptografija u blockchainu ima ključnu ulogu jer obezbeđuje poverenje, sigurnost i nepromenljivost podataka u jednom decentralizovanom sistemu gde nema centralne autoritativne institucije. Zahvaljujući kriptografiji, moguće je garantovati da se informacije ne mogu menjati ili falsifikovati, da je identitet učesnika zaštićen i da transakcije ostaju pouzdane. U srži blockchain tehnologije nalaze se dve osnovne vrste kriptografskih tehnika: jednosmerna i dvosmerna kriptografija.

Jednosmerna kriptografija koristi se pre svega kroz heš funkcije, koje od ulaznih podataka stvaraju jedinstven i neponovljiv kriptografski otisak. Ovaj proces je nepovratan, što znači da se iz heš vrednosti ne može rekonstruisati originalna

poruka. Upravo ta osobina čini heš funkcije pogodnim za kreiranje digitalnih potpisa, verifikaciju integriteta blokova i zaštitu lanaca od manipulacije. Svaka promena, čak i najmanja, u ulaznim podacima dovodi do potpuno različite heš vrednosti, pa se svako neovlašćeno menjanje transakcije odmah otkriva. Na ovaj način jednosmerna kriptografija čuva integritet blockchaina i osigurava njegovu otpornost na pokušaje falsifikovanja.

Dvosmerna kriptografija, s druge strane, zasniva se na principu enkripcije i dekripcije i najčešće se primenjuje u obliku asimetrične kriptografije. Ona koristi par ključeva – privatni i javni – kako bi omogućila bezbednu razmenu i potvrdu identiteta. U blockchain mreži korisnici generišu par ključeva, pri čemu je javni ključ poznat svima i predstavlja adresu za primanje transakcija, dok je privatni ključ tajan i koristi se za potpisivanje transakcija. Dvosmerna kriptografija obezbeđuje da samo vlasnik privatnog ključa može autorizovati transakciju, dok ostali učesnici kroz javni ključ mogu da verifikuju njenu validnost. Na taj način postiže se sigurnost u komunikaciji i potvrđuje autentičnost svakog učesnika bez potrebe za centralnim posrednikom.

Kombinacija jednosmerne i dvosmerne kriptografije stvara mehanizam poverenja koji čini blockchain jedinstvenim. Heš funkcije garantuju nepromenljivost i integritet podataka, dok asimetrična enkripcija omogućava sigurnu autentifikaciju i autorizaciju transakcija. Zajedno, one obezbeđuju decentralizovan sistem u kome je poverenje ugrađeno u samu tehnologiju, a ne zasnovano na poverenju u centralne institucije. Svaki blok u lancu prolazi kroz heš funkciju i postaje sastavni deo sledećeg bloka. Na ovaj način se osigurava tačnost podataka, svaka promena u prethodnim blokovima rezultira drastičnom promenom heša. Ako se heš jednog bloka ne slaže sa hešem prethodnog bloka, onda se dovodi u pitanje ceo lanac.

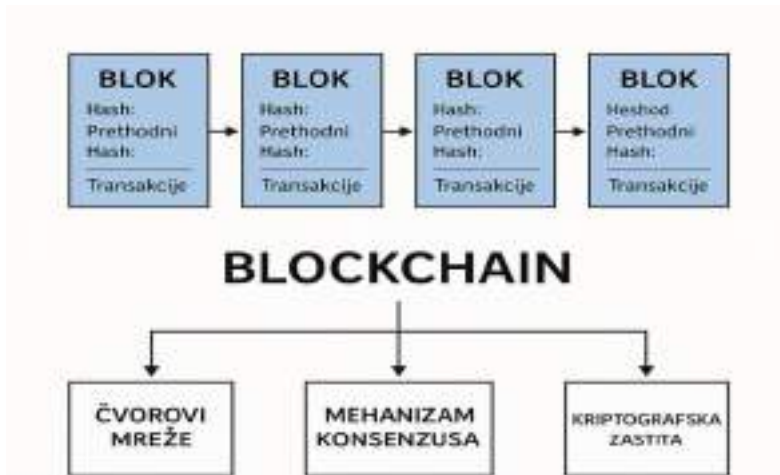
*Tabela 1. Primer korišćenja funkcije „heš“ - a<sup>1</sup>*

Originalni podatak: <b>Moji podaci: 123</b>
„Hash“ kod: 5933ba62696a567f0c4a1eb483601ec1df009fbb516d041f379934c983aba0e0
Izmenjeni podatak: <b>Moji podaci: 223</b>
„Hash“ kod: 7e175226f09f9ff9d1a218579f5c22e81a7a816ac93e47095ac02a30e325d538

<sup>1</sup> Primer upotrebe “hash“ funkcije, <https://emn178.github.io/online-tools/sha256.html>

Blockchain se ne čuvaju samo na jednom mestu, tj. na jednom serveru, već se čuvaju na više servera. Ne postoje tačni podaci o minimalnom broju kopija blockchaina, ali se procenjuje da se kopije moraju dostaviti na desetine servera. Umetanje novih blokova zahteva poseban mehanizam za prihvatanje novih blokova. Ovaj mehanizam se naziva konsenzusni mehanizam gde se zahteva da sve ili velika većina kopija blockchain prihvati nove blokove.

Iz ovoga sledi da su sami blokovi zaštićeni od promena prethodnih zapisa, a umetanje novih zavisi od mehanizma za prihvatanje novih blokova. Dakle, zlonamerno ubrizgavanje novih blokova zahtevalo bi sticanje kontrole nad svim ili velikom većinom servera koji drže kopije blockchain-a, što je malo verovatno. Pogotovo imajući u vidu da različiti serveri rade u različitim operativnim okruženjima. „Tradicionalni sistemi, koji često koriste centralizovane arhitekture, suočavaju se sa nekoliko ranjivosti i ograničenja koja ih čine podložnim raznim sajber pretnjama i sajber napadima“ (Nour, 2024), što svakako nije slučaj sa blockchain-om.



Slika 1. Šema „blockchain“ (Vladislavljević, Stojković, Živkucin, 2025)

Za potrebe logistike i lanaca snabdevanja, izuzetno je važno imati ažurne i stvarne podatke. Svaka dvosmislenost, nedostatak blagovremenosti i nedostatak transparentnosti dovode do problema sa snabdevanjem, slanja robe na pogrešnu adresu, nedavanja uputstava za pravilno rukovanje robom itd. dovode do grešaka koje mogu uticati na kvalitet robe. „Logistika takođe predstavlja upravljanje tokom robe, na primer sirovina, do proizvođača, a zatim gotovih proizvoda do korisnika, a primenjuju se u vojne svrhe, kao i u poslovne svrhe, kako za upotrebu u privredi, tako i van nje“ (Marković, 2010). „Firme takođe koriste internet da bi razvile bliske odnose sa svojim logističkim partnerima“ (Laudon, Traver, 2023).

Ovo je jedan od razloga za rano usvajanje blockchain tehnologija jer su transakcije koje se dešavaju u logističkom lancu snabdevanja jasne i nedvosmislene. Ovo je osnova za kreiranje sistema kvaliteta zasnovanog na blockchain-u gde se svaka transakcija može tretirati zasebno sa vezom ka prethodnim transakcijama. Slanje i primanje robe su odvojene transakcije kojima se obično bave odvojene organizacione jedinice ili čak odvojene organizacije. Prenos „vlasništva“ iz jednog sektora ili organizacije u drugi može se lako demonstrirati putem blockchain-a.

## **PAMETNI UGOVORI**

Pametni ugovori predstavljaju jedan od najvažnijih aspekata blockchain tehnologije, jer omogućavaju automatizaciju procesa koji su tradicionalno zahtevali posrednike, ljudsku intervenciju i složene administrativne procedure. „Veliki poremećaji su mogući jer bankarski sistemi možda više neće biti jedini domen plaćanja ili poravnanja jer možemo koristiti blockchain-e ili druge digitalne mreže sledeće generacije“ (Ghose, 2024, 125). U svojoj suštini, pametni ugovor je računarski program koji se automatski izvršava kada se ispune prethodno definisani uslovi. Radi na principu logike „if - then“ i omogućava da se određene radnje izvrše bez dodatnog nadzora ili ručne kontrole.

Značaj ovog pristupa je posebno očigledan u poslovnim i finansijskim okruženjima gde su vreme, preciznost i bezbednost od ključne važnosti. „Pametni ugovori eliminišu potrebu za posrednicima, smanjujući mogućnost prevare ili grešaka tokom ugovornih poslova“ (Taherdoost et al., 2025, 43). Automatizacijom ugovornih obaveza eliminišu se brojni rizici povezani sa kašnjenjima, greškama i neusaglašenošću. Na primer, kada se ispuni određeni uslov - kao što je isplata sredstava ili isporuka proizvoda - pametni ugovor može odmah i bez odlaganja da izvrši sledeću fazu procesa, kao što je isplata sredstava, ažuriranje evidencije ili pokretanje druge povezane radnje. „Integracija algoritama zasnovanih na veštačkoj inteligenciji u pametne ugovore ima potencijal da optimizuje protokole plaćanja, predvidi obrasce transakcija i pojednostavi složene pregovore poboljšanjem procesa donošenja odluka“ (Wason et al., 2025, 168).

Ova vrsta automatizacije ne samo da ubrzava tokove rada već i drastično smanjuje troškove jer eliminiše potrebu za brojnim administrativnim koracima i posredničkim uslugama. Pored toga, svi podaci i radnje u okviru pametnog ugovora se beleže u blockchain-u, što dodatno doprinosi transparentnosti i nepromenljivosti celog procesa. Na ovaj način se stvara pouzdan sistem u kome strane mogu glatko i bez međusobnog poverenja saradivati, oslanjajući se isključivo na tehničku pouzdanost i tačnost izvršenja dogovorenih uslova. „Osim što se sve transakcije beleže na blockchain-u, postoji i druga strana

transparentnosti kada su u pitanju pametni ugovori, a to je transparentnost programa“ (Kok, 2024, 46).

Upotreba pametnih ugovora otvara mogućnosti za automatizaciju ne samo u finansijama, već i u oblastima kao što su osiguranje, logistika, javne nabavke, upravljanje imovinom i mnoge druge. Ovo menja paradigmu o tome kako se posmatraju ugovorne obaveze, koje se sada mogu definisati, implementirati i pratiti u potpunosti putem koda, bez potrebe za tradicionalnim metodama validacije.

Pisanje pametnih ugovora obično se zasniva na specijalizovanim programskim jezicima i tehnološkim platformama koje omogućavaju njihovo kreiranje, izvršavanje i upravljanje u decentralizovanom okruženju. Najdominantnija i najrasprostranjenija tehnologija u ovoj oblasti je Ethereum, koji je postavio standarde za pametne ugovore i otvorio prostor za razvoj čitavog ekosistema decentralizovanih aplikacija.

Na Ethereum platformi, pametni ugovori se najčešće pišu u programskom jeziku Solidity. Ovaj jezik je posebno dizajniran za kreiranje ugovora koji se izvršavaju na Ethereum virtuelnoj mašini (EVM), što omogućava visok nivo bezbednosti i kompatibilnosti sa postojećim decentralizovanim aplikacijama. Solidity omogućava definisanje logike ugovora, upravljanje tokovima vrednosti i interakciju sa drugim ugovorima ili korisnicima.

Pored Solidity-ja, postoje i drugi jezici koji se koriste za razvoj ugovora na različitim blockchain platformama. Na primer, Tezos koristi Michelson jezik, dok Cardano koristi Plutus, zasnovan na programskom jeziku Haskell. Za razvoj ugovora na Hyperledger Fabric platformi, koja je više orijentisana ka poslovnim korisnicima, koristi se Chaincode, obično napisan u jezicima kao što su Go ili JavaScript.

Nedavno su se pojavili univerzalni alati i frejmvorci koji olakšavaju razvoj, testiranje i implementaciju pametnih ugovora, kao što su Truffle, Hardhat ili Remix IDE. Ovi alati pomažu programerima da efikasnije upravljaju životnim ciklusom ugovora, od pisanja i testiranja, do implementacije i praćenja.

Važno je napomenuti da izbor tehnologije zavisi od blockchain platforme na kojoj će se ugovor implementirati, kao i od zahteva konkretnog projekta, nivoa bezbednosti i kompatibilnosti sa drugim sistemima.

Ovaj ugovor ilustruje praktičnu vrednost pametnih ugovora u FinTech kontekstu, povećavajući poverenje, uklanjajući posrednike i automatizujući plaćanja bez potrebe za intervencijom suda/arbitraže. Mehanizam eskroua je sistem u kome se sredstva ili dokumenti privremeno čuvaju kod treće, neutralne strane dok se ne ispune svi uslovi sporazuma između dve strane. U kontekstu pametnih ugovora, eskrou funkcioniše automatski - sredstva se zaključavaju na blockchain-u i isplaćuju se samo kada je jasno da su ispunjeni svi unapred

definisani uslovi, bez potrebe za posrednikom. Ovo osigurava poverenje, bezbednost i sprečava prevare u transakcijama.

*Tabela 2: Primer pametnog ugovora o uslovnom plaćanju (escrow mechanism)*

```
// SPDX-License-Identifier: MIT
pragma solidity ^0.8.0;

contract ConditionalPayment {
    address public payer;
    address public payee;
    uint public amount;
    bool public serviceConfirmed;
    constructor(address _payee) payable {
        payer = msg.sender;
        payee = _payee;
        amount = msg.value;
        serviceConfirmed = false;
    }
    // Ovu funkciju poziva korisnik (payer) kada se izvrši dogovorena usluga
    function confirmService() public {
        require(msg.sender == payer, "Samo platioc moze potvrditi uslugu");
        serviceConfirmed = true;
        releasePayment();
    }
    // Privatna funkcija za isplatu ako je sve potvrđeno
    function releasePayment() private {
        require(serviceConfirmed, "Usluga nije potvrđjena");
        payable(payee).transfer(amount);
    }
    // U slučaju da se nešto zakomplikuje, platioc može povući sredstva nazad
    (npr. rok istekao)
    function refund() public {
        require(msg.sender == payer, "Samo platioc moze traziti povracaj");
        require(!serviceConfirmed, "Usluga je vec potvrđjena");
        payable(payer).transfer(amount);
    }
}
```

## ULOGA LOGISTIKE U POLJOPRIVREDNOM SEKTORU

Logistika u poljoprivredi zauzima centralno mesto u procesu koji povezuje proizvodnju hrane sa njenim krajnjim korisnicima. Ona obuhvata sve aktivnosti koje osiguravaju da poljoprivredni proizvodi stignu od proizvođača do potrošača u odgovarajućem kvalitetu, u pravo vreme i uz optimalne troškove. Značaj logistike ogleda se u činjenici da poljoprivredni proizvodi imaju specifične karakteristike, kao što su sezonalnost, kvarljivost i osjetljivost na uslove skladištenja i transporta, što nameće potrebu za pažljivim planiranjem i primenom naprednih rešenja. Upravo zbog toga, dobro organizovan logistički sistem predstavlja ključnu kariku u obezbeđivanju prehrambene sigurnosti i konkurentnosti poljoprivrednog sektora.

Efikasna logistika omogućava smanjenje gubitaka u lancu snabdevanja, koji nastaju usled neadekvatnog rukovanja, nepravovremene isporuke ili nepravilnih uslova transporta i skladištenja. Prema različitim procenama, značajan deo proizvedene hrane globalno se izgubi pre nego što stigne do tržišta upravo zbog slabosti u logističkim procesima. U tom smislu, unapređenje logistike direktno utiče na povećanje dostupnosti hrane, smanjenje otpada i bolje korišćenje resursa. Posebno je važno naglasiti da efikasni logistički sistemi doprinose i očuvanju kvaliteta, jer se kroz kontrolisane uslove transporta i skladištenja sprečava kvarenje proizvoda i gubitak nutritivne vrednosti.

Savremeni logistički izazovi u poljoprivredi dodatno su naglašeni globalizacijom tržišta i sve većim zahtevima potrošača. Kupci danas traže ne samo sigurnu i kvalitetnu hranu, već i transparentnost u pogledu njenog porekla i uslova proizvodnje. To podrazumeva da logistika više nije samo tehnički proces premještanja robe, već i važan faktor u izgradnji poverenja između proizvođača i potrošača. Praćenje proizvoda duž celog lanca snabdevanja, od farme do stola, postaje neophodnost, a ne samo dodatna vrednost. U tom kontekstu, logistika se sve više oslanja na digitalne tehnologije, kao što su sistemi za praćenje u realnom vremenu, blockchain i Internet stvari, koji omogućavaju veću transparentnost i sigurnost.

Još jedan značajan aspekt logistike u poljoprivredi jeste uloga hladnih lanaca snabdevanja. Za proizvode koji zahtevaju posebne temperaturne režime, poput mlečnih proizvoda, mesa, voća i povrća, postojanje pouzdanog hladnog lanca od presudnog je značaja. Svaki prekid u temperaturnom kontinuitetu može dovesti do ozbiljnih posledica, kako po kvalitet i bezbednost hrane, tako i po finansijske rezultate proizvođača i distributera. Ulaganja u savremene skladišne i transportne kapacitete koji omogućavaju održavanje optimalnih uslova postaju neophodna za očuvanje konkurentnosti na tržištu.

Logistika u poljoprivredi ima i širi društveni značaj. Povećanjem efikasnosti logističkih sistema smanjuju se troškovi distribucije, čime se omogućava veća

dostupnost hrane stanovništvu, a posebno u udaljenim i manje razvijenim regionima. Na taj način, dobro organizovana logistika doprinosi jačanju prehrambene sigurnosti i stabilnosti tržišta, što je od ključnog značaja za svaku državu. Istovremeno, optimizacija logistike smanjuje negativan uticaj na životnu sredinu, jer racionalnije korišćenje transportnih sredstava i bolja organizacija ruta dovode do smanjenja emisije štetnih gasova i potrošnje energije.

Kada se posmatra u celini, logistika u poljoprivredi predstavlja više od tehničkog i operativnog segmenta. Ona je strateški element koji povezuje proizvodnju sa potražnjom, osigurava konkurentnost proizvođača i utiče na zadovoljstvo potrošača. Ulaganje u savremene logističke kapacitete, digitalna rešenja i održive modele distribucije postaje nezaobilazni deo razvoja poljoprivrednog sektora. Na taj način, logistika se potvrđuje kao ključni faktor ne samo ekonomske efikasnosti, već i kao temelj sigurnosti i održivosti u globalnom sistemu proizvodnje i distribucije hrane.

## **HLADNI LANCI SNABDEVANJA**

Da bi se osetljivi proizvodi plasirali na tržište u upotrebljivom stanju, neophodno je primeniti neki oblik konzervacije koji će obezbediti očuvanje njihovog kvaliteta. Najčešće se kao metoda koristi snižavanje temperature, jer niska ili niža temperatura može, ako ne potpuno zaustaviti, onda značajno usporiti biološke i hemijske procese u osetljivoj robi. Na taj način stvara se dodatno vreme koje omogućava da proizvodi stignu do krajnjih potrošača u stanju pogodnom za konzumaciju. Posebno je značajno istaći da kvarenje hrane ne nastaje isključivo kao posledica prirodnih procesa, već u velikoj meri i zbog ljudskih grešaka i propusta u rukovanju tokom logističkog puta. Kako ističe Brenner (2015), značajna količina hrane se baca ne samo zbog neizbežnog kvarenja, već i zbog nepravilnosti koje nastaju duž lanca snabdevanja, što ukazuje na važnost bolje organizacije i nadzora celog procesa.

Od trenutka kada roba napusti mesto proizvodnje, pa sve do tačke prodaje ili konačne potrošnje, mora se obezbediti kontinuirano održavanje niske temperature, često i ispod tačke smrzavanja, kako bi se očuvala njena svežina i bezbednost. Tehnologije koje omogućavaju kontrolisane temperaturne uslove prisutne su već decenijama i razvijale su se paralelno sa rastom međunarodne trgovine i globalizacijom poljoprivrednih proizvoda. Danas se u tu svrhu koriste rashladni kontejneri, specijalizovani kamioni sa hladnjačama i savremena skladišta koja omogućavaju dugotrajno čuvanje robe pod kontrolisanim uslovima. Upravljanje hladnim lancem predstavlja relativno složen proces koji zahteva značajna ulaganja u opremu i infrastrukturu, ali i stalno trošenje energije, kao i dodatne organizacione aktivnosti koje treba da obezbede nesmetano funkcionisanje sistema.

Uprkos razvoju tehnologije, kvarovi se i dalje često javljaju zbog različitih tehničkih ili organizacionih problema. Dovoljno je da rashladni sistem otkáže na nekoliko sati ili da se desi prekid u energetsom napajanju kako bi kvalitet proizvoda bio ozbiljno ugrožen. Pored tehničkih kvarova, neefikasna koordinacija među učesnicima u lancu snabdevanja često dovodi do pogrešnog rukovanja robom. Nije neuobičajeno da proizvodi budu transportovani ili privremeno skladišteni u neadekvatnim uslovima, što može izazvati ubrzano kvarenje. Tokom procesa utovara i istovara greške su česte, a one uključuju duže izlaganje robe nepovoljnim spoljašnjim uslovima, mehanička oštećenja ambalaže ili nepažljivo rukovanje osetljivim proizvodima.

Poseban problem nastaje kada se roba koja je jednom odmrznuta ponovo zamrzne. Takva praksa, iako u nekim slučajevima ostaje nezapažena, može ozbiljno narušiti nutritivni kvalitet i bezbednost hrane. Nažalost, vizuelnim pregledom nije uvek moguće ustanoviti da li je sa proizvodom rukovano na ispravan način, pa se nepravilnosti često uoče tek kada roba stigne do krajnjih potrošača. U tim slučajevima potrošači su prvi koji primećuju promene u ukusu, mirisu ili teksturi proizvoda, često nakon konzumacije, što može imati i ozbiljne zdravstvene posledice.

Ovi izazovi jasno pokazuju da upravljanje hladnim lancem nije samo tehničko pitanje, već i organizaciono, pa čak i regulatorno. Potrebno je obezbediti visok stepen kontrole i praćenja u svakom segmentu lanca snabdevanja, od proizvođača, preko distributera i prevoznika, do maloprodajnih objekata. Savremena rešenja sve više uključuju digitalne tehnologije koje omogućavaju praćenje temperature i drugih parametara u realnom vremenu. Na primer, senzori povezani putem Interneta stvari mogu slati podatke u centralne sisteme, gde se oni analiziraju i čuvaju. U slučaju odstupanja od propisanih vrednosti, pametni sistemi mogu automatski obavestiti nadležne ili čak pokrenuti mehanizme zaštite. Dodatno, primena blockchain tehnologije i pametnih ugovora otvara mogućnost transparentnog beleženja svih informacija o uslovima transporta i skladištenja, čime se smanjuje prostor za manipulaciju i povećava poverenje među učesnicima u lancu.

Sve navedeno ukazuje na to da je očuvanje kvaliteta osetljivih poljoprivrednih proizvoda nemoguće posmatrati odvojeno od logistike i tehnologija koje je podržavaju. Od pravilnog funkcionisanja hladnog lanca zavisi ne samo ekonomska isplativost proizvodnje i distribucije, već i zdravlje potrošača, sigurnost hrane i ukupna održivost tržišta. U tom smislu, ulaganje u savremene tehnologije, standardizaciju procesa i edukaciju zaposlenih u sektoru logistike predstavlja ključni preduslov za unapređenje kvaliteta i smanjenje gubitaka u lancima snabdevanja.

## SENZORSKE TEHNOLOGIJE I „CLOUD“ REŠENJA

Senzorske tehnologije i „cloud“ rešenja postaju nezaobilazan deo savremenih logističkih procesa u poljoprivredi, posebno kada se radi o osetljivim proizvodima koji zahtevaju posebne uslove čuvanja i transporta. Primena senzora u realnom vremenu omogućava prikupljanje ključnih podataka o parametrima kao što su temperatura, vlažnost, kvalitet vazduha ili čak intenzitet svetlosti, u zavisnosti od vrste proizvoda. Ovi senzori su mali, energetski efikasni i često bežično povezani, što omogućava njihovu ugradnju u rashladne kontejnere, kamione ili skladišta bez potrebe za složenom infrastrukturom.

Raspberry Pi, Arduino i namenski mikrokontroleri predstavljaju različite pristupe u razvoju elektronskih sistema za prikupljanje podataka u realnom vremenu i upravljanje uređajima. „Raspberry Pi je računar sa jednom pločom veličine kreditne kartice. Uprkos svojoj maloj veličini, to je veoma sposoban uređaj“ (Cicolani, 2018). Njegova primena je uobičajena u složenijim aplikacijama koje zahtevaju više resursa i upravljanje podacima na više nivoa.

Arduino platforma je jednostavnija i fokusirana na direktnu interakciju sa sensorima i aktuatorima. „Arduino je još jedan mali procesorski uređaj koji je lako dostupan i lak za korišćenje. Međutim, za razliku od Raspberry Pi-ja, on nema kapacitet za potpuni operativni sistem. Umesto da pokreće mikroprocesor poput ARM-a, koristi drugačiji tip čipa koji se naziva mikrokontroler“ (Cicolani, 2018). Pogodan je za aplikacije koje zahtevaju brzu reakciju na fizičke događaje, kao što su promene temperature, vlažnosti ili kretanja. Zahvaljujući svojoj velikoj zajednici i širokoj podršci, Arduino se često koristi za izradu prototipova i sistema gde su pouzdanost i niska potrošnja energije ključni.

Namenski mikrokontroleri su dizajnirani za specifične zadatke i optimizovani su za rad u uslovima gde je potrebna visoka pouzdanost, efikasnost i dugoročna autonomija. U aplikacijama integriteta hladnog lanca, ovi mikrokontroleri omogućavaju stalno praćenje parametara i lokalno donošenje odluka bez potrebe za stalnom komunikacijom sa centralnim serverima.

Podaci koje senzori prikupljaju prenose se putem bežičnih mreža u centralizovane „cloud“ platforme. Cloud rešenja imaju značajnu prednost u odnosu na tradicionalne sisteme jer omogućavaju dostupnost informacija u realnom vremenu svim akterima u lancu snabdevanja – od proizvođača, preko distributera, pa sve do maloprodajnih objekata. Na taj način se postiže transparentnost i pravovremeno reagovanje u slučaju da dođe do odstupanja od standardizovanih parametara. Na primer, ako senzor u rashladnom kamionu zabeleži povećanje temperature iznad dozvoljene granice, sistem može odmah poslati upozorenje odgovornim osobama, čime se smanjuje rizik od kvarenja robe.

Dodatni iskorak predstavlja primena veštačke inteligencije u analizi podataka dobijenih putem senzorskih mreža. Umesto da se samo beleže i prikazuju

vrednosti, AI sistemi mogu da obrađuju ogromne količine podataka, prepoznaju obrasce i na osnovu njih predviđaju moguće probleme pre nego što se oni dogode. Na primer, veštačka inteligencija može identifikovati trend postepenog povećanja temperature u određenom kontejneru i predložiti preventivne mere – poput provere ispravnosti rashladnog uređaja ili promene transportne rute. Na taj način, AI ne služi samo kao nadzorni sistem, već kao alat za donošenje odluka i unapređenje efikasnosti logističkog lanca.

Integracija senzora, cloud platformi i veštačke inteligencije otvara mogućnost formiranja potpuno digitalizovanog i autonomnog sistema nadzora nad hladnim lancem. U budućnosti, ovakvi sistemi mogli bi da automatski sprovedu određene korektivne akcije – recimo, da optimizuju rad rashladnog sistema, prilagode temperaturu u različitim delovima skladišta, ili čak obaveste vozača da izvrši dodatnu proveru. Ovakav pristup ne samo da smanjuje rizik od gubitaka i kvarenja hrane, već i značajno doprinosi održivosti jer smanjuje količinu otpada, racionalizuje potrošnju energije i povećava poverenje potrošača u kvalitet proizvoda.

## ZAKLJUČAK

Logistika u poljoprivredi danas prevazilazi tradicionalno shvatanje transporta i skladištenja i postaje strateški element očuvanja kvaliteta hrane, smanjenja gubitaka i izgradnje poverenja potrošača. Poseban značaj ima održavanje hladnih lanaca snabdevanja, jer se upravo u njima krije najveći rizik za kvarenje i bacanje osetljivih proizvoda. Greške u rukovanju, neadekvatni transportni uslovi ili tehnički kvarovi često dovode do problema koje potrošači prepoznaju tek u trenutku konzumacije, što narušava i kvalitet proizvoda i reputaciju proizvođača.

Razvoj savremenih tehnologija omogućava prevazilaženje ovih izazova. Senzorske mreže, u kombinaciji sa cloud rešenjima, pružaju neprekidan nadzor nad ključnim parametrima poput temperature i vlažnosti, dok veštačka inteligencija doprinosi analizi i predviđanju mogućih problema pre nego što dođe do gubitaka. Time se formira proaktivan sistem upravljanja logistikom, koji ne samo da reaguje na odstupanja već i preporučuje optimalne korektivne mere.

Integracija digitalnih rešenja u logističke procese poljoprivrede donosi brojne koristi – smanjenje bacanja hrane, efikasnije korišćenje resursa, veći stepen transparentnosti i očuvanje konkurentnosti na globalnom tržištu. Budućnost poljoprivredne logistike leži upravo u digitalnoj transformaciji, gde tehnologije poput IoT senzora, blockchaina, cloud platformi i veštačke inteligencije zajedno stvaraju održiv, pouzdan i efikasan sistem snabdevanja. Time se ne doprinosi samo ekonomskim rezultatima, već i širem cilju – očuvanju prehrambene sigurnosti i zaštiti životne sredine.

# **PRIMENA DOBRE PRAKSE PČELARSTVA EU U PČELARSKOM SEKTORU SRBIJE – GLAVNI IZAZOVI I PROBLEMI**

Prof. dr Radivoj Prodanović

## **UVOD**

Pčelarstvo predstavlja važnu granu poljoprivrede, ne samo zbog proizvodnje meda i pčelinjih proizvoda, već i zbog ključne uloge pčela u oprašivanju biljaka i očuvanju biodiverziteta. Njegova važnost za održivi razvoj poljoprivrede i ruralnih područja prepoznata je u Evropskoj uniji (EU), gde je primena dobre prakse pčelarstva (DPP) postala značajna strategija za unapređenje ovog sektora. DPP obuhvata set smernica i standarda, koji promovišu održivu, etičku i efikasnu pčelarsku praksu, uključujući pravilno upravljanje košnicama, kontrolu bolesti, upotrebu ekološki prihvatljivih materijala, higijenu i kvalitet proizvoda (Izslit.it, 2019).

Republika Srbija, kao zemlja sa bogatom tradicijom u pčelarstvu, suočava se sa izazovima u prilagođavanju evropskim standardima. Uvođenje DPP u srpski pčelarski sektor nosi sa sobom niz benefita, uključujući povećanje kvaliteta proizvoda, unapređenje ekološke održivosti i jačanje konkurentnosti na međunarodnom tržištu. Međutim, implementacija ove prakse nije bez prepreka, jer lokalni pčelarski sektor karakterišu specifične ekonomske, tehničke i regulatorne teškoće, nedovoljna edukacija pčelara i ograničen pristup modernim tehnologijama (Prodanović i sar., 2024).

Cilj ovog poglavlja je analiza procesa primene dobre prakse pčelarstva EU u pčelarskom sektoru Srbije, sa posebnim osvrtom na ključne izazove i probleme, koji proizilaze iz ove tranzicije. Kroz dubinsku analizu regulativnih okvira, ekonomskih aspekata i iskustava domaćih pčelara, istražujemo kako se DPP integriše u lokalne uslove i identifikujemo kritične tačke, koje zahtevaju pažnju i rešenja.

Kroz ovu analizu nastojimo razumeti kako primena DPP može doprineti unapređenju srpskog pčelarstva i osigurati dugoročnu održivost ove važne grane agrarne proizvodnje. Kroz analizu postojećih izazova i identifikaciju potencijalnih rešenja (strategija), težimo pružiti doprinos razvoju pčelarske industrije u Srbiji u skladu sa najvišim standardima dobre prakse pčelarstva, koji se primenjuju u Evropskoj Uniji.

Ključno istraživačko pitanje glasi:

"Kako se primena dobre prakse pčelarstva EU reflektuje na pčelarski sektor Srbije i koji su glavni izazovi i problemi sa kojima se pčelari suočavaju u

procesu prilagođavanja ovim standardima?" Dakle, fokus je na analizi implementacije dobre prakse pčelarstva EU u kontekstu Srbije i identifikaciji specifičnih izazova sa kojima se domaći pčelari suočavaju u tom procesu.

Odgovori na ovo pitanje omogućavaju sagledavanje trenutnog stanja, identifikaciju prepreka i predlaganje konkretnih rešenja, koja bi mogla doprineti unapređenju srpskog pčelarstva u skladu sa najvišim standardima dobre prakse pčelarstva, primenjenim u Evropskoj uniji.

## **PREGLED DOBRE PRAKSE PČELARSTVA U EU**

### **Definicija i karakteristike dobre prakse pčelarstva**

Dobra praksa pčelarstva (DPP) predstavlja skup smernica, tehnika i procedura razvijenih s ciljem unapređenja održivosti i efikasnosti pčelarske proizvodnje. Ova praksa se temelji na dugogodišnjem iskustvu, naučnim istraživanjima i proverenim metodama, koje pomažu pčelarima u postizanju optimalnih rezultata u očuvanju pčela, proizvodnji meda i drugih pčelinjih proizvoda, kao i u zaštiti biodiverziteta i ekosistema u kojima pčele obitavaju. DPP, takođe, promovise integrisano upravljanje pčelinjacima, uključujući pravilnu higijenu košnica, kontrolu bolesti i parazita, selekciju i razmnožavanje zdravih matice, adekvatno hranjenje pčela, primenu tehnologija za monitoring stanja pčelinjih zajednica, kao i kontinuiranu edukaciju i razmenu znanja među pčelarima. Implementacija DPP doprinosi ne samo kvalitetnijim pčelinjim proizvodima, već i povećanju ekonomske održivosti pčelarskog sektora i očuvanju prirodnih resursa (FAO, 2021).

Ključne karakteristike dobre prakse pčelarstva uključuju (FAO, 2021; Apimondia, 2021):

- *Održivost i ekološka odgovornost.* DPP postavlja visoke standarde za zaštitu pčela, biodiverziteta i prirodnih resursa. Održivost je centralna vrednost, teži se minimalizaciji negativnog uticaja na ekosistem.
- *Zdravlje pčela i sanitacija košnica.* DPP uključuje redovno praćenje zdravlja pčela, prepoznavanje bolesti i pravovremeno preduzimanje mera zaštite. Često čišćenje i održavanje košnica su ključni elementi. Apimondia (2021) naglašava važnost preventivnih mera i redovnih inspekcija u održavanju zdravlja pčela.
- *Kvalitet pčelinje ishrane.* Pružanje dovoljno raznovrsne i nutritivno bogate hrane pčelama je ključno za njihovu vitalnost i produktivnost. DPP promovise adekvatno hranjenje pčela, kako bi se obezbedila jaka i zdrava kolonija.

- *Selekcija i razmnožavanje.* Odabir zdravih i produktivnih matice i proizvodnja jakih košnica putem prirodnih metoda ili veštačkog razmnožavanja su važne komponente DPP. Apimondia (2021) preporučuje selekciju matice na osnovu genetskih osobina, koje doprinose zdravlju i produktivnosti kolonija.
- *Kontrola parazita i bolesti.* DPP uključuje strategije za prevenciju i kontrolu parazita i bolesti, koje mogu ugroziti pčele. To uključuje korišćenje medicinskih tretmana, ali se, takođe, teži smanjenju upotrebe hemikalija. FAO (2021) preporučuje integrisani pristup u kontroli bolesti i parazita, uključujući biološke i mehaničke metode.
- *Upotreba tehnologije i inovacija.* Pčelarstvo je oblast koja se konstantno razvija. DPP podstiče pčelare da koriste moderne tehnologije, kao što su monitoring košnica putem senzora, kako bi poboljšali upravljanje pčelarskim operacijama.
- *Edukacija i razmena informacija.* Pčelari, koji praktikuju DPP, često se angažuju u edukaciji i razmeni iskustava sa drugim pčelarima. To doprinosi širenju znanja i unapređenju celokupne pčelarske delatnosti.
- *Etički Aspekti.* DPP promoviše etičko postupanje prema pčelama, drugim pčelarima i okolini, u kojoj se proizvodnja odvija.

Implementacija dobre prakse pčelarstva donosi značajne prednosti za pčelare, ekosistem i društvo u celini. Kroz pažljivo vođenje pčelarske proizvodnje u skladu sa ovim principima, pčelari doprinose očuvanju prirode i osiguravaju kvalitetne pčelinje proizvode za potrošače.

## **Ključni principi i smernice DPP**

Ključni principi i smernice DPP predstavljaju osnovne postulate, koje pčelari trebaju slediti, kako bi osigurali održivost i uspešnost svojih pčelarskih aktivnosti. Oni obuhvataju celokupni okvir upravljanja pčelarskom proizvodnjom – od zdravstvene zaštite pčela, preko higijene i kvaliteta hrane, do očuvanja biodiverziteta i etičkog ponašanja.

Ključni principi i smernice DPP su:

- *Zdravlje i dobrobit pčela.* Redovno praćenje zdravstvenog stanja pčela i košnica, pravovremeno prepoznavanje bolesti i parazita, kao i primena odgovarajućih tretmana ključni su za očuvanje vitalnosti kolonija. Poseban akcenat stavlja se na integrisano upravljanje bolestima (IPM), koje kombinuje biotehničke, biološke i, kada je neophodno, hemijske mere (FAO, 2021).

- *Održavanje higijene košnica.* Higijena predstavlja temelj DPP. Redovno čišćenje i dezinfekcija košnica smanjuju rizik od širenja patogena i parazita, čime se obezbeđuje zdravije okruženje za pčele (Ritter, 2010).
- *Kvalitet ishrane.* Pčele moraju imati pristup raznovrsnoj i nutritivno bogatoj hrani tokom cele godine. Kada prirodni izvori nisu dovoljni, pčelari pribegavaju suplementaciji, ali je osnovni princip DPP očuvanje paša i prirodnih izvora hrane (Genersch i sar., 2010).
- *Kontrola proizvodnje i uzgajanja matica.* Selekcija i uzgoj zdravih i produktivnih matica ključni su za vitalnost kolonija. Primenuju se metode prirodnog razmnožavanja, ali i selektivnog uzgoja matica, koje nose poželjne genetske karakteristike otpornosti i produktivnosti. Takva je Kranjska pčela, pogodna za sisteme održive proizvodnje u našim uslovima (Büchler i sar., 2010).
- *Smanjenje stresa i manipulacije.* Prekomerne i nepotrebne intervencije u košnici povećavaju stres pčela i mogu narušiti stabilnost kolonije. DPP podrazumeva pažljivo i plansko izvođenje radova, uz minimiziranje smetnji pčelama (FAO, 2021).
- *Očuvanje prirodne sredine.* Postavljanje košnica u ekološki povoljna okruženja, obezbeđivanje paše i izvora vode, kao i očuvanje lokalnog biodiverziteta imaju presudan značaj za održivo pčelarstvo. Na taj način doprinosi se i oprašivanju biljaka, što je od šireg ekološkog značaja (Potts i sar., 2016).
- *Upotreba otpornih rasa pčela.* DPP podstiče korišćenje lokalno prilagođenih i na bolesti otpornijih rasa pčela. Ovakva praksa smanjuje zavisnost od hemijskih tretmana i povećava otpornost kolonija (Büchler i sar., 2010).
- *Edukacija i unapređenje znanja.* Kontinuirano obrazovanje pčelara, uvođenje novih tehnologija i razmena iskustava doprinose unapređenju pčelarske prakse i većoj usklađenosti sa savremenim standardima (FAO, 2021).
- *Etičko ponašanje.* Etika u pčelarstvu podrazumeva odgovorno postupanje prema pčelama, kolegama pčelarima, potrošačima i okolini. To znači izbegavanje prekomerne eksploatacije i primenu metoda, koje štite zdravlje pčela i životnu sredinu.
- *Praćenje i vođenje evidencija.* Sistematično vođenje evidencija o zdravstvenom stanju pčela, tretmanima, ishrani i proizvodnim rezultatima omogućava bolju analizu, planiranje i unapređenje pčelarske proizvodnje (Ritter, 2010).

Principi i smernice DPP čine osnovu održivog pčelarstva, omogućavajući pčelarima da razvijaju zdrave i produktivne kolonije, uz očuvanje prirodnih resursa i biodiverziteta. Njihova primena doprinosi ne samo kvalitetu pčelinjih proizvoda, već i stabilnosti ekosistema i poljoprivrednih sistema u celini.

## **Primeri uspešnih implementacija DPP u zemljama članicama EU**

Uspešne implementacije DPP u zemljama članicama EU predstavljaju inspirativne primere kako se održivost, efikasnost i kvalitet mogu postići u pčelarskom sektoru. Kroz različite nacionalne i regionalne programe, pčelari su uveli savremene metode upravljanja košnicama, razvili sisteme kontrole bolesti i parazita, unapredili selekciju i uzgoj matica, te usvojili ekološki odgovorne pristupe u proizvodnji. Posebno se ističu primeri iz država poput Nemačke i Italije, gde su kroz koordinisane projekte istraživanja i prakse razvijeni modeli integrisanog upravljanja zdravljem pčela, uključujući smanjenje upotrebe hemijskih tretmana i primenu biotehničkih metoda (Brodschneider i Crailsheim, 2010). Osim toga, značajan naglasak stavljen je na digitalizaciju i inovacije, odnosno upotrebu senzora za praćenje mikroklima u košnicama, analizu podataka u realnom vremenu i optimizaciju ishrane pčelinjih zajednica (Smart i sar., 2020). Implementacija ovih mera ne samo da doprinosi većoj produktivnosti i kvalitetu pčelinjih proizvoda, već i osigurava dugoročnu održivost i očuvanje biodiverziteta, što je u skladu sa Zelenim planom Evropske unije i strategijom „Od njive do trpeze“ (European Commission, 2020).

**Nemačka inicijativa za zaštitu pčela.** Nemačka je prepoznala ključnu ulogu pčela u poljoprivredi i biodiverzitetu, te je implementirala niz strategija za njihovu zaštitu i unapređenje pčelarske prakse. Nemačka je deo obaveznih nacionalnih apikulturnih programa Evropske unije za period 2023–2027. Ovi programi omogućavaju finansijsku podršku pčelarima za kupovinu opreme, obuku i istraživanje, čime se podstiče održivo pčelarstvo i unapređenje zdravlja pčela. Grad Bremen je pokrenuo program "Bremen Buzzes" u saradnji sa organizacijama, kao što je BUND Bremen, lokalnim vlastima i građanima. Ovaj program uključuje sadnju biljaka pogodnih za pčele, edukaciju i promociju pčelarstva, čime se doprinosi očuvanju pčela u urbanim sredinama (Urban Nature Atlas, 2021). Nemačka vlada je usvojila "Akcioni program zaštite insekata", koji ima za cilj poboljšanje životnih uslova za insekte, uključujući pčele. Ovaj program obuhvata strože regulative u vezi sa upotrebom pesticida, promociju ekološke poljoprivrede i podršku istraživanjima u oblasti zaštite pčela (Deutschland.de, 2018). Nemačka pruža obuke za pčelare kroz različite institucije i organizacije. Ove obuke pokrivaju teme kao što su: održivo pčelarstvo, upravljanje zdravljem kolonija i primena novih tehnologija, čime se povećava stručnost pčelara i doprinosi očuvanju pčelinjih zajednica. Ove strategije pokazuju posvećenost Nemačke zaštiti pčela i unapređenju pčelarske

prakse, što može poslužiti kao koristan model za druge zemlje, uključujući Srbiju.

**Italijanski model.** U Italiji, razvoj DPP oslanja se na očuvanje autohtonih rasa pčela, praktične inovacije i održive proizvodne metode, koje se integrišu s lokalnim uslovima. Jedan od značajnih modela primene DPP zasnovan je na integrisanom pristupu kontroli *Varroa destructor* kroz primenu biotehničkih metoda. Prema studiji sprovedenoj u severozapadnoj Italiji, kombinacija totalnog uklanjanja legla i drugih biotehničkih mera značajno je smanjila infestaciju varoe. Ove metode su implementirane kroz projekte podržane od EU fondova (INTERREG V-A France–Italie), što demonstrira kako istraživanja i praktični rad mogu uskladiti održivost, tehnološku efikasnost i očuvanje zdravlja pčelinjih zajednica (Mancuso i sar., 2020). Ovaj italijanski model, koji obuhvata regionalnu saradnju, fokus na biotehničke metode i integrisano upravljanje, može poslužiti kao odlična polazna tačka za razmatranje primene DPP u Srbiji, naročito u oblastima, kao što su: kontrola parazita, pomoć pčelarima kroz projekte i veća otpornost sektora.

**Španija - andaluzijski model.** U španskoj regiji Andaluzija implementiran je model pčelarstva koji se temelji na formiranju kooperativa, omogućavajući pčelarima zajedničko korišćenje resursa, deljenje znanja i nabavku opreme. Ovaj pristup povećava efikasnost proizvodnje i omogućava bolje upravljanje pčelinjim zajednicama. Npr. kooperativa Sierras Andaluzas okuplja više od 180 pčelara i ima uticaj na više od 700 pčelara širom Andaluzije (Sierras Andaluzas, n.d.). Pored toga, organizacija Agrifood Cooperatives of Andalusia (CAAND) okuplja 667 poljoprivrednih kooperativa, pružajući im savetodavne usluge, tehničku pomoć i zastupanje interesa. Ova organizacija, takođe, implementira projekte fokusirane na upravljanje otpadom, reciklažu nusproizvoda i poboljšanje tehnologije, čime doprinosi održivosti i konkurentnosti pčelarskog sektora (CAAND, n.d.).

**Francuska - program "ApiCité".** Francuska je pokrenula program ApiCité, koji se fokusira na promociju urbanog pčelarstva i integraciju pčela u urbanu sredinu. Program omogućava gradovima da postavljaju košnice na krovovima zgrada, u parkovima i drugim javnim prostorima, čime se povećava lokalna oprašivačka aktivnost i doprinosi očuvanju biodiverziteta u urbanim sredinama. Pored očuvanja pčela, program uključuje i edukativne aktivnosti za građane i škole, kao što su radionice o pčelarstvu i degustacije meda, što doprinosi podizanju svesti o ekološkoj i društvenoj važnosti pčela (Alvéole, n.d.). Kroz saradnju sa lokalnim pčelarima i organizacijama, ApiCité kombinuje praktične, edukativne i ekološke ciljeve, čime doprinosi održivom razvoju urbanih sredina u Francuskoj.

**Švedska - program za diverzifikaciju ishrane pčela.** Švedska je razvila program, koji podstiče pčelare da diverzifikuju ishranu pčela, kroz sadnju različitih biljnih vrsta u okolini košnica. Ovaj pristup doprinosi jačanju pčelinjih zajednica i povećanju proizvodnje meda. Npr. organizacija *Trädgårdsresan* pokrenula je *Bee Fund*, koji podržava sadnju biljaka bogatih nektarom i polenom u vrtovima širom Švedske. Ove inicijative ne samo da poboljšavaju ishranu pčela, već i podstiču svest zajednice o važnosti pčela i drugih oprašivača za ekosistem i poljoprivredu (*Trädgårdsresan*, n.d.).

**Austrija - edukativni centri za pčelarstvo.** Austrija je razvila sveobuhvatan sistem obrazovanja i podrške pčelarima, koji uključuje različite obrazovne institucije i programe. Među ključnim institucijama je *Carinthian Beekeeping School*, koja pruža obuke i seminare za pčelare, s ciljem očuvanja biodiverziteta i zaštite pčela (*The Austrian Ecolabel*, n.d.).

Ovi primeri ilustruju različite pristupe i inicijative, koje su zemlje članice EU preduzele, kako bi unapredile pčelarstvo i zaštitile pčele. Kroz ove programe, pčelari su motivisani i podržani u primeni DPP, što dovodi do pozitivnih rezultata, kako za pčelare, tako i za ekosistem i društvo u celini.

## STANJE PČELARSTVA U REPUBLICI SRBIJI

### Pregled pčelarskog sektora u Srbiji

Pčelarstvo u Srbiji ima dugu tradiciju i značajnu ulogu u poljoprivrednom sektoru. Kroz decenije, pčelari su razvili bogato znanje i iskustvo u proizvodnji meda, voska, propolisa i drugih pčelinjih proizvoda, što doprinosi kako lokalnoj ekonomiji, tako i izvozu. Osim ekonomske vrednosti, pčelarstvo ima ključnu ulogu u očuvanju biodiverziteta i oprašivanju različitih poljoprivrednih kultura, čime direktno utiče na produktivnost i kvalitet useva (Mijajlović i Subić, 2020). Tradicionalni pristupi pčelarenju u Srbiji postepeno se kombinuju sa modernim tehnikama i standardima, uključujući smernice DPP, kako bi se obezbedila održivost sektora, poboljšao kvalitet proizvoda i prilagodilo lokalno tržište evropskim zahtevima (Milošević, 2016). U nastavku dajemo pregled ključnih karakteristika pčelarskog sektora u Srbiji.

*Broj košnica.* Prema podacima Republičkog zavoda za statistiku, broj košnica u Srbiji je u stalnom porastu. Na dan 30. septembra 2023. godine, registrovano je ukupno 1.261.323 košnice, što je znatno veći broj u poređenju sa nekim drugim zemljama u regionu. Zabeležen je značajan porast broja košnica u odnosu na prethodne godine (RZS, 2023). Ovaj trend rasta broja košnica u Srbiji potvrđuje da je pčelarstvo u zemlji u ekspanziji, što je rezultat kontinuirane podrške države i sve veće organizacije pčelara. Ovaj podatak ukazuje na značajnu ulogu pčelarstva u poljoprivredi Srbije, kako u ekonomskom, tako i u ekološkom

smislu. Pored proizvodnje meda, pčele imaju ključnu funkciju u oprašivanju biljnih kultura, što direktno utiče na povećanje prinosa i kvalitetu poljoprivrednih proizvoda. U narednim godinama, očekuje se nastavak rasta broja košnica i dalje unapređenje sektora pčelarstva, uz kontinuiranu podršku države i edukaciju pčelara.

*Geografska rasprostranjenost.* Pčelarstvo je rasprostranjeno širom Srbije, sa značajnim brojem pčelara, koji deluju i u ruralnim, ali i u urbanim područjima. Najveći broj pčelarskih gazdinstava nalazi se u Vojvodini, centralnoj Srbiji i regionima sa razvijenom voćarskom i ratarskom proizvodnjom, gde klimatski i zemljišni uslovi pogoduju opstanku i produktivnosti pčelinjih zajednica. Ova geografska rasprostranjenost omogućava ravnomernu distribuciju proizvodnje meda i drugih pčelinjih proizvoda, kao i širenje dobre prakse pčelarstva u različitim ekološkim i društvenim uslovima.

*Proizvodnja meda i drugih pčelinjih proizvoda.* Srbija je značajan proizvođač meda u regionu, a pčelari proizvode različite vrste meda, koje odražavaju bogatstvo flore i klimatske raznolikosti zemlje. Najpoznatije vrste meda su bagremov, lipov, suncokretov i livadski med, koji se cene kako na domaćem, tako i na međunarodnom tržištu, zbog visokog kvaliteta i prirodnog porekla. Prema Đurić (2024) ukupna domaća proizvodnja meda u Srbiji čini tek 0,4% svetske i nešto preko 2% evropske proizvodnje. Međutim, prema vrednosti izvezenog meda, Srbija učestvuje sa nepunih 0,5% u svetskom i sa 1,3% u evropskom izvozu. Prosečna godišnja proizvodnja meda u poslednjih deset godina iznosila je 7.780 tona, s tim što se proizvodnja kretala u rasponu od 4.383 do čak 12.263 tone (RZS; 2024). Tokom prethodnih godina, Srbija je izvozila med u vrednosti od skoro 10,07 miliona dolara godišnje (Prodanović i sar., 2021).

Pored meda, pčelari u Srbiji proizvode i druge pčelinje proizvode sa značajnim nutritivnim i ekonomskim vrednostima, uključujući propolis, matični mleč, pčelinji vosak i polen. Ovi proizvodi imaju široku primenu u prehrambenoj, farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji, čime dodatno povećavaju vrednost pčelarskog sektora. Integracija DPP u proizvodne procese doprinosi očuvanju kvaliteta, sigurnosti i održivosti pčelinjih proizvoda, što je ključni faktor za konkurentnost srpskih pčelara na globalnom tržištu.

*Kvalitet meda.* Srbija je poznata po visokom kvalitetu meda, koji se proizvodi zahvaljujući bogatstvu flore, povoljnim klimatskim uslovima i primeni tradicionalnih i savremenih metoda pčelarenja. Med iz Srbije često se izvozi na međunarodna tržišta, naročito u zemlje EU, zbog visokih standarda u pogledu čistoće, nutritivnih svojstava i prirodnog porekla. U cilju očuvanja kvaliteta meda i povećanja konkurentnosti na tržištu, u Srbiji se primenjuju različite mere, uključujući subvencije za pčelare, edukaciju i promociju proizvoda. Ove

aktivnosti doprinose održivom razvoju pčelarstva i jačanju pozicije srpskog meda na globalnom tržištu. (Ignjatijević i sar., 2015).

*Izazovi u pčelarstvu.* Pčelarstvo u Srbiji suočava se s brojnim izazovima, koji ugrožavaju zdravlje pčela i održivost proizvodnje meda. Prema istraživanju sprovedenom u zemljama Zapadnog Balkana, među najznačajnijim pretnjama za pčelarstvo su bolesti pčela, štetnici, smanjenje površina sa medonosnim biljem, urbanizacija, zagađenje životne sredine, upotreba pesticida u poljoprivredi i klimatske promene (Bekić-Šarić i sar., 2023). Jedan od ključnih faktora, koji utiče na zdravlje pčela u Srbiji je prisustvo bolesti poput američkog i evropskog truleža legla, kao i parazita poput *Varroa destructor*. Ove bolesti mogu uzrokovati masovne gubitke pčelinjih zajednica, što direktno utiče na proizvodnju meda i opstanak pčelarskih gazdinstava. Dodatno, smanjenje površina sa medonosnim biljem i promene u poljoprivrednoj proizvodnji dovode do smanjenja dostupnosti hrane za pčele. Monokulture i intenzivna poljoprivreda smanjuju biološku raznovrsnost, što negativno utiče na ishranu pčela i njihovu sposobnost za oprašivanje. U cilju rešavanja ovih problema, neophodno je implementirati integrisane pristupe, koji uključuju edukaciju pčelara, primenu ekološki prihvatljivih poljoprivrednih praksi, kao i razvoj politika, koje podržavaju očuvanje biodiverziteta i zdravlje pčela. Ove mere mogu doprineti održivom razvoju pčelarstva u Srbiji i očuvanju njegovog značaja za poljoprivredu i ekosistem.

*Regulativa i podrška.* Regulativa i podrška pčelarstvu u Srbiji obuhvataju zakonske okvire i programe, koji imaju za cilj da osiguraju kontrolisanu, sigurnu i održivu pčelarsku proizvodnju. Zakonski propisi regulišu registraciju pčelara i košnica, čime se omogućava praćenje broja pčelinjih zajednica i zdravstvenog stanja pčela. Ovi okviri, takođe, definišu standarde za higijenu, kontrolu bolesti i upotrebu hemijskih tretmana, čime se štite i pčele i potrošači meda (Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije, 2023). Pored regulative, postoje i programi i inicijative, koji pružaju podršku pčelarima, uključujući subvencije za nabavku opreme, edukativne kurseve, stručnu pomoć i promociju meda i drugih pčelinjih proizvoda. Ove aktivnosti imaju za cilj da unaprede kvalitet proizvoda, olakšaju pristup tržištima i podstaknu primenu DPP u lokalnom kontekstu (Ignjatijević i sar., 2015). Takav integrisani pristup doprinosi jačanju konkurentnosti srpskog pčelarskog sektora i održivom razvoju ove delatnosti.

*Edukacija i organizacije radionica.* Edukacija i organizacije igraju ključnu ulogu u unapređenju pčelarskog sektora u Srbiji. Brojna udruženja i organizacije pčelara pružaju kontinuirane obuke, seminare, radionice i stručnu podršku, omogućavajući pčelarima da usvoje savremene metode pčelarenja i primene principe DPP. Kroz ovakve aktivnosti, pčelari stiču znanja o zdravlju pčela, kontroli bolesti i parazita, ishrani pčela, tehnologiji košnica i pravilnom vođenju evidencija. Osim edukacije, ove organizacije promovišu saradnju među

pčelarima, razmenu iskustava i zajedničke inicijative, što doprinosi širenju najboljih praksi i jačanju sektora. Uključivanje pčelara u udruženja, takođe, olakšava pristup subvencijama, grantovima i drugim programima podrške, što direktno utiče na ekonomsku održivost i konkurentnost pčelarskih gazdinstava u Srbiji. Jedan od ključnih aktera u ovom procesu je Savez pčelarskih organizacija Srbije (SPOS), koji okuplja brojne pčelarske organizacije širom zemlje. SPOS organizuje različite obuke, seminare i stručne skupove, pružajući pčelarima priliku da unaprede svoje veštine i znanje. Npr. SPOS je organizovao besplatan webinar sa međunarodnim stručnjacima, koji je obuhvatio teme poput upravljanja pčelinjim zajednicama, prevencije bolesti i značaja higijene u pčelinjaku (SPOS, 2025). Pored toga, Beogradsko udruženje pčelara nudi kurseve urbanog pčelarstva za početnike, omogućavajući zainteresovanim građanima da se upoznaju sa osnovama pčelarenja i doprinesu očuvanju pčela u urbanim sredinama. Ove inicijative doprinose širenju svesti o važnosti pčela, očuvanju biodiverziteta i održivom razvoju pčelarskog sektora u Srbiji.

Pčelarstvo u Srbiji predstavlja važan deo poljoprivrednog sektora i doprinosi očuvanju biodiverziteta i poljoprivredne proizvodnje. Međutim, kao i u drugim zemljama, i u Srbiji postoje izazovi, koje pčelari moraju prevazići, kako bi održali održivu proizvodnju.

## **Identifikacija postojećih izazova i problema u pčelarskoj proizvodnji Srbije**

Postojeći izazovi i problemi u pčelarskoj proizvodnji u Srbiji imaju značajan uticaj na svakodnevni rad pčelara i dugoročnu održivost pčelinjih zajednica, oblikujući uslove u kojima se razvija ova važna poljoprivredna grana. U nastavku se navode najvažniji izazovi i problemi prisutni u pčelarskoj proizvodnji.

*Bolesti i paraziti.* Pčelari u Srbiji se suočavaju sa značajnim zdravstvenim izazovima u svojim košnicama. Među najraširenijim pretnjama je grinja *Varroa destructor*, koja ne samo da direktno slaba pčele, već i prenosi brojne viruse, što dodatno ugrožava kolonije (Gaji, i sar., 2013). Takođe, mikrosporidijalna bolest nosemoza, izazvana patogenima *Nosema apis* i *Nosema ceranae*, prisutna je u velikom broju košnica širom Srbije i značajno utiče na vitalnost i proizvodnju meda (Stojanov i sar., 2021). Ovi patogeni mogu izazvati slabljenje pčelinih zajednica, smanjenje prinosa, ali i potpun kolaps košnica ukoliko se ne reaguje na vreme i pravilno.

*Nedostatak kvalitetnih pčelinjih pašnjaka.* Nedostatak kvalitetnih medonosnih pašnjaka predstavlja ozbiljan izazov za pčelarsku proizvodnju u Srbiji, direktno utičući na ishranu pčela, zdravlje i održivost kolonija. Promene u upotrebi zemljišta, kao što su intenzifikacija poljoprivrede, monokulture i urbanizacija,

dovode do smanjenja rastinja bogatog nektarom i polenom. Posledično, pčelinja populacija biva prisiljena da traži hranu na većim odstojanjima ili da zavisi od dodatnog hranjenja, što remeti prirodnu stabilnost košnica. Globalna istraživanja ukazuju na to da gubitak raznovrsnosti u staništima, naročito ruralnih i polu-prirodnih područja, negativno utiče na raznolikost biljaka, koje su neophodne za ishranu pčela i, u krajnjoj liniji, na brojnost i zdravstveno stanje pčelinjih zajednica (Bekić Šarić i sar., 2023).

*Klimatske promene.* Klimatske promene predstavljaju sve veći izazov za pčelarstvo, jer utiču na dinamiku cvetanja biljaka, dostupnost nektara i polena, kao i na sezonske cikluse pčela. Nagli vremenski ekstremi, poput dugotrajnih suša, obilnih padavina ili toplih zima, mogu značajno poremetiti prirodne izvore hrane, što dodatno povećava stres na pčelinje zajednice. Kao posledica, pčele su primorane da troše više energije na pronalaženje hrane i održavanje kolonije, što smanjuje njihovu otpornost na bolesti i druge spoljne pritiske. Istraživanja pokazuju da klimatske promene, ne samo da utiču na produktivnost pčela, već i na stabilnost čitavih ekosistema, jer pčele imaju ključnu ulogu u oprašivanju mnogih biljnih vrsta (Le Conte i Navajas, 2008).

*Nedostatak edukacije i stručne podrške.* Nedostatak adekvatne edukacije i stručne podrške predstavlja značajnu prepreku razvoju pčelarstva, naročito među mlađim i manje iskusnim pčelarima. Bez dovoljno znanja o savremenim metodama, biotehnološkim alatima i merama za očuvanje zdravlja pčela, pčelari mogu imati poteškoće u efikasnom upravljanju košnicama i prevenciji bolesti. Edukacija kroz seminare, praktične radionice i stručno vođenje omogućava pčelarima da primene principe dobre pčelarske prakse, smanje gubitke i povećaju kvalitet proizvoda. Istraživanja ukazuju da kontinuirano obrazovanje i prenos znanja među pčelarima imaju ključnu ulogu u unapređenju produktivnosti i održivosti *pčelarske proizvodnje* (Uchiyama i sar., 2017).

*Regulativni izazovi.* Regulativni zahtevi u pčelarstvu, uključujući obaveznu registraciju pčelara i košnica, predstavljaju važne mehanizme za praćenje i unapređenje sektora, ali istovremeno mogu biti izazovni za pojedine pčelare. Administrativne procedure često zahtevaju dodatno vreme i resurse, što može biti opterećenje naročito za male i hobi pčelare. Nedovoljna informisanost o propisima, kao i složenost pravnih procedura, može ograničiti njihovu sposobnost da u potpunosti ispune zakonske obaveze. Istraživanja pokazuju da pojednostavljivanje administrativnih procesa i pružanje institucionalne podrške značajno olakšavaju rad pčelara i doprinose boljoj implementaciji mera zaštite zdravlja pčela (Prodanović i sar., 2024).

*Nedostatak finansijske podrške.* Pčelarstvo zahteva značajna ulaganja u opremu, održavanje košnica, nabavku lekova za pčele i osiguranje adekvatnih resursa za proizvodnju. Međutim, mnogi pčelari u Srbiji suočavaju se sa nedostatkom finansijske podrške i otežanim pristupom kreditima, što može ograničiti njihov

razvoj i onemogućiti uvođenje savremenih tehnologija u proizvodni proces. Posebno mali i porodični pčelari često nemaju dovoljno sredstava da unaprede kapacitete ili da učestvuju na međunarodnom tržištu. Istraživanja ukazuju da je dostupnost finansijske pomoći i subvencija ključna za jačanje konkurentnosti sektora i očuvanje održivog razvoja pčelarstva (Vapa-Tankosić i sar., 2020).

*Nedostatak marketinga i promocije.* Pčelari u Srbiji, naročito mali i porodični proizvođači, često se suočavaju sa izazovima u promociji i plasmanu svojih proizvoda na tržištu. Obezbeđivanje vidljivosti i prepoznatljivosti meda i drugih pčelinjih proizvoda zahteva ulaganja u marketing, brendiranje i pakovanje, što može biti teško bez adekvatne edukacije i podrške. Nedostatak strategija za direktnu prodaju, e-trgovinu ili učešće na sajmovima ograničava konkurentnost domaćih proizvoda, a time i potencijalni prihod pčelara. Stručna literatura ističe da systemska podrška u vidu promocije, sertifikata kvaliteta i uvođenja oznaka geografskog porekla može značajno unaprediti plasman proizvoda i prepoznatljivost srpskog meda na domaćem i međunarodnom tržištu (Čavlin i sar., 2023).

*Potencijalni problemu u spoljnotrgovinskoj razmeni.* Pčelarstvo u Srbiji je u velikoj meri povezano sa međunarodnim tržištima, što otvara mogućnosti za izvoz meda i drugih pčelinjih proizvoda, ali i donosi određene izazove. Promene u međunarodnim trgovinskim kretanjima, varijacije cena na globalnom tržištu, kao i različiti standardi kvaliteta i sanitarni zahtevi, mogu direktno uticati na konkurentnost srpskih proizvoda. Takođe, regulative EU i drugih zemalja u pogledu uvoza meda i pčelinjih proizvoda zahtevaju od pčelara usklađivanje sa specifičnim standardima, sertifikacijama i oznakama kvaliteta. Neispunjavanje ovih zahteva može ograničiti pristup stranim tržištima i smanjiti profitabilnost sektora. Studije pokazuju da je edukacija pčelara o međunarodnim standardima i podrška kroz institucije ključna za uspešan izvoz i jačanje pozicije srpskog meda na globalnom tržištu (Ignjatijević i sar., 2018).

*Nedostatak inovacija i tehnoloških rešenja.* Pčelari u Srbiji se često suočavaju sa izazovima u primeni savremenih tehnologija, koje bi mogle poboljšati upravljanje pčelinjim zajednicama, praćenje zdravlja pčela i povećanje proizvodnje meda i drugih pčelinjih proizvoda. Nedostatak pristupa inovativnoj opremi, digitalnim alatima za monitoring košnica, kao i ograničena edukacija o primeni novih tehnologija može ograničiti efikasnost i konkurentnost pčelarskog sektora. Uvođenje tehnoloških rešenja, poput senzora za praćenje stanja košnica i softverskih alata za analizu podataka, dokazano doprinosi smanjenju gubitaka pčela i optimizaciji proizvodnje (Prodanović i sar., 2019).

*Konkurencija.* Povećano interesovanje za pčelarstvo u Srbiji dovelo je do rasta broja proizvođača meda, što stvara konkurenciju na domaćem tržištu. Veći broj pčelara znači da se proizvodi bore za istu potrošačku pažnju, što može uticati na cene i profitabilnost, naročito za manje proizvođače. Konkurencija, takođe,

podstiče pčelare da unaprede kvalitet proizvoda, diferencijaciju kroz brendiranje i sertifikate, ali istovremeno zahteva veće ulaganje u marketing i distribuciju. Stručna literatura ističe da je razumevanje tržišnih trendova i primena strategija diferencijacije ključna za održavanje konkurentnosti u rastućem sektoru pčelarstva (Čavlin i sar., 2023).

Identifikacija i razumevanje navedenih izazova predstavlja ključni korak u unapređenju pčelarskih praksi u Srbiji. Samo kroz sistematsku analizu ovih izazova, moguće je razviti efikasne strategije za održivi razvoj sektora. Primena odgovarajućih rešenja, kao što su edukacija, pristup savremenim tehnologijama, podrška kroz subvencije i jačanje marketinga, doprinosi očuvanju zdravlja pčela, povećanju produktivnosti i konkurentnosti na domaćem i međunarodnom tržištu.

## **PRENOS DOBRE PČELARSKE PRAKSE IZ EU U SRBIJU**

### **Poteškoće u primeni EU standarda u srpskim uslovima**

Primena EU standarda u pčelarskoj proizvodnji u Srbiji može naići na različite poteškoće zbog specifičnosti lokalnih uslova, dostupnih resursa i ustaljenih praksi pčelara. Iako usklađivanje sa evropskim regulativama otvara mogućnosti za širi plasman meda i drugih pčelinjih proizvoda na međunarodna tržišta, proces prilagođavanja često zahteva dodatna ulaganja u opremu, edukaciju i kontrolu kvaliteta. Poseban izazov predstavlja činjenica da veliki broj pčelara u Srbiji posluje na malim gazdinstvima, gde su finansijske i tehničke mogućnosti ograničene, što može otežati implementaciju svih standarda u praksi. Ipak, postepeno uvođenje standarda i podrška kroz programe subvencija i edukativne inicijative može značajno doprineti uspešnijem prilagođavanju i jačanju konkurentnosti srpskog meda na evropskom tržištu (Ignjatijević i sar., 2015). Glavne poteškoće, koje se mogu javiti u prenosu DPP EU u Srbiju:

*Finansijski aspekt.* Pčelarima u Srbiji može biti problem da obezbede sredstva za investicije u opremu, tehnologiju i infrastrukturu, koja je u skladu sa EU standardima. Ova ulaganja uključuju modernizaciju košnica, uvođenje sistema za praćenje zdravstvenog stanja pčela, unapređenje prostora za ekstrakciju i skladištenje meda, kao i sertifikaciju proizvoda. Poseban problem predstavljaju manja porodična gazdinstva, koja često nemaju pristup povoljnim kreditima ili subvencijama, pa samim tim teže usklađuju proizvodnju sa zahtevima evropskog tržišta. Ignjatijević i sar. (2015) ističu da unapređenje konkurentnosti srpskog meda na međunarodnom tržištu zahteva značajna finansijska ulaganja, kao i institucionalnu podršku kroz programe subvencija i edukacije. Bez ovakvih mehanizama, proces harmonizacije sa EU standardima može predstavljati ozbiljno ograničenje za razvoj pčelarske proizvodnje.

*Obrazovanje i obuke.* Pčelari u Srbiji često imaju potrebu za dodatnim obrazovanjem i obukama, kako bi stekli znanja i veštine neophodne za primenu EU standarda. Ovo podrazumeva ne samo tehničke aspekte upravljanja košnicama, već i napredna znanja o zdravstvenoj zaštiti pčela, bezbednoj upotrebi pesticida, kao i o održivom korišćenju pašnjaka i resursa. Posebno je važno razvijati programe obuka, koji obuhvataju standarde higijene i kvaliteta, kako bi se olakšao pristup međunarodnim tržištima. Prema istraživanju Čavlin i sar. (2020), kontinuirana edukacija i stručna podrška predstavljaju ključne faktore za povećanje konkurentnosti pčelarskog sektora u Srbiji i njegovo usklađivanje sa zahtevima EU.

*Pristup tehnologiji i opremi.* Dobijanje i održavanje savremene opreme i tehnologije, koja odgovara EU standardima, često je izazovno za pčelare u Srbiji, naročito za one u ruralnim područjima i male proizvođače sa ograničenim resursima. Nedostatak finansijskih sredstava, visoki troškovi uvoza opreme i otežan pristup kreditima dodatno komplikuju situaciju. Savremena tehnologija, poput digitalnih vaga za košnice, senzora za praćenje mikrouslova ili modernih sistema za preradu i skladištenje meda, može značajno unaprediti efikasnost i proizvodnje i kvalitet proizvoda, ali zahteva investicije koje nisu uvek dostupne prosečnim pčelarima. Istraživanja ukazuju da modernizacija opreme i implementacija digitalnih tehnologija značajno povećavaju konkurentnost pčelara, ali i da mala gazdinstva imaju ograničene mogućnosti za njihov pristup bez dodatne podrške države ili EU fondova (Verbeke i sar. 2024).

*Prilagođavanje lokalnim uslovima.* Uvođenje EU standarda u pčelarsku proizvodnju u Srbiji često zahteva prilagođavanje zbog lokalnih klimatskih, ekoloških i ekonomskih uslova. Pčelari se suočavaju s izazovom usklađivanja propisa sa realnošću regionalnih mikroklima, dostupnošću pašnjaka i pasivne infrastrukture. Npr. sezonske neravnoteže u nektarnoj paši, usled različitih perioda cvetanja u Vojvodini nasuprot južno-banatskim pašnjacima, zahtevaju fleksibilnije pristupe standardizaciji. Istraživanja u regionu Zapadnog Balkana pokazuju da uprkos implementaciji opštih standarda, pčelari procenjuju da su pretnje poput gubitka medonosne flore, urbanizacije i zagađenja izraženije u određenim lokalnim uslovima, što zahteva prilagođene mere zaštite i politike (Bekić-Šarić i sa., 2023).

*Regulativni okvir.* Sprovođenje i praćenje propisa u skladu sa EU standardima predstavlja značajan izazov za pčelare u Srbiji, jer zahteva dodatne administrativne napore, preciznu evidenciju i redovno izveštavanje nadležnim institucijama. Pored toga, nadležne agencije moraju osigurati adekvatnu kontrolu i praćenje poštovanja standarda, što podrazumeva dodatne resurse i kapacitete. Efikasna implementacija zahteva koordinaciju između pčelarskih udruženja, državnih službi i edukaciju pčelara o regulatornim zahtevima. Istraživanja pokazuju da kompleksnost administrativnih procedura može

usporiti adaptaciju sektora na EU standarde, posebno kod manjih i srednjih pčelarskih gazdinstava (Mijailović i Subić, 2020).

*Nedostatak specijalizovane infrastrukture.* Nedostatak specijalizovane infrastrukture predstavlja značajan izazov u primeni EU standarda u pčelarskom sektoru Srbije. Laboratorije za analizu meda, polena, matičnog mleča i drugih pčelinjih proizvoda su ključne za proveru kvaliteta, bezbednosti i sledljivosti proizvoda. Odsustvo ovakvih resursa otežava sprovođenje rigoroznih standarda i usklađivanje sa zahtevima međunarodnog tržišta. Osim toga, pčelari koji nemaju pristup laboratorijskoj infrastrukturi mogu biti ograničeni u unapređenju proizvodnje i učešću u programima sertifikacije kvaliteta (Prodanović i sar., 2024).

*Praćenje zdravlja pčela.* Praćenje zdravlja pčela predstavlja ključni aspekt DPP i usklađivanja sa EU standardima. Pčelari su obavezni da redovno prate zdravstveno stanje svojih kolonija, prepoznaju pojavu bolesti i parazita, te pravovremeno primenjuju odgovarajuće mere zaštite. Ovi zahtevi često podrazumevaju dodatnu edukaciju, upotrebu specijalizovane opreme i praćenje medicinske dokumentacije, što može predstavljati izazov, naročito za manje ili pčelare početnike. Implementacija ovih procedura doprinosi očuvanju zdravih i produktivnih pčelinjih zajednica, smanjenju gubitaka i povećanju bezbednosti pčelinjih proizvoda (Bellos i sar., 2021).

Da bi se prevazišle poteškoće u primeni EU standarda u pčelarskoj proizvodnji, ključna je podrška vlade, stručnih organizacija i obrazovnih institucija. Ova podrška može uključivati finansijske subvencije, dostupnost edukativnih programa, tehničku pomoć i resurse za obuku pčelara. Pored toga, važno je obezbediti pristup pravovremenim i pouzdanim informacijama o standardima, tehnologijama i metodama upravljanja pčelinjim zajednicama. Kontinuirana edukacija i praktične obuke omogućavaju pčelarima da steknu neophodne veštine i znanje za održavanje zdravih i produktivnih košnica, što doprinosi povećanju kvaliteta proizvoda i konkurentnosti na tržištu.

## **Inicijative i programi za podršku prenosu DPP**

Postoje različite inicijative, programi i organizacije, koje podržavaju prenos dobre prakse pčelarstva (DPP) iz EU u Srbiju. Ovi programi imaju za cilj unapređenje pčelarstva kroz edukaciju, razmenu iskustava i tehničku podršku, uključujući obuke o zdravlju pčela, upravljanju košnicama, primeni modernih tehnologija i održivoj proizvodnji meda. Pored toga, neki programi pružaju finansijsku i infrastrukturnu podršku, omogućavajući pčelarima pristup savremenoj opremi i resursima potrebnim za implementaciju DPP. Kroz ove aktivnosti, domaći pčelari mogu adaptirati EU standarde na lokalne uslove,

povećati kvalitet proizvoda i unaprediti konkurentnost na tržištu (FAO, 2021). U nastavku dajemo nekoliko reprezentativnih primera.

- *Projekti EU za pčelarstvo.* Evropska Unija redovno finansira projekte usmerene na unapređenje pčelarstva, kako u zemljama članicama, tako i u susednim zemljama poput Srbije. Ovi projekti obuhvataju različite aktivnosti, uključujući razmenu iskustava između pčelara i stručnjaka, organizaciju obuka i seminara, tehničku podršku u primeni savremenih tehnologija i nabavku opreme u skladu sa standardima EU. Pored toga, projekti često uključuju promociju DPP, sa ciljem podizanja svesti o održivom upravljanju pčelinjim zajednicama, unapređenju kvaliteta proizvoda i jačanju konkurentnosti domaćih pčelara na međunarodnom tržištu (Pietropaoli i sar., 2020).
- *Programi razmene znanja i iskustava.* Različite organizacije, uključujući pčelarske asocijacije, univerzitete i istraživačke institucije, organizuju programe razmene znanja i iskustava između pčelara iz EU i Srbije. Ovi programi omogućavaju pčelarima sticanje praktičnih veština i upoznavanje savremenih tehnika i praksi, koje se primenjuju u EU, uključujući upravljanje zdravljem pčela, primenu ekoloških metoda, selekciju matica i unapređenje proizvodnje meda i drugih pčelinjih proizvoda. Programi, takođe, omogućavaju razmenu iskustava u oblasti marketinga i distribucije, čime se doprinosi jačanju konkurentnosti domaćih pčelara i primeni DPP (Prodanović i sar., 2024).
- *Obuke i seminari.* Organizacije i udruženja pčelara redovno organizuju obuke i seminare, koji se fokusiraju na primenu DPP. Teme obuka obuhvataju zdravlje pčela, upravljanje košnicama, kontrolu parazita i bolesti, kvalitet meda, održive sisteme proizvodnje, kao i druge relevantne aspekte moderne pčelarske proizvodnje. Kroz ove aktivnosti, pčelari stiču praktična znanja i veštine, koje omogućavaju održivu proizvodnju, bolju efikasnost i usklađivanje sa međunarodnim standardima. Seminari, takođe, podstiču razmenu iskustava među pčelarima i omogućavaju implementaciju inovacija i savremenih tehnologija u lokalne uslove (FAO, 2021).
- *Razmena stručnjaka.* Programi koji omogućavaju stručnjacima iz oblasti pčelarstva da putuju između zemalja radi pružanja tehničke podrške i stručnih saveta predstavljaju efikasan način za prenos DPP. Kroz ove programe, lokalni pčelari imaju priliku da direktno uče od iskusnih stručnjaka, primenjuju savremene tehnike u upravljanju košnicama, kontroli bolesti i poboljšanju kvaliteta meda. Razmena stručnjaka, takođe, doprinosi razvoju kapaciteta lokalnih organizacija i pčelarskih zajednica, unapređujući ukupnu održivost i konkurentnost sektora (FAO, 2021).

- *Projekti Razvojne Agencije UN i NGO-ova.* Različite organizacije Ujedinjenih nacija (UN) i nevladine organizacije (NGO-ovi) sprovode projekte usmerene na razvoj pčelarstva u Srbiji. Ovi projekti obuhvataju edukativne programe, obuke za pčelare, podršku u nabavci opreme i tehnologije, kao i promociju DPP. Kroz ovakve inicijative, lokalni pčelari stiču znanja i veštine neophodne za unapređenje proizvodnje, poboljšanje kvaliteta meda, te povećanje konkurentnosti. Projekti, takođe, doprinose jačanju kapaciteta lokalnih organizacija i podizanju svesti o značaju održivog pčelarstva (FAO, 2021).
- *Međunarodne konferencije i edukativne radionice.* Međunarodne konferencije i edukativne radionice u oblasti pčelarstva okupljaju stručnjake, istraživače i pčelare iz različitih zemalja, omogućavajući razmenu iskustava, diskusiju o aktuelnim problemima i upoznavanje sa najboljim praksama. Ove aktivnosti doprinose širenju znanja, inovacijama u upravljanju pčelinjim zajednicama i unapređenju kvaliteta pčelinjih proizvoda. Pčelari i stručnjaci, koji učestvuju u ovakvim događajima, mogu primeniti naučene tehnike u lokalnom kontekstu, što doprinosi održivosti i konkurentnosti pčelarskog sektora (FAO, 2021; Ignjatijević i sar., 2015).
- *Saradnja sa evropskim pčelarskim organizacijama.* Saradnja sa evropskim pčelarskim organizacijama omogućava srpskim pčelarima direktnu razmenu iskustava, učenje o najboljim praksama i primenu DPP. Kroz članstvo u međunarodnim asocijacijama, učešće na sastancima i radnim grupama, pčelari stiču pristup savremenim tehnikama, inovacijama i preporukama, koje se primenjuju u EU. Ovakva saradnja doprinosi unapređenju stručnosti, kvalitetu proizvoda i dugoročnoj održivosti pčelarskog sektora u Srbiji (FAO, 2021).

Ove inicijative i programi imaju ključnu ulogu u unapređenju pčelarstva u Srbiji, jer omogućavaju prenos DPP iz EU u lokalni kontekst. Kroz edukaciju, tehničku podršku, obuke i razmenu iskustava, pčelari stiču znanja i veštine, koje povećavaju efikasnost proizvodnje i kvalitet pčelinjih proizvoda. Ovi napori doprinose jačanju kapaciteta pčelarskog sektora, povećavaju konkurentnost i podržavaju održivi razvoj pčelarstva u zemlji.

# GLAVNI IZAZOVI U PRIMENI DPP U SRBIJI

## Ekonomsko – finansijske prepreke

Ekonomsko-finansijske prepreke predstavljaju jedan od ključnih izazova u primeni DPP u Srbiji. Ove prepreke se ogledaju u ograničenim finansijskim resursima pčelara, visokim troškovima nabavke savremene opreme, tehnologije i materijala, kao i u potrebama za ulaganjima u infrastrukturu koja omogućava primenu EU standarda. Nedostatak finansijske podrške, subvencija ili pristupa povoljnim kreditima dodatno otežava ulaganja, posebno za manje proizvođače ili pčelare, koji rade u ruralnim područjima. Ove prepreke direktno utiču na mogućnost implementacije tehnoloških inovacija, održavanje zdravlja pčela i obezbeđivanje kvalitetnih pčelinjih proizvoda, čime se smanjuje konkurentnost domaćeg sektora na međunarodnom tržištu (Čavlin i sar., 2023). Ističemo u nastavku nekoliko ključnih ekonomskih prepreka.

- *Visoki troškovi opreme i tehnologije.* Nabavka savremene opreme i tehnologije, koja je u skladu sa DPP može zahtevati značajna finansijska sredstva. Pčelari, posebno mali i srednji proizvođači, mogu imati poteškoća u obezbeđivanju resursa za investicije. Implementacija DPP može zahtevati značajne početne investicije, uključujući nabavku moderne opreme, kvalitetnih košnica, zaštitne opreme, kao i ulaganje u obrazovanje i obuku.
- *Troškovi edukacije i obuke.* Učešće u obukama, seminarima ili kursovima, koji omogućavaju pčelarima da steknu znanje o DPP može biti finansijski izazovno, posebno, ako se kursevi plaćaju.
- *Visoki troškovi zdravstvene zaštite pčela.* Održavanje zdravlja pčela i prevencija bolesti zahteva redovne veterinarske posete i korišćenje specijalizovanih preparata, što može povećati operativne troškove pčelara. Primena tretmana za kontrolu bolesti i štetnika, kao što je *Varroa destructor*, može zahtevati dodatne resurse.
- *Kvalitetna ishrana pčela.* Obezbeđivanje adekvatne ishrane za pčele tokom cele godine, posebno u periodima, kada prirodni izvori hrane nisu dostatni, može iziskivati dodatne troškove.
- *Potreba za kontrolom i analizom kvaliteta meda.* Provere kvaliteta meda u akreditovanim laboratorijama mogu biti finansijski izazovne, posebno za male proizvođače, koji imaju manje proizvodne količine.
- *Regulativni troškovi i takse.* Registracija pčelara, vođenje evidencije o košnicama i druge administrativne procedure mogu zahtevati dodatna finansijska sredstva.

- *Nedostatak pristupa finansijskim sredstvima.* Pčelari koji nemaju pristup kreditima ili drugim finansijskim sredstvima mogu naići na teškoće u obezbeđivanju kapitala za investicije u DPP.
- *Troškovi marketinga i promocije pčelinjih proizvoda.* Promocija pčelinjih proizvoda na tržištu može zahtevati dodatna sredstva za marketing, pakovanje i distribuciju.
- *Promene cena.* Fluktuacije cena meda na tržištu mogu uticati na prihode pčelara i njihovu sposobnost da investiraju u unapređenje praksi u skladu sa DPP.

Za prevazilaženje ovih ekonomsko-finansijskih prepreka pčelari mogu razmotriti različite strategije uključujući pravilno planiranje budžeta, traženje finansijske podrške putem grantova ili kredita, kao i učešće u programima, koji pružaju finansijsku pomoć i edukaciju pčelarima. Takođe, važno je promovisati DPP, kao dugoročno održivu praksu, koja može doneti ekonomske benefite pčelarima i zajednici u celini.

## **Tehničke i tehnološke prepreke**

Tehničke i tehnološke prepreke predstavljaju značajan izazov u primeni DPP u Srbiji. One obuhvataju ograničen pristup savremenim tehnologijama i opremi, koji su ključni za unapređenje proizvodnje i efikasno upravljanje pčelinjim zajednicama. Nedostatak senzora za monitoring košnica, automatizovanih sistema za hranjenje i ventilaciju, kao i laboratorijskih resursa za analizu meda, otežava održavanje visokih standarda kvaliteta i zdravlja pčela (Andrijević, N2023). Ove prepreke posebno pogađaju manje proizvođače i pčelare u ruralnim područjima, smanjujući njihovu sposobnost da primene inovativne prakse i ostvare konkurentnost na domaćem i međunarodnom tržištu.

U nastavku dajemo nekoliko ključnih tačaka, koje ilustruju zašto i kako tehničke i tehnološke prepreke mogu biti izazov:

- *Nedostatak savremene pčelarske opreme.* Mnogi pčelari u Srbiji suočavaju se sa poteškoćama u nabavci i održavanju moderne pčelarske opreme, kao što su specijalizovane košnice, centrifuge za ceđenje meda, sistemi za monitoring zdravlja pčela i automatske hranilice. Odsustvo savremene opreme može ograničiti sposobnost pčelara da optimizuju proizvodnju i održavaju standardizovani kvalitet meda i ostalih pčelinjih proizvoda.
- *Ograničen pristup informacionim tehnologijama.* Nedostatak internetske povezanosti i digitalnih alata otežava pčelarima pristup relevantnim informacijama, edukativnim materijalima i platformama za

razmenu iskustava. Time se smanjuje mogućnost praćenja savremenih tehnika, istraživanja i inovacija u pčelarstvu.

- *Potreba za specijalizovanim znanjem.* Primena savremenih tehnika i tehnologija zahteva stručno znanje o pravilnoj upotrebi opreme, praćenju zdravlja pčela i optimizaciji proizvodnih procesa. Nedostatak kontinuiranih obuka i edukativnih programa predstavlja značajnu prepreku u efikasnoj implementaciji DPP.
- *Ograničeni kapaciteti za zdravstveni nadzor pčela.* Nedostatak pristupa specijalizovanim veterinarskim uslugama, laboratorijama za analizu pčelinjih proizvoda i savremenim dijagnostičkim alatima otežava pravovremenu dijagnozu i tretman bolesti. Ovo povećava rizik od širenja bolesti unutar pčelinjih zajednica.
- *Ograničenja u pristupu finansijskim sredstvima.* Nabavka tehnološke opreme i modernizacija pčelarskih operacija zahtevaju značajna finansijska sredstva. Nedostatak subvencija, specijalizovanih kredita ili finansijske podrške ograničava mogućnost pčelara da usklade svoje aktivnosti sa DPP i EU standardima.
- *Nedostatak pristupa inovacijama i istraživanjima.* Ograničen pristup najnovijim naučnim istraživanjima, tehnologijama i inovacijama u pčelarstvu može smanjiti sposobnost pčelara da poboljšaju proizvodnju, kvalitet proizvoda i otpornost pčelinjih zajednica.
- *Održavanje tehnologije i opreme.* Nedostatak tehničke podrške, servisnih centara i rezervnih delova otežava održavanje opreme, što može dovesti do smanjenja produktivnosti i povećanja troškova.

Sve ove tehničko-tehnološke prepreke zajedno ograničavaju mogućnosti pčelara da potpuno primene DPP i dostignu standarde EU, posebno u manjim i ruralnim pčelarskim gazdinstvima. Prevazilaženje ovih tehničkih i tehnoloških prepreka zahteva saradnju između pčelara, stručnjaka, organizacija, vlade i privrede. Investiranje u obuku, istraživanje i razvoj, kao i pružanje pristupa savremenim tehnologijama i opremi može značajno doprineti unapređenju pčelarstva u Srbiji u skladu sa DPP.

## **Edukacija i podrška pčelarima**

Edukacija i podrška pčelarima su ključni izazovi u primeni DPP u Srbiji. Ovi aspekti su od vitalnog značaja za osposobljavanje pčelara da primene savremene tehnike i standarde u svojoj proizvodnji.

Ključni aspekti izazova, koji se odnosi na edukativne aktivnosti domaćih pčalara, obuhvataju:

- *Nedostatak pristupa obrazovanju o pčelarstvu.* Pčelari mogu imati ograničen pristup formalnim obrazovnim programima o pčelarstvu, koji pružaju strukturiranu edukaciju o DPP (Guiné i sar., 2023).
- *Potreba za kontinuiranom obukom.* Tehnike i standarde u pčelarstvu je važno redovno ažurirati u skladu sa najnovijim naučnim saznanjima i tehnološkim razvojem. Pčelari trebaju imati pristup kontinuiranoj obuci.
- *Nedostatak praktičnog iskustva.* Pčelari mogu imati poteškoća u sticanju praktičnog iskustva i veština, što je ključno za efikasnu primenu DPP, kao i za pčelare početnike.
- *Nedostatak specijalizovanih edukativnih resursa.* Nedostatak specijalizovanih knjiga, časopisa, vodiča i drugih edukativnih materijala može ograničiti pristup relevantnim informacijama i prenosu DPP.
- *Ograničen pristup stručnjacima i konsultantima.* Pčelari mogu imati poteškoća u konsultacijama sa stručnjacima u oblasti pčelarstva, što je važno za rešavanje specifičnih problema i primenu naprednih tehnika.
- *Potreba za edukacijom o poslovanju.* Pčelari trebaju biti osposobljeni ne samo za pčelarsku praksu, već i za upravljanje poslom, uključujući finansije, marketing i administraciju.
- *Nedostatak podrške od strane Vlade i organizacija.* Nedostatak programa i inicijativa, koje pružaju finansijsku i tehničku podršku za obrazovanje i obuku pčelara može predstavljati značajan izazov.
- *Potreba za razmenom iskustava.* Nedostatak mehanizama za razmenu iskustava među pčelarima može ograničiti širenje znanja o DPP.

Prevazilaženje ovih izazova zahteva angažovanje vlade, stručnih organizacija, institucija obrazovanja, kao i saradnju između pčelara i stručnjaka. Razvoj programa obuke, pružanje pristupa relevantnim edukativnim resursima i promovisanje zajedničkog učenja i razmene iskustava mogu značajno doprineti unapređenju pčelarstva u Srbiji u skladu sa DPP.

# REGULACIJA I POLITIKE U PČELARSTVU: EU I SRBIJA

## Poređenje regulatornih okvira

Regulatorni okviri i politike u pčelarstvu u Evropskoj uniji (EU) i Srbiji značajno se razlikuju zbog istorijskih, ekonomskih i geografskih faktora. Dok EU ima ujednačene standarde i smernice za očuvanje zdravlja pčela, kvalitet meda i bezbednost pčelinjih proizvoda, Srbija se suočava sa izazovom prilagođavanja svojih propisa ovim standardima, uzimajući u obzir lokalne klimatske, ekonomske i

*Tabela 1. Uporedni pregled ključnih elemenata regulatornih okvira u pčelarstvu: EU – Srbija*

Ključni elementi	EU	Srbija
<b>Zakonodavstvo i regulativa</b>	EU ima zajedničke standarde za pčelarstvo, ali članicama omogućava određenu fleksibilnost u primeni.	Srbija donosi sopstvene zakone i propise, koji se odnose na pčelarstvo, a koji se mogu razlikovati od EU standarda.
<b>Zaštita pčela i staništa</b>	Strogi propisi štite pčele i njihova staništa, uključujući zabranu pesticida štetnih za pčele.	Zaštita pčela je prioritet, ali primena i sprovođenje propisa može biti neujednačeno u odnosu na EU.
<b>Kontrola kvaliteta pčelinjih proizvoda</b>	Precizni standardi osiguravaju kvalitet meda i drugih pčelinjih proizvoda na nivou Unije.	Srbija nastoji da uskladi kvalitet pčelinjih proizvoda sa evropskim standardima, ali može se suočiti sa izazovima u inspekcijama.
<b>Subvencije i podsticaji</b>	Različiti oblici finansijske podrške za očuvanje pčelinjih zajednica i staništa.	Postoje određeni oblici podrške pčelarima, ali nivo i tip subvencija se razlikuju od EU standarda.
<b>Edukacija i obuka</b>	EU promovise kontinuiranu edukaciju i obuku pčelara kroz razne programe i inicijative.	Srbija ima programe edukacije i obuke, ali pristup resursima i kvalitet obrazovanja može varirati.
<b>Monitoring zdravlja pčela</b>	Postoje sistemi za praćenje zdravlja pčela i rano otkrivanje bolesti.	Postoje inicijative za monitoring, ali mogu postojati ograničenja u opremljenosti i organizaciji programa.
<b>Institucionalna saradnja</b>	Saradnja između različitih nivoa vlasti, organizacija i udruženja radi podrške pčelarima.	Postoje institucije i organizacije, koje pružaju podršku, ali saradnja može zavisiti od resursa i koordinacije.

socijalne uslove. U EU su regulative često fokusirane na harmonizaciju sa zakonodavstvom o hrani, zaštitu životne sredine i sigurnost proizvoda, dok u Srbiji propisi još uvek evoluiraju, a pčelari se oslanjaju i na lokalne inicijative i udruženja za podršku u primeni dobre prakse pčelarstva (Čavlin i sar., 2023).

Uprkos razlikama, kako u regulatornim okvirima, tako i u implementaciji politika, obe strane dele zajednički interes za zaštitu pčela i unapređenje pčelarstva. Harmonizacija sa evropskim standardima može biti ključna za pčelarski sektor u Srbiji, kako bi se obezbedila konkurentnost na međunarodnom tržištu pčelinjih proizvoda.

## **Analiza politika podrške pčelarstvu u Republici Srbiji**

Analiza politika podrške pčelarstvu u Republici Srbiji obuhvata detaljan pregled ključnih inicijativa, programa i mera, koje su implementirane sa ciljem unapređenja pčelarske industrije. Ove politike uključuju subvencije za pčelare, programe obuke i edukacije, promociju kvaliteta pčelinjih proizvoda, kao i podršku u nabavci moderne opreme i tehnologije. Pored toga, analiza obuhvata i regulatorne okvire, institucionalnu saradnju i inicijative za transfer dobre prakse iz EU, koji zajedno doprinose jačanju konkurentnosti i održivosti sektora.

Pregled nekoliko značajnih elemenata politike podrške pčelarskoj proizvodnji u Srbiji obuhvata:

- *Subvencije i podsticaje.* Država pruža značajnu finansijsku podršku pčelarima kroz različite subvencije i podsticaje, s ciljem unapređenja pčelarske proizvodnje i povećanja konkurentnosti. Od 2024. godine, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede Republike Srbije uvelo je subvenciju od 1 000 dinara po košnici pčela. Za pčelare u područjima sa otežanim uslovima rada (Jablanički, Toplički i Pčinjski okrug), iznos subvencije je povećan na 1 100 dinara po košnici. Ove subvencije dodeljuju se za najmanje 20, a najviše 1 000 košnica po podnosiocu zahteva. U 2025. godini, ukupna odobrena sredstva za ove subvencije premašuju 1,15 milijardi dinara, a pravo na podsticaje ostvarilo je 16 580 poljoprivrednih proizvođača (-----). Pored subvencija po košnici, Ministarstvo poljoprivrede pruža bespovratna sredstva za nabavku pčelarske opreme. Za 2024. godinu, predviđena su sredstva u iznosu do 80% od prihvatljivih troškova nabavke opreme, bez PDV-a. Za podnosiocima prijava mlađe od 40 godina, žene nosioci poljoprivrednih gazdinstava i gazdinstava u područjima sa otežanim uslovima rada, bespovratna sredstva mogu biti do 70% od ukupnih prihvatljivih troškova investicije (Uredba o raspodeli podsticaja u poljoprivredi i ruralnom razvoju u 2024. godini, "Službeni glasnik RS").

- *Programi edukacije i obuke.* Organizuju se seminari, radionice i kursevi o pčelarstvu kako bi se pčelarima pružila stručna obuka o savremenim praksama, zaštiti pčela, proizvodnji meda i drugim relevantnim temama. Ovi programi doprinose jačanju tehničkih veština i znanja pčelara.
- *Zaštita pčela i zdravlja pčelinjih zajednica.* Postoje inicijative usmerene ka zaštiti pčela od bolesti i štetnika, kao i mera za očuvanje njihovih staništa. Ovo uključuje i monitoring zdravlja pčela i rano otkrivanje eventualnih problema.
- *Podrška proizvodnji i plasmanu meda.* Država podržava proizvodnju i plasman meda kroz različite programe. Ovo može uključivati podsticaje za povećanje proizvodnje meda, promociju domaćih pčelinjih proizvoda, kao i olakšice za izvoz.
- *Regulacija kvaliteta pčelinjih proizvoda.* Postoje standardi, koji se odnose na kvalitet meda i drugih pčelinjih proizvoda. Ove regulacije se primenjuju, kako bi se obezbedila visoka kvalitet pčelinjih proizvoda.
- *Saradnja sa pčelarskim udruženjima i organizacijama.* Država saraduje sa pčelarskim udruženjima i organizacijama, kako bi bolje razumela potrebe pčelara i kako bi zajedno razvijali programe podrške.
- *Praćenje tržišta i promocija pčelinjih proizvoda.* Postoje inicijative za praćenje tržišta i identifikovanje trendova, koji mogu uticati na pčelarsku industriju. Takođe, sprovode se kampanje promocije pčelinjih proizvoda koje potenciraju zdravstvene benefite, kako bi se povećala tražnja.
- *Evidencija i registar pčelara.* Država vodi registar pčelara i košnica, kako bi se obezbedila transparentnost i praćenje pčelarske proizvodnje.

Ove politike podrške imaju za cilj unapređenje pčelarstva u Srbiji, jačanje konkurentnosti i očuvanje pčelinjih zajednica. Međutim, izazovi poput obezbeđenja adekvatnih sredstava za podršku, efikasnog sprovođenja mera i kontrole, kao i edukacije pčelara o dostupnim programima i inicijativama, i dalje ostaju važni za efikasnu implementaciju politika podrške pčelarstvu.

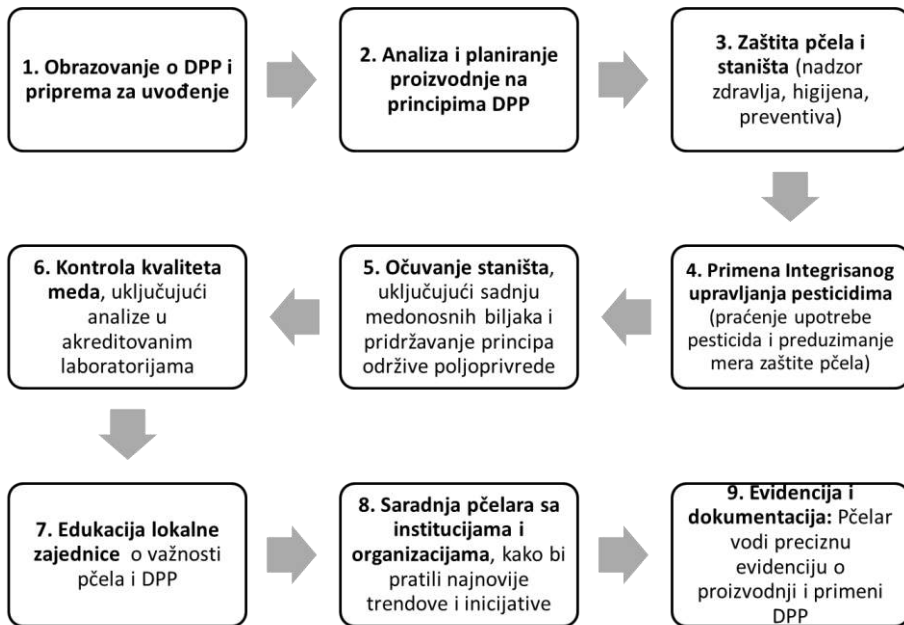
## MODEL USPOSTAVLJANJA DPP U SRBIJI

### Opis primera implementacije dobre prakse u srpskom pčelarstvu

Koraci u poslu implementacije dobre prakse u pčelarstvu Srbije su:

- 1) *Obrazovanje i priprema.* Pčelar se kontinuirano obrazuje o principima DPP kroz učešće na seminarima, radionicama, kursevima i stručnim obukama. Ovi programi pružaju znanje o savremenim tehnikama pčelarstva, zdravlju pčela, upravljanju staništima, principima održive poljoprivrede, kao i praktične veštine za svakodnevni rad u košnici.
- 2) *Analiza i planiranje.* Pčelar analizira svoju trenutnu proizvodnju, identifikuje oblasti za unapređenje i razvija plan akcija za integraciju novih praksi. Ovo uključuje procenu resursa, kapaciteta i ekoloških faktora, što omogućava strateško planiranje i smanjenje rizika u proizvodnji.
- 3) *Zaštita pčela i staništa.* Primena mera zaštite pčela od bolesti i štetnika je ključna. Pčelar sprovodi redovan nadzor zdravlja pčela, održava higijenu u košnicama, primenjuje biološke metode zaštite i prati potencijalne ekološke pretnje, čime doprinosi očuvanju stabilnih i zdravih pčelinjih zajednica.
- 4) *Primena integrisanog upravljanja pesticidima.* Pčelar se upoznaje sa principima integrisanog upravljanja pesticidima, uključujući praćenje upotrebe pesticida na okolnim parcelama i preduzimanje preventivnih mera, kako bi se izbegla kontaminacija i smanjio stres na pčelinje zajednice.
- 5) *Očuvanje staništa.* Aktivnosti uključuju sadnju medonosnih biljaka, očuvanje prirodnih livada i šuma, kao i primenu principa održive poljoprivrede. Cilj je osigurati pčelama stabilan izvor hrane i zdravo okruženje za razvoj.
- 6) *Kontrola kvaliteta meda.* Pčelar primenjuje striktnu procedure kontrole kvaliteta, uključujući laboratorijske analize meda i drugih pčelinjih proizvoda, kako bi se obezbedila njihova bezbednost, nutritivna vrednost i usklađenost sa standardima domaćeg i međunarodnog tržišta.
- 7) *Edukacija lokalne zajednice.* Pčelar aktivno učestvuje u edukaciji zajednice, organizuje radionice i prezentacije za građane i škole, kako bi podigao svest o značaju pčela, biodiverziteta i održivih pčelarskih praksi.

- 8) *Saradnja sa institucijama i organizacijama.* Pčelar saraduje sa nadležnim institucijama, udruženjima, univerzitetima i nevladinim organizacijama radi razmene iskustava, pristupa stručnim savetima i praćenja novih inicijativa i trendova u industriji.
- 9) *Evidencija i dokumentacija.* Precizno vođenje evidencije o broju košnica, prinosu meda, upotrebi resursa i primeni DPP omogućava praćenje uspešnosti proizvodnje, planiranje budućih aktivnosti i usklađivanje sa zakonskim i tržišnim zahtevima.



*Slika 1. Implementacija DPP u Srbiji*

Ovaj model ilustruje kako pčelar koristi DPP kao okvir za unapređenje svoje pčelarske proizvodnje, sa fokusom na očuvanje pčela, staništa i poboljšanje kvaliteta meda i ostali pčelinjih proizvoda. Implementacija DPP može doprineti povećanju produktivnosti, konkurentnosti i održivosti pčelarske proizvodnje u Srbiji.

## Analiza postignutih rezultata

Analiza postignutih rezultata na uspostavljanju DPP u Republici Srbiji ukazuje na nekoliko ključnih dostignuća, ali i izazova sa kojima se sektor još uvek suočava.

Tabela 2. Ključna postignuća primene Dobre prakse pčelarstva (DPP) u Srbiji

Postignuće	Opis	Efekat / Korist
Povećana svest o važnosti pčela	Implementacija DPP podiže ekološku i društvenu svest o ulozi pčela u poljoprivredi, ekosistemu i ishrani ljudi	Jačanje ekološke svesti i podrška očuvanju biodiverziteta
Unapređenje zdravlja pčela	Redovna primena higijenskih standarda, nadzor i biološke metode zaštite	Smanjenje incidencije bolesti i štetnika, održivost pčelinjih zajednica
Kvalitetniji pčelinji proizvodi	Stroge kontrole kvaliteta meda i drugih proizvoda, laboratorijske analize	Povećana reputacija i konkurentnost proizvoda na tržištu
Povećana produktivnost pčelarstva	Primena savremenih tehnika i standarda u upravljanju košnicama	Veći prinosi meda i drugih pčelinjih proizvoda, ekonomska korist za pčelare
Saradnja sa evropskim partnerima	Usklađivanje sa evropskim standardima DPP i razmena iskustava	Olakšana trgovina, povećanje izvoza i međunarodna prepoznatljivost srpskih proizvoda

*Tabela 3. Glavni izazovi u primeni Dobre prakse pčelarstva (DPP) u Srbiji*

<b>Izazov</b>	<b>Opis</b>
Potreba za dodatnom edukacijom	Mnogi pčelari zahtevaju dodatnu obuku i edukaciju o primeni DPP i savremenim pčelarskim tehnikama
Prilagođavanje lokalnim uslovima	DPP mora biti prilagođena lokalnim ekološkim, klimatskim i poljoprivrednim uslovima, kako bi bila efikasna u svakom delu Srbije
Obezbeđenje finansijskih sredstava	Pčelari se suočavaju sa izazovima u obezbeđenju sredstava za investicije u opremu i tehnologiju neophodnu za primenu DPP
Održavanje kontrola kvaliteta	Stalno održavanje stroge kontrole kvaliteta pčelinjih proizvoda može predstavljati izazov, posebno za manje proizvođače
Saradnja sa vlastima i organizacijama	Važno je unaprediti saradnju između pčelara, državnih institucija, organizacija i udruženja radi efikasnije implementacije DPP
Očuvanje biodiverziteta	DPP treba da bude usmerena i na očuvanje bioraznovrsnosti, uključujući promociju medonosnih biljaka i staništa za pčele

Uprkos postignućima u primeni DPP, postoje izazovi koji zahtevaju dalje napore, kako bi se osigurala dugoročna održivost pčelarstva u Srbiji. Kontinuirana podrška obrazovanju, pristup finansijskim resursima i jačanje saradnje između svih relevantnih aktera, ključni su za dalji napredak u ovoj oblasti.

# BUDUĆI PRAVCI RAZVOJA PČELARSTVA U SRBIJI

## Preporuke za unapređenje primene DPP

Unapređenje primene DPP u Srbiji zahteva celovit i strateški pristup, koji obuhvata kontinuiranu edukaciju pčelara o savremenim tehnikama i standardima, pružanje sveobuhvatne podrške kroz finansijske i tehničke programe, uspostavljanje efikasne institucionalne saradnje između državnih tela, obrazovnih institucija i udruženja pčelara, kao i aktivnu promociju održivih pčelarskih metoda, koje doprinose očuvanju zdravlja pčelinjih zajednica, biodiverziteta i kvaliteta pčelinjih proizvoda.

Najznačajnije preporuke za unapređenje primene DPP u Srbiji su:

1. *Jačanje edukacije i obuke.* Organizacija seminara, radionica i kurseva o DPP za pčelare, ali i stručnjake i inspektore, koji rade u ovoj oblasti.
2. *Finansijska podrška.* Obezbeđivanje pristupačnijih kredita, subvencija, grantova i drugih finansijskih podsticaja za pčelare, koji žele implementirati DPP, uključujući podršku za nabavku opreme i tehnologije.
3. *Izrada vodiča i materijala o DPP.* Razvoj jasnih, pristupačnih vodiča i materijala o DPP, koji će pčelarima pružiti konkretna uputstva o primeni najboljih praksi.
4. *Proizvodnja medonosnih biljaka.* Inicijative za promociju sadnje medonosnih biljaka u ruralnim područjima, kako bi se obezbedilo obilje hrane za pčele tokom cele sezone.
5. *Monitoring zdravlja pčela.* Razvoj programa za redovan nadzor zdravlja pčela, uključujući obuku pčelara za prepoznavanje znakova bolesti i štetnika.
6. *Podsticanje sistema održive poljoprivrede.* Promocija principa održive poljoprivrede, koji podrazumevaju manju upotrebu pesticida i veću pažnju ka očuvanju biodiverziteta.
7. *Saradnja sa institucijama i udruženjima.* Jačanje saradnje između državnih institucija, lokalnih samouprava, pčelarskih udruženja i nevladinih organizacija, radi bolje koordinacije i implementacije DPP.
8. *Podizanje svesti potrošača.* Edukacija potrošača o važnosti podrške pčelarima, koji primenjuju DPP i kupovini proizvoda dobijenih na održiv način.

9. *Obezbeđivanje tehničke i tehnološke podrške.* Pružanje pčelarima pristupa savremenim tehnologijama, alatima i opremi, koja će im olakšati primenu DPP.
10. *Evidencija i praćenje napretka.* Razvoj sistema za praćenje implementacije DPP i merenje konkretnih rezultata, kako bi se utvrdila efikasnost i identifikovala područja za poboljšanja.

Ove preporuke mogu poslužiti kao okvir za razvoj strategija i inicijativa, koje će unaprediti primenu DPP u Srbiji. Važno je uspostaviti partnerstva između svih zainteresovanih strana, kako bi se zajednički radilo na očuvanju pčela i unapređenju pčelarstva u zemlji.

## **Moguće strategije za razvoj pčelarstva u Srbiji**

Razvoj pčelarstva u Srbiji zahteva sveobuhvatan pristup, koji obuhvata kontinuiranu edukaciju pčelara i stručnjaka, pružanje finansijske i tehničke podrške, promociju održivih i inovativnih pčelarskih praksi, kao i stvaranje povoljnog institucionalnog i regulatornog okruženja, koje omogućava efikasnu implementaciju DPP i unapređenje kvaliteta pčelinjih proizvoda. U nastavku ističemo nekoliko mogućih strategija za razvoj pčelarstva u Srbiji:

1. *Edukacija i obuka.* Organizovanje seminara, radionica i kurseva o pčelarstvu, DPP, savremenim pčelarskim tehnikama i upravljanju pčelinjim zajednicama.
2. *Finansijska podrška.* Pružanje subvencija, grantova i kredita za pčelare, radi nabavke opreme, košnica, medicinskih preparata i drugih neophodnih sredstava.
3. *Promocija medonosnih biljaka.* Podsticanje pčelara na sadnju medonosnih biljaka i stvaranje medonosnih pašnjaka, koji će obezbediti obilje hrane za pčele tokom cele sezone.
4. *Očuvanje biodiverziteta.* Promocija principa održive poljoprivrede, koji podrazumevaju manju upotrebu pesticida, podršku za očuvanje prirodnih staništa i promociju biodiverziteta.
5. *Pristup tehnologiji i inovacijama.* Omogućavanje pčelarima pristup savremenim tehnologijama, kao što su monitoring pčelinjih zajednica putem senzora, automatizacija proizvodnje i druge inovacije.
6. *Otvoranje tržišta i izvoz.* Podrška pčelarima u plasmanu proizvoda na domaćem i međunarodnom tržištu, uključujući olakšice za izvoz.

7. **Stvaranje regionalnih pčelarskih centara.** Formiranje regionalnih centara, koji će pružati stručnu podršku pčelarima, obezbeđivati resurse, obuku i olakšice.
8. **Praćenje zdravlja pčela.** Razvoj programa za praćenje zdravlja pčela i rano otkrivanje eventualnih problema, kako bi se brzo reagovalo.
9. **Promocija pčelinjih proizvoda i edukacija potrošača.** Obezbeđivanje podrške za promociju pčelinjih proizvoda, uključujući med, vosak, propolis i druge proizvode, kako bi se povećala tražnja. Strategija promocije pčelinjih proizvoda može uključiti i edukaciju potrošača o važnosti konzumacije proizvoda dobijenih uz DPP.
10. **Saradnja sa vlastima i organizacijama.** Jačanje saradnje između pčelara, državnih institucija, lokalnih samouprava, pčelarskih udruženja i nevladinih organizacija.
11. **Monitoring kvaliteta proizvoda.** Može se posebno naglasiti važnost praćenja kvaliteta meda i drugih pčelinjih proizvoda prema EU standardima.
12. **Podsticanje istraživanja i inovacija.** Strategija pristupa tehnologiji može uključiti i podsticanje istraživanja u pčelarstvu i primenu novih naučnih saznanja.

Ove strategije mogu poslužiti kao smernice za razvoj pčelarstva u Srbiji, ali je važno da se prilagode lokalnim specifičnostima i potrebama pčelara u različitim regionima zemlje, uzimajući u obzir klimatske uslove, raspoložive resurse, kulturne prakse i ekonomske mogućnosti svake zajednic. Takođe, uspeh implementacije ovih strategija zahteva saradnju svih relevantnih aktera u pčelarskoj industriji.

## ZAKLJUČAK

Pčelari u Srbiji pokazuju sve veću svest o važnosti primene DPP u očuvanju pčela i proizvodnji visokokvalitetnih pčelinjih proizvoda. Pčelari često nailaze na izazove u obezbeđenju dovoljnih finansijskih sredstava za nabavku opreme i tehnologija potrebnih za primenu DPP.

Edukacija pčelara ključna je za uspešnu implementaciju DPP. Jačanje saradnje između pčelara i državnih institucija, uključujući Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, od ključnog je značaja za efikasnu implementaciju DPP. DPP ima potencijal da doprinese očuvanju biodiverziteta kroz promociju sadnje medonosnih biljaka i očuvanje prirodnih staništa.

Postoje jasni znaci napretka u implementaciji DPP u srpskom pčelarskom sektoru, ali postoje i prepreke koje treba prevazići. Unapređenje pčelarstva u

Srbiji zahteva celovit pristup, koji uključuje obrazovanje, finansijsku podršku, promociju održivih praksi i saradnju sa vlastima.

Kontinuirana edukacija pčelara o DPP i najnovijim pčelarskim metodama ključna je za dugoročnu održivost sektora. Obezbeđivanje pčelarima pristupa savremenim tehnologijama i inovacijama pomaže u povećanju produktivnosti i konkurentnosti. Saradnja između pčelara, državnih institucija, lokalnih samouprava i organizacija ključna je za postizanje zajedničkih ciljeva u razvoju pčelarstva.

Važno je nastaviti napore na unapređenju pčelarstva u Srbiji kroz implementaciju DPP i stvaranje povoljnog okruženja za razvoj pčelarske delatnosti. Pravilna primena DPP igra ključnu ulogu u očuvanju pčela, unapređenju kvaliteta pčelinjih proizvoda i dugoročnoj održivosti pčelarske industrije u Republici Srbiji.

Važnosti primene DPP ogleda se u očuvanju pčela i biodiverziteta, unapređenju kvaliteta pčelinjih proizvoda, zdravstvenim beneficijama za potrošače, ekonomskoj i ekološkoj održivosti pčelarske proizvodnje, usaglašavanju sa EU standardima olakšavajući time trgovinu pčelinjim proizvodima sa zemljama članicama EU. Tu je i doprinos očuvanju prirode i opšte ekološke ravnoteže, kao i povećanje svesti o važnosti očuvanja pčela i poboljšanju javnog zdravlja, zaštiti životne sredine, tradicionalnih i kulturnih vrednosti.

Ukupno, primena DPP u srpskom pčelarstvu ima širok spektar pozitivnih uticaja na pčelare, potrošače, ekosistem i društvo u celini. To je ključni korak ka očuvanju pčela i unapređenju pčelarske industrije u Srbiji.

# TRENDOVI U POTROŠNJI BILJNE HRANE: ANALIZA PREFERENCIJA I PROFILA POTROŠAČA

Prof. dr Ivana Brkić

## APSTRAKT

U poslednjoj deceniji, potrošnja hrane biljnog porekla doživela je značajan porast i transformaciju na globalnom tržištu. Rastuća svest o zdravstvenim, etičkim i ekološkim aspektima ishrane dovela je do povećanja interesovanja za alternativne izvore proteina koji nisu zasnovani na proizvodima životinjskog porekla. Pored zdravstvenih razloga, faktori kao što su održivost životne sredine, dobrobit životinja i inovacije u prehrambenoj industriji utiču na promenu stavova i navika potrošača širom sveta.

Hrana biljnog porekla, uključujući proizvode kao što su biljne alternative mesa i mlečnih proizvoda, postala je važan segment prehrambenog tržišta, prilagođavajući se zahtevima različitih grupa potrošača – od vegana i vegetarijanaca do fleksitarijanaca i tradicionalnih mesnih potrošača koji žele da smanje unos mesa. Analiza preferencija i profila potrošača ovih proizvoda predstavlja ključ za razumevanje trendova koji oblikuju budućnost ishrane i razvoj inovativnih proizvoda.

Cilj ovog rada je da istraži savremene trendove u potrošnji hrane biljnog porekla, identifikuje faktore koji utiču na izbor potrošača i razmatra demografske i psihografske karakteristike potrošačkih grupa. Razumevanje ovih aspekata pomoći će proizvođačima, marketinškim stručnjacima i donosiocima politika da bolje prilagode svoje strategije i podstaknu održiviji razvoj prehrambene industrije.

## UVOD

Tokom poslednjih nekoliko decenija postalo je jasno da konzumacija proizvoda životinjskog porekla ima značajne negativne posledice po životnu sredinu, prvenstveno zbog velike potrebe za zemljištem, vodom, stočnom hranom, smeštajem životinja i emisijom gasova sa efektom staklene bašte. Osim toga, prekomerni unos ovih proizvoda povezivan je sa zdravstvenim rizicima, uključujući povećanu učestalost raka, kardiovaskularnih bolesti i gojaznosti. Kao odgovor na ove izazove, globalna prehrambena politika sve više promovise održivije načine proizvodnje i alternative životinjskim proteinima, sa posebnim fokusom na biljnu ishranu. Ovaj trend je doveo do brzog rasta ponude proizvoda na bazi biljaka, uključujući hranu, napitke i dodatke ishrani, kao i biljne zamene za meso širom sveta. Procene ukazuju da bi tržište biljnih

proizvoda moglo da poraste sa oko 30 milijardi dolara u 2020. na čak 160 milijardi dolara do 2030. godine (Van der Weele at all. ,2019) . Pored biljnih proteina, istražuju se i drugi alternativni izvori, poput algi, insekata i kultivisanog mesa u laboratorijskim uslovima, zbog njihovog potencijala da zamene proteine životinjskog porekla u ishrani (Wilks at all. 2019; Brayden at all. 2018). Zajeno sa rastom tržišta alternativnih izvora proteina, proporcionalno je raslo i interesovanje za istraživanja koja se bave faktorima koji utiču na potrošački izbor, kupovinu, prihvatanje i konzumaciju hrane koja sadrži ove proteine.

## **UTICAJNI ČINIOCI NA PRIHVATANJE BILJNIH I DRUGIH ALTERNATIVNIH PROTEINA**

Uz ekspanziju tržišta alternativnih izvora proteina, sve više se proučavaju elementi koji oblikuju potrošačke navike, odnosno izbor, kupovinu i prihvatanje hrane sa ovim proteinima. Najvažniji među tim faktorima su senzorne karakteristike proizvoda kao što su ukus, miris, tekstura i vizuelni izgled (De Boer at all., 2013), zatim nivo upoznatosti potrošača sa proizvodom (Birch at all. 2019), cena i brend (Michel at all., 2021)., kao i stepen usklađenosti alternativnog proteina sa konkretnim obrocima ili kontekstima upotrebe Jaeger & Giacalone (2021).

Pored toga, postoji niz individualnih faktora koji snažno utiču na prihvatanje alternativnih proteina. Tu spadaju lična briga o zdravlju i percepcija zdravstvenih koristi povezanih sa ovim proizvodima Van Loo Hoefkens & Verbeke (2017), stavovi prema ishrani Lombardi at all. (2019), lične vrednosti, kulturni obrasci De Boer, Hoogland & Boersema, 2007), kao i neofobija, odnosno strah od nove hrane (Verbeke, 2015).

Zbog toga što lične karakteristike značajno utiču na to kako potrošači prihvataju alternativne izvore proteina, naučnici su pokušali da razvrstaju potrošače u različite grupe prema njihovim prehrambenim navikama i preferencijama. De Boer i saradnici (2015) su identifikovali „trendsetere“ koji preferiraju prirodnije izvore proteina, poput sočiva i algi, ali izbegavaju kombinovane proizvode koji sadrže i meso i biljne proteine.

Van der Zanden i saradnici (2015) su ispitali stariju populaciju i utvrdili da način na koji je protein uklopljen u obrok (npr. kao glavno jelo ili užina) značajno utiče na izbor. Palmieri i Forleo su naglasili da orijentacija na zdravlje igra ključnu ulogu u razlikovanju potrošača proteina iz morskih algi, a slične nalaze izneli su i Possidónio i saradnici (2021) koji su identifikovali tri osnovne grupe potrošača: oni kojima je ukus najvažniji, oni koji brinu o zdravlju, i oni koji se iz etičkih razloga klone mesa.

Dalje, Aschemann-Witzel i Peschel (2019) su pokazali da potrošači koji već imaju iskustva sa vegetarijanskim proizvodima imaju jasnije stavove o različitim vrstama proteina, što govori da iskustvo i kontekst ishrane značajno oblikuju percepciju.

Uprkos globalnom rastu industrije biljne hrane, zemlje u razvoju imaju tendenciju da sporo usvajaju ishranu koja nije zasnovana na mesu. To je uglavnom zbog visokog nivoa nesigurnosti u vezi sa hranom i mesom kao glavnim izvorom proteina, posebno u zemljama poput Južne Afrike gde je potrošnja hrane zasnovana na potrebama, a potrošači nisu svesni ekološkog otiska proizvodnje mesa. Stoga su autori Venter de Villiers, Cheng & Truter, (2024) izvršili istraživanje među mladim potrošačima u ovom delu sveta a rezultati su pokazali da su ukus proizvoda i znanje o proizvodu najvažniji faktori koji pokreću odluke datih potrošača da biraju prehrambene proizvode biljnog porekla. Studija je dalje otkrila da kvalitet proizvoda, pristupačnost, društveni uticaj i pakovanje proizvoda igraju ulogu, ali u manjoj meri.

Iako postoje jaki zdravstveni i ekološki razlozi za prelazak na alternativne proteine, potrošači i dalje u većoj meri biraju tradicionalne, životinjske proizvode. Većina istraživanja se fokusira samo na jednu vrstu alternativnog proteina, a retko se upoređuju različiti izvori. Tamo gde su takva poređenja rađena, biljni proteini se uglavnom pokazuju kao najprihvaćeniji, dok su proteini od insekata najnepoželjniji. Ipak, najviše studija se bavilo upravo insektima, dok su biljni proteini manje zastupljeni u istraživanjima.

Istraživanje o percepciji konzumiranja hrane biljnog porekla koje su sproveli Batista, Rocha, Santos Dias, dos Santos Pires & Vidigal (2023) sprovedeno je metodom fokus grupa, uključujući tri kategorije potrošača: stručnjake i studente nauke o hrani, vegane i vegetarijance, i opšte potrošače. Prikupljeni su podaci o njihovim stavovima, željama i motivima u vezi sa zamenom životinjskih proteina biljnim. Takođe, kroz tehniku asocijacije reči ispitana je i percepcija ovih grupa potrošača o dve vrste hrane za utehu napravljene od orašastih plodova (analogno tradicionalnom sladoledu i pljeskavicama). Kako bi izbegli ograničenja kvalitativne analize koje se uglavnom koriste u studijama o percepciji potrošača o hrani, autori su koristili softver Iramuteq za anлізу podataka i na osnovu toga izdvojene su tri ključne teme: održivost i etika, zdravlje i blagostanje, kao i senzornost i zadovoljstvo. Utvrđene su sličnosti i razlike u percepcijama između grupa, pri čemu su se kao najvažniji faktori za prihvatanje i konzumiranje hrane biljnog porekla istakli senzorni i nutritivni kvalitet, radoznalost i cena.

Dok su neka istraživanja razmatrala upotrebu različitih alternativnih proteina u okviru istih prehrambenih proizvoda – poput biljnih hamburgera, mleka ili lazanja (Cordelle, 2022)– relativno mali broj studija se detaljnije bavio time kako sama vrsta proizvoda utiče na njihovo prihvatanje. Ovo je posebno važno jer su

Hartmann i Siegrist (2017) pokazali da je spremnost potrošača da prihvate alternativne proteine u velikoj meri uslovljena konkretnim proizvodom, pri čemu su istakli da postavljanje apstraktnih pitanja (npr. „da li biste jeli insekte?“) ne pruža korisne uvide. Još je ređe da se istraživanja usmeravaju na upoređivanje stavova potrošača prema alternativnim proteinima kroz različite prehrambene kategorije – kao što su mlečni proizvodi, meso, riba ili sir – iako postoje dokazi da te kategorije značajno oblikuju percepciju i prihvatanje ovakvih proizvoda.

Istraživanje autora Cardello et al. (2022) sprovedeno u SAD, Australiji, Singapuru i Indiji na uzorku od 2494 ispitanika ispitalo je spremnost potrošača da konzumiraju pet različitih vrsta hrane biljnog porekla (BP), uz dodatnu analizu emocionalnih, konceptualnih i situacionih aspekata te konzumacije. Rezultati su pokazali da postoji više različitih grupa potrošača koje se razlikuju po obrascima prihvatanja biljne hrane u zavisnosti od kategorije proizvoda. Iako je postojala jedna velika grupa potrošača koja nije pravila razliku među kategorijama BP hrane, identifikovano je i šest manjih, ali jasno različitih grupa koje su ispoljile specifične obrasce prihvatanja. Prema ovom istraživanju (Cardello et al., 2022), proizvodi poput BP mleka dobili su najviše ocene spremnosti za konzumaciju, dok je BP sir dobio umereno visoke ocene. Najmanje prihvaćena bila je BP riba, dok su proizvodi BP mesa zauzeli srednju poziciju. Takođe, emocije, pojmovi i situacije u kojima se BP hrana koristi značajno utiču na njenu prihvaćenost. Na primer, upotreba u kontekstu želje za nečim ukusnim ili zdravim povećavala je spremnost za konzumaciju, dok motiv „usmeravanja ishrane ka održivosti“ nije imao značajan uticaj. Ovo istraživanje ukazuje na to da potrošači ne reaguju jednolično na BP hranu i da njihova spremnost zavisi od vrste proizvoda, što je važno za dalje istraživanje i marketing alternativa na bazi biljaka.

Elzerman i saradnici (2021) su pokazali da prihvatanje alternativnih proteina značajno varira u zavisnosti od vrste hrane u kojoj se nalaze. Na primer, potrošači su lakše prihvatili zamene za meso kada su bile poslužene uz špagete nego kada su bile sastavni deo supe.

Iako se ovi uvidi odnose na konkretne razlike u percepciji, još uvek nije potvrđeno da potrošači imaju dosledne preferencije prema određenim kategorijama biljne hrane. Takođe, visoka spremnost da se konzumira jedan biljni proizvod (npr. biljno mleko) ne znači nužno da će isti potrošač biti voljan da proba i drugi proizvod (npr. biljnu ribu). Ako bi se to potvrdilo, imalo bi značajne posledice za strategije promocije – sugerišući da bi ciljanje konkretnih kategorija (npr. kampanja za biljno mleko) bilo delotvornije od opštih kampanja koje podstiču potrošnju biljne hrane u celini.

Ono što je problematično za proizvode od biljaka koji imaju direktan životinjski pandan (npr. mleko, sir, jogurt, mleveno meso), je što potrošači imaju senzorna očekivanja (izgled, miris, ukus, tekstura) koja često nisu zadovoljena ponudom

biljnog porekla (Aschemann-Witzel et al., 2019). Na primer, poređenje prihvatanja kravljeg mleka bez laktoze i sojinog mleka među američkim odraslima i decom pokazalo je da je kravlje mleko bez laktoze jasno preferirano u odnosu na sojino mleko (Palacios et al., 2009). Negativna iskustva i nepovoljna poređenja sa životinjskim pandanima mogu smanjiti očekivanja prema ovim proizvodima kod mnogih potrošača. To je razlog zašto se, na primer, alternative za meso često prodaju sa sloganima kao što je „ima ukus mesa“ kako bi se smanjila nepoznatost i formirala pozitivna očekivanja (Fiorentini, Kinchla & Nolden, 2020).

U istraživanju Jaeger & Giacalone (2021) fokus je bio usmeren na pića, posebno bezalkoholna pića, s obzirom da se tokom poslednje dve decenije, globalna potrošnja nemlečnih pića na bazi biljne hrane, koja potiču od mahunarki (npr. soje), žitarica (npr. pirinča i ovasa) ili orašastih plodova (npr. badema i lešnika), značajno povećala zbog zdravstvenih i ekoloških problema, netolerancije na laktozu i fleksitarijanskog načina konzumiranja. Autori su sprovedli kvantitativnu studiju percepcije odraslih u SAD na odabrana bezalkoholna pića, uključujući parove uobičajnih i biljnih alternativa (ledena kafa/ledena kafa sa bademovim mlekom, voćni smuti/voćni smuti sa sojinim mlekom i kravlje mleko/ovseno mleko). Poseban fokus je bio usmeren na poređenje percepcije potrošača koji nikada nisu konzumirali ove biljne alternative sa onima koji jesu. U skladu sa očekivanjima, negativne asocijacije su bile dominantne u grupi potrošača koji nikada nisu konzumirali varijante napitaka na bazi biljaka. Sa druge strane, primećena je značajna heterogenost u grupi korisnika biljne hrane, što znači da postoje mogućnosti za povećanje postojeće potrošnje i repertoara proizvoda. Isto tako, neofobija od hrane izvršila je očekivani negativan uticaj na evaluacije proizvoda, što sugerira da neofobični pojedinci (u strahu od konzumiranja nepoznate hrane) možda ne izbegavaju ovu kategoriju zato što je u pitanju biljna hrana, već zato što im nedostaje „poznati osećaj“.

Još jedna grupa autora je uradila istraživanje stavova stvarnih i potencijalnih potrošača o biljnim analogama mleka i proceni mogućnosti za proširenje njihove ponude (Prytulska et al., 2021). U radu je analiziran asortiman biljnog mleka i proizvoda na njegovoj bazi, s posebnim osvrtom na projekciju prodaje bademovog mleka kao najperspektivnije kategorije. Istraživanje je obuhvatilo anketu sa 436 učesnika: 37,7% njih redovno, a 47,7% povremeno konzumira biljno mleko, dok ga 15% nikada nije probalo. Ispostavilo se da mladi ispod 30 godina više eksperimentišu sa ishranom i zdravljem, a da su potrošači ravnomerno raspoređeni po polu (muškaraca 47,6%, žena 52,4%). Visoka cena predstavlja barijeru za veću potrošnju, i prema rečima ispitanika, njihovo smanjenje će uticati na povećanu potrošnju biljnog mleka. Ukus predstavlja ključan izbor pri odabiru biljnih mleka od strane ispitanika a najpopularnije varijante su bademovo mleko (20,4%) i ovseno mleko (15,3%), dok 16,2% ispitanika nema izražene ukusne preferencije.

## UTICAJ POTROŠAČKIH NAVIKA I INOVACIJA NA RAST TRŽIŠTA BILJNIH ALTERNATIVA MESU

Meso predstavlja važan izvor hranljivih materija i ukusa za ljude širom sveta. U poslednje dve decenije, globalna potražnja za mesnim proizvodima porasla je za 58% (Whitnall & Pitts, 2019). Međutim, sve veća svest o štetnim efektima mesa na zdravlje, životnu sredinu i dobrobit životinja dovela je do promene u potrošačkim stavovima i percepcijama. Potrošački obrasci ishrane prolaze kroz značajan pomak od tradicionalne ishrane zasnovane na mesu ka načinu života zasnovanom na biljkama. Potrošači sve više prepoznaju zdravstvene koristi ishrane zasnovane na biljkama, koja je obično bogata hranljivim materijama i ima manje zasićenih masti u poređenju sa ishranom zasnovanom na mesu (Melina, Craig & Levin, 2016). Religijska uverenja takođe utiču na smanjenje konzumacije mesa, a njegova veza sa pojavom srčanih bolesti i raka dodatno podstiče ljude da preispituju svoje navike u ishrani. Konvencionalni mesni proizvodi sve više ustupaju mesto alternativama u okviru globalnih nastojanja da se usvoje zdravije prehrambene navike i umanju negativan uticaj na životnu sredinu. Opšteprihvaćeno je da je ishrana zasnovana na biljkama, ili ishrana bogata biljnim namirnicama, ekološki prihvatljivija u poređenju sa ishranom bogatom mesom (govedina, živina i svinjetina) zbog manje prirodnih resursa koji se koriste za uzgoj hrane. Biljne alternative mesu i mlečnim proizvodima predstavljaju jednu od ključnih inovacija u prehrambenoj industriji, podstaknutu promenama životnih navika potrošača, sve većim brojem onih koji izbegavaju proizvode životinjskog porekla, kao i širenjem veganskog, vegetarijanskog i fleksitarijanskog načina ishrane (Malek & Umberger, 2021). Alternative za meso biljnog porekla mogle bi biti obećavajući izvor unosa proteina i smanjiti zavisnost od neodržive proizvodnje i potrošnje mesa. Uobičajeni izvori proteina u ovim proizvodima su pšenica, soja, grašak, pasulj, leblebije i sočivo, a zahvaljujući tehnološkom razvoju, alternativni proizvodi na bazi biljaka sve više zadovoljavaju organoleptičke kriterijume potrošača, približavajući se iskustvu konzumiranja pravog mesa (Kumar et al., 2017).

Prema podacima *Mintel Global New Product Database*, širom sveta na tržištu postoji preko 4000 različitih alternativnih proizvoda koji se svrstavaju u tri glavne kategorije: biljne (npr. soja, grašak, gluten), ćelijske (tj. in vitro ili kultivisano meso) i fermentacione (kao što su mikoproteini). Najzastupljenije među njima su upravo alternative na bazi biljaka, koje se proizvode od biljnih ekstrakata i sastojaka sa ciljem da što vernije imitiraju ukus, izgled i teksturu mesa (Choudhary et al., 2020). Iako je malo verovatno da će alternative mesu na biljnoj bazi u potpunosti zameniti tradicionalne mesne proizvode, njihova dostupnost značajno doprinosi proširenju izbora proteinske hrane za potrošače širom sveta. Broj ljudi koji prihvataju fleksitarijanski način ishrane — pri čemu se pretežno hrane kao vegetarijanci, ali povremeno konzumiraju meso —

kontinuirano raste. Zbog toga je razumevanje obima i karaktera tržišta za alternative mesu ključno za istraživače, stručnjake u oblasti trgovine hranom i donosiocce političkih odluka, kako bi se efikasno usmerila dalja istraživanja, razvoj i promocija ovih proizvoda.

U poslednjim godinama, alternative mesu proizvedenom tradicionalnim stočarskim putem postale su predmet velikog interesovanja u naučnoj zajednici i medijima. Iako su ranije bile namenjene isključivo vegetarijancima, danas se sve više prilagođavaju potrošačima mešovite ishrane. Pristalice ovih proizvoda ih vide kao potencijalno rešenje za smanjenje stočarske proizvodnje, koja se smatra velikim potrošačem prirodnih resursa poput vode i zemljišta, kao i značajnim izvorom emisije gasova sa efektom staklene bašte. Mesne alternative nastoje da verno oponašaju ukus i teksturu pravog mesa, s ciljem da predstavlja njegovu punu zamenu. Neki autori, poput Bhat, Kumar i Bhat (2017) izneli su pretpostavku da bi široka upotreba ovih proizvoda mogla značajno umanjiti stočarsku proizvodnju. Ipak, i dalje ostaje neizvesno da li bi potrošači prihvatili alternativno meso biljnog porekla čak i u slučaju da njegov ukus bude potpuno istovetan pravom mesu. Za pojedince, konzumiranje mesa nije samo navika već i filozofski stav duboko ukorenjen u njihov lični identitet (Rothgerber, 2014). Nasuprot tome, drugi doživljavaju „lažno meso“ kao nešto neprirnodno ili čak odvratno, što se naročito odnosi na kultivisano meso (Verbeke et al., 2015, Van der Weele & Driessen, 2013).

Brojna istraživanja bavila su se pitanjem koliko su potrošači spremni da smanje unos mesa. Prema de Boer, Schösler i Aiking (2014), značajan deo ispitanika bio je otvoren za ideju da bar jedan obrok nedeljno ne sadrži meso, dok je samo 23% reklo da to sigurno ne bi prihvatilo. U drugom radu, de Boer i Aiking (2011) su utvrdili da su mlađi ljudi, žene i obrazovaniji pojedinci u većoj meri spremni da redukuju konzumaciju mesa. Schösler, de Boer i Boersema (2012) su se fokusirali na to kakva jela bez mesa deluju prihvatljivo za „svažtojede“. Njihovi rezultati ukazuju da se tradiciodna, „normalna“ jela poput omleta, paste sa povrćem ili prženih jela lakše prihvataju od onih koja deluju egzotično – kao što su jela sa vidljivim insektima ili grickalice na bazi tofua. Studija sprovedena u Finskoj na 1000 potrošača između 18 i 79 godina starosti pokazala je da li se njihova ishrana promenila od tradiciodalne „zapadne ishrane“, koja je bogata konzumiranjem mesa, do ishrane zasnovane na biljkama (Nevalainen, Niva & Vainio, 2023). Od ispitanika, 43,3% je izjavilo da „nije bilo promena“ u ishrani, dok je 30,4% navelo „Manje crvenog mesa, više biljnih proteina“, 17,9% „Manje crvenog mesa, više živinskog“ i 8,4% „Bez/vrlo malo mesa, više biljnih proteina“. Ovo ukazuje da je više od polovine ispitanika promenilo svoju ishranu kako bi uključilo više biljnih alternativa i manje proteinskih opcija na bazi mesa.

U jednom hipotetičkom eksperimentu izbora koje su sproveo Slade (2018), potrošačima je ponuđena mogućnost da biraju između burgera od govedine,

biljnih proteina i kultivisanog mesa (meso iz ćelijske kulture odnosno laboratorijski uzgojeno meso). Iako su bili informisani da svi burgeri imaju identičan ukus, većina je i dalje pokazala jasnu preferenciju prema govedem burgeru. Istraživanje je pokazalo da spremnost potrošača da kupuju alternative mesu (biljne ili kultivisane) zavisi od faktora kao što su starost, pol, stavovi o prehrambenim tehnologijama i odnos prema zaštiti životne sredine i poljoprivredi. Prema rezultatima mešovitog logit modela, kada bi sve opcije imale istu cenu, 65% ispitanika bi izabralo goveđi burger, 21% bi se opredelilo za biljni, 11% za kultivisani, dok 4% ne bi kupilo nijednu od ponuđenih opcija, ističe autor Slade (2018) .

Analizirajući 1964 publikacije uz pomoć softvera VOSviewer pretraživanjem tema koje u fokus stavljaju percepcije i preferencije potrošača povodom alternativa za meso biljnog porekla, autori Sendhil at all. (2024) uviđaju rastući trend u istraživanju preferencija potrošača prema takvim proizvodima. Ipak, ono što autori zaključuju je da se o ovoj temi značajna istraživanja sprovode pod pokroviteljstvom i na teritorijama razvijenih zemalja i stoga predlažu da se istraživački naponi intenziviraju kako bi se takvi proizvodi promovisali i u zemljama u razvoju.

Zaključno, iako meso i dalje zauzima centralno mesto u ishrani mnogih ljudi, potrošači sve više pokazuju interesovanje za alternative biljnog porekla podstaknuti zdravstvenim, ekološkim i etičkim razlozima. Razvoj i prihvatanje ovih proizvoda predstavljaju važan korak ka održivijem prehrambenom sistemu, ali zahtevaju dalje istraživanje, edukaciju i adaptaciju prema različitim tržištima i kulturološkim kontekstima.

## **ULOGA MARKETINŠKIH STRATEGIJA U PROMOCIJI HRANE BILJNOG POREKLA**

S obzirom na sve prisutniji trend prelaska na ishranu zasnovanu na biljnim namirnicama, od ključne je važnosti da marketinški stručnjaci razumeju faktore koji utiču na potrošačke navike, uključujući njihove motivacije, barijere i preferencije. Ovi uvidi omogućavaju efikasnije oblikovanje marketinških poruka i prilagođavanje ponude kako bi se ciljna grupa angažovala na značajan način. Praćenjem i razumevanjem ovih preferencija, marketing može podstaći potrošače da istraže i prihvate biljne alternative u ishrani.

U tom kontekstu, marketinške strategije mogu kombinovati racionalne i emocionalne apele kako bi uticale na izbore potrošača. Racionalni apeli obuhvataju isticanje zdravstvenih prednosti, kao što su smanjen unos zasićenih masti, povećan unos hranljivih materija i smanjen rizik od hroničnih bolesti, kao i ekološke koristi poput nižeg ugljeničnog otiska i manje potrošnje prirodnih

resursa (Viroli, Kalmipourtzidou & Cena, 2023). Ove poruke posebno odjekuju kod potrošača koji pridaju značaj zdravom načinu života i održivosti.

S druge strane, emocionalni apeli omogućavaju dublju povezanost sa potrošačima kroz vrednosti kao što su saosećanje prema životinjama, briga za životnu sredinu i osećaj doprinosa višem cilju (Gibbs & Cappuccio, 2022). Ovakvi apeli mogu podstaći emocionalnu angažovanost i osnažiti osećaj lične svrhe. Pored toga, predstavljanje biljne ishrane kao ukusne, raznovrsne i inspirativne kroz recepte i vizuelnu prezentaciju može doprineti razbijanju stereotipa o njenoj jednoličnosti ili ograničenosti. Kombinovanjem logičnih argumenata i emotivnih vrednosti, marketinški stručnjaci imaju potencijal da efektivno utiču na potrošačke navike i podstaknu prelazak ka održivijem načinu ishrane.

Za kompanije i investitore u prehrambenoj industriji koji razmatraju ulaganje u proizvode i proteine na bazi biljaka, trenutno tržište i globalno okruženje pružaju povoljne uslove za razvoj ovog segmenta, kako sada, tako i u bliskoj budućnosti. Naročito je značajna grupa potrošača koji postepeno smanjuju unos mesa, dok politički faktori i aktuelni razvoj događaja dodatno podstiču rast ovog trenda (Aschemann-Witzel at. All, 2021). Ipak, da bi tržišni potencijal u potpunosti bio ostvaren, neophodno je nastaviti sa unapređenjem znanja, percepcije i stavova potrošača prema hrani na bazi biljaka.

## ZAKLJUČAK

Istraživanje trendova u potrošnji hrane biljnog porekla i analiza potrošačkih preferencija pokazuju da se interesovanje za alternativne izvore proteina ubrzano širi, ali prihvatanje ovih proizvoda ostaje kompleksno i neujednačeno. Različiti faktori – od senzornih svojstava proizvoda, preko ličnih vrednosti i zdravstvenih uverenja, do kulturnog i kontekstualnog okvira u kojem se hrana konzumira – snažno utiču na spremnost potrošača da usvoje i redovno koriste proizvode biljnog porekla.

Pokazano je da potrošači često imaju visoka senzorna očekivanja od alternativa koje imitiraju životinjske proizvode, što može dovesti do razočaranja i odbijanja proizvoda ukoliko ta očekivanja nisu ispunjena. Otuda je važno da industrija fokusira razvoj proizvoda na poboljšanje ukusa, teksture i vizuelnog identiteta biljnih alternativa. Istovremeno, potrebno je preciznije ciljati kampanje na konkretne kategorije proizvoda i različite grupe potrošača, jer se pokazalo da opšte poruke o prednostima biljne ishrane imaju manji uticaj od specifično usmerenih strategija.

Iako fleksitarijanci i dalje predstavljaju najveći potencijal za širenje tržišta, i dalje postoji otpor prema pojedinim vrstama alternativnih proteina. Otuda je potrebno dodatno istraživanje o psihološkim, kulturnim i socijalnim barijerama

koje utiču na izbor. Takođe, veći naučni i praktični fokus mora biti usmeren ka zemljama u razvoju, gde je potencijal za promenu ishrane značajan, ali i nedovoljno istražen.

Razumevanje dinamike potrošačkih preferencija i profila ključno je ne samo za razvoj konkurentnih i prihvaćenih proizvoda, već i za podsticanje održivijih obrazaca ponašanja u ishrani, što je od suštinske važnosti za budućnost globalne prehrambene politike i očuvanje planete.

# **ZNAČAJ ORGANSKE PROIZVODNJE U OKVIRU ZAJEDNIČKE POLJOPRIVREDNE POLITIKE EVROPSKE UNIJE**

Prof. dr Jelena Vapa Tankosić

## **UVOD**

Mada su prvi koraci u nastajanju današnje Evropske unije vezani za Evropsku zajednicu za uglj i čelik (1951.godine), a u kasnijem periodu kao najveća dostignuća procesa nastajanja jedinstvene Evrope su isticani stvaranje carinske unije, šengenske zone ili zajednička spoljnotrgovinska politika, poljoprivreda je u stvarnosti ona delatnost u kojoj se u najdužem vremenskom periodu i u najvećoj meri oseti zajednička politika Unije, centralno upravljanje i finansiranje. U mnogim aktima poljoprivreda je definisana kao centralna, veoma značajna privredna grana kako za svaku zemlju članicu, tako i za Evropsku uniju kao celinu. Sektori poljoprivrede i proizvodnje hrane su od velikog značaja za privredu Evropske unije (EU). EU je druga u svetu po izvozu poljoprivrednih proizvoda (posle SAD), a prva u svetu po obimu proizvodnje prehrambenih proizvoda i među najvećima po broju potrošača. Evropska unija je istovremeno jedan od najvećih izvoznika, i u isto je vreme najveći svetski uvoznik hrane, pretežno iz zemalja u razvoju. Zajedničku poljoprivrednu politiku (ZPP) Evropska unija je počela praktično da primenjuje 1962. godine.

Jasno je da se ovako značajna delatnost mora pažljivo regulisati, pogotovo što je u pitanju proizvodnja hrane za sopstveno stanovništvo, gde samodovoljnost i oslobađanje zavisnosti od uvoza predstavljaju veoma važnu stratešku prednost, kako u ekonomiji tako i u vođenju politike uopšte. Proizvodnji hrane svaka država pristupa sa velikom ozbiljnošću, ali retke su nadnacionalne, zajedničke politike a pogotovo modeli finansiranja kao što je to slučaj sa finansiranjem poljoprivrede u Evropskoj uniji.

## **ISTORIJAT I DEFINICIJA ORGANSKE PROIZVODNJE U EU**

Evropska komisija je 2019.godine predstavila Evropski zeleni dogovor, najambiciozniji paket mera koji bi trebalo da omogući evropskim građanima i preduzećima da imaju koristi od održive zelene tranzicije. Mere ovih ključnih politika kreću se od ambicioznog smanjenja emisija štetnih gasova, ulaganja u najsavremenija istraživanja i inovacije, do očuvanja prirodnog okruženja Evrope do investicija u zelene tehnologije, održiva rešenja i nova preduzeća.

Evropski zeleni dogovor (eng. „Green Deal“)<sup>2</sup> ima za cilj da podstakne efikasno korišćenje resursa prelaskom na čistu, kružnu ekonomiju i zaustavi klimatske promene, vrati gubitak biodiverziteta i smanji zagađenje. Uključuje potrebne investicije i dostupne finansijske alate i objašnjava kako osigurati pravednu i inkluzivnu tranziciju. Evropski zeleni dogovor pokriva sve sektore privrede, posebno transport, energetiku, poljoprivredu, građevinarstvo i industriju kao što su čelik, cement, IKT, tekstil i hemikalije.

U novoj ZPP posebna pažnja posvećuje se organskoj proizvodnja koja ima za cilj da u potpunosti ukine ili u velikoj meri umanju upotrebu sintetičkih hemijskih inputa kao što su đubriva, pesticidi, aditivi i medicinski proizvodi. Poslednjih godina prisutan je trend povećanja područja pod organskom poljoprivredom. Organska proizvodnja ima značajan uticaj na ekološki odgovoran razvoj poljoprivrede zahvaljujući njenim potencijalima u šta spadaju dobri agroekološki uslovi, bogatstvo zemljišnih resursa i kvalitet poljoprivrednog zemljišta. Evropska Komisija podržava razvoj ekoloških pristupa i organsku poljoprivredu kako bi se unapredili savremeni sistemi poljoprivredne proizvodnje koji treba da budu produktivni, profitabilni i u isto daju svoj doprinos strategiji EU o biodiverzitetu, jednoj od centralnih komponenti Evropskog zelenog dogovora.

Evropska Komisija definiše organsku proizvodnju kao „integralni sistem upravljanja poljoprivrednim gazdinstvom i proces proizvodnje hrane koji kombinuje najbolju ekološku praksu, visok nivo biodiverziteta, očuvanje prirodnih resursa i primenu visokih standarda brige o životinjama i biljkama, a u skladu sa željama potrošača za proizvodima koji nastaju korišćenjem prirodnih supstanci i procesa“<sup>3</sup> Svetska zdravstvena organizacija (WHO) i Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija – FAO<sup>4</sup> navodi da Codex alimentarius definiše organsku poljoprivredu kao „sistem ekološkog upravljanja poljoprivrednom proizvodnjom koji promoviše i unapređuje zdravlje agroekosistema uključujući biodiverzitet, biološke cikluse i biološku aktivnost zemljišta. Bazira se na minimalnoj upotrebi materija koje nisu poreklom sa poljoprivrednih gazdinstava imajući u vidu da regionalni uslovi zahtevaju lokalno prilagođene sisteme. Ovo se postiže upotrebom, gde je to moguće, kulturnih, bioloških i mehaničkih metoda, za razliku od upotrebe sintetičkih

---

<sup>2</sup> European Commission (2019) The European Green Deal : Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brussels : European Commission

<sup>3</sup> European Commission, 2014 Preuzeto sa [http://ec.europa.eu/agriculture/sheep-goats/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/sheep-goats/index_en.htm).

<sup>4</sup> World Health Organization (WHO) and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2007). Codex Alimentarius: Organically Produced Foods, 3rd edn. FAO, Rome.

materijala, da bi se ispunila bilo koja specifična funkcija unutar sistema, zasnivajući se na agrotehničkim merama koje obnavljaju, održavaju i unapređuju ekološku ravnotežu“.

Međunarodna federacija pokreta za organsku poljoprivredu<sup>5</sup> definiše organsku proizvodnju kao „sistem proizvodnje koji održava zdravlje zemljišta, ekosistema i ljudi oslanjajući se na ekološke procese, biodiverzitet i proizvodnju prilagođenu lokalnim uslovima, sa ograničenom upotrebom inputa. Organska poljoprivreda kombinuje tradiciju, inovacije i nauku u cilju ostvarivanja zajedničkih koristi i promoviše fer odnose i dobar kvalitet života za sve uključene u ovaj sistem proizvodnje. Organska proizvodnja ima za cilj da u potpunosti ukine ili u velikoj meri umanjí upotrebu sintetičkih hemijskih inputa kao što su đubriva, pesticidi, aditivi i medicinski proizvodi. Neke od razlika između organske i konvencionalne proizvodnje su detaljnije prikazane u Tabeli 3.1.

Ideja o organskoj proizvodnji potiče od nemačkoga filozofa Rudolfa Steiner-a (1861-1925) i botaničara Sir Albert Howard-a (1873 –1947) i Lady Evelyn Barbara Balfour (1898 –1990) iz Velike Britanije. Rudolf Steiner bio je jedan od prvih zagovornika biodinamičke poljoprivrede. U toku 1940. godine Lady Balfour osnovala je britansko udruženje za organsku poljoprivredu „The Soil Association“ i naučni časopis „Mother Earth“, kao i pokrenula „Haughley“ eksperiment (prvi dugoročni eksperiment o organskoj poljoprivredi), kojim se organski i konvencionalni sistem proizvodnje pratio više od trideset godina. Organska poljoprivreda se razvijala skoro nezavisno u nemačkom i engleskom govornom području početkom 20. veka. Razvoj organske poljoprivrede podstaknut ovim događajima<sup>6</sup>:

- krizom u poljoprivredi i poljoprivrednoj nauci;
- pojavom biološki orijentisane poljoprivredne nauke;
- reformom života i ishrane „*Life and Food Reform movements*“; i
- rastućom zapadnjačkom svesti o kulturama poljoprivrede Dalekog istoka.

---

<sup>5</sup> IFOAM, <http://www.ifoam.bio/en/organic-landmarks/definition-organic-agriculture>

<sup>6</sup> Lockeretz, W. (Ed.). (2007). *Organic Farming: An International History*. CABI Publishing, Wallingford.

Tabela 3.1. Razlike između organske i konvencionalne proizvodnje<sup>7</sup>

<b>ORGANSKA PROIZVODNJA</b>	<b>KONVENCIONALNA PROIZVODNJA</b>
Korišćenje organskih đubriva u cilju održavanja plodnosti zemljišta	Korišćenje sintetičkih đubriva u cilju ishrane biljaka
Redukovana obrada, malčiranje i pokrovne kulture	Duboka obrada i jalovi ugar
Mehaničko uništavanje korova u redu	Upotreba herbicida
Cvetni pojas za korisne i štetne insekte	Monokultura
Regulisanje štetočina, bolesti i korova putem prirodnih antagonizama	Upotreba pesticida
Oprašivanje pčelama i drugim insektima	Prskanje suspenzijama polena
Regulisanje rodnosti prirodnim putem	Hemijsko proređivanje plodova
Dovod vode kapilarnim putem	Navodnjavanje
Očuvanje raznolikosti živog sveta	Uništavanje štetnih i korisnih insekata primenom insekticida
Kompostiranje, vraćanje biljnih ostataka u zemljište	Upotreba sintetičkih i poboljšivača strukture zemljišta
Očuvanje i zaštita životne sredine	Zagađenje pesticidima

<sup>7</sup> Vukoje, V., Tomaš Simin, M., Trkulja, U., Klještanović, S., Krompić, J. (2015). Priručnik: Inovativni program unapređenja organske proizvodnje. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.

## ZAKONSKI OKVIR I REGULATIVA EU

Prvi Standardi za organsku poljoprivredu britanskog udruženja „The Soil Association“ objavljeni su 1967. godine. U Versaju 1972. godine formirana je „Međunarodna federacija pokreta za organsku poljoprivredu (IFOAM)“ sa ciljem globalnog širenja informacija o principima organske proizvodnje, namenjenih proizvođačima i potrošačima<sup>8</sup>.

U toku 1970-tih i 1980-tih dolazi do popularizacije organske poljoprivrede i da se javlja potreba da organska proizvodnja bude zakonom uređena, kao i da se definišu standardi vezani za sertifikaciju organskih proizvoda. Do 1991. godine, većina članica EU definisala je zakonski okvir organske proizvodnje. Danska je bila prva zemlja koja je uvela finansijsku podršku proizvođačima tokom perioda konverzije, kao deo zakona iz 1987. godine o organskoj poljoprivredi. Druge skandinavske zemlje su je sledile. Nemačka je 1989. godine postala prva zemlja koja je koristila podsticaje iz ZPP-a za uvođenje programa podrške za konverziju u organsku proizvodnju<sup>9</sup>.

Sredinom osamdesetih godina nekoliko specijalizovanih organizacija za sertifikaciju je započelo sa radom, kao što su SKAL (Holandija), KRAV (Švedska) i Farm Verified Organic (SAD). Francuska uvodi prvi Zakon o organskoj proizvodnji 1980. godine, potom iste godine Austrija, a Danska 1987. godine. EU je usvojila prvu regulativu o organskoj proizvodnji 1991. godine. U EU prvo usvojena Uredba 2092/91 koja je definisala osnovna pravila organske proizvodnje vezana za područje upotrebe i označavanja, osnovna pravila organske poljoprivrede za biljnu proizvodnju (konverzija, obrada zemljišta, setva, sadnja, đubriva, zaštitna sredstva), zatim etiketiranje, preradu, pakovanje, transport, distribuciju, marketing, listu dozvoljenih sredstava, sistem nadzora, promet, organizaciju inspekcije i sertifikacije kao i pravila prilikom uvoza iz trećih zemalja.

Nekoliko godina kasnije usvojena je Uredba 1804/99, koja je definisala pravila vezana za proizvodnju, označavanje i inspekciju najznačajnijih životinjskih vrsta. Ovaj akt propisuje da svaka članica EU treba da uspostavi vlastitu sertifikacionu šemu, inspeksijski sistem, dok akreditacioni sistem treba da izda akreditaciju za svako sertifikaciono telo. Na nivou EU doneta je odluka da se sve kuće, organizacije ili tela koja se bave sertifikacijom i inspekcijom moraju akreditovati prema ISO 65 i ISO 39. Uredba 2078/02 koja je naknadno usvojena

---

<sup>8</sup> Padel, S., Vine, J. (2010). Development of Organic Certification under Regulation (EEC) 2092/91“, In Padel, S.(ed.) The European Regulatory Framework and its Implementation in Influencing Organic Inspection and Certification Systems in the EU, CERTCOST project, pp. 28–37.

<sup>9</sup> Lockeretz, W. (Ed.). (2007). Organic Farming: An International History. CABI Publishing, Wallingford.

definiše šemu podrške farmerima koji se bave organskom poljoprivredom, kao i programe koji se bave promocijom organske poljoprivrede, polazeći od ukupnog budžeta za poljoprivredu organske hrane pa do edukacije poljoprivrednih proizvođača, naučnih istraživanja iz oblasti proizvodnje po konceptima organske poljoprivrede i transfera znanja do krajnjih korisnika i poljoprivrednika<sup>10</sup>.

U skladu sa Evropskim akcionim planom za organsku hranu i poljoprivredu, Evropska komisija je 2005. godine započela proces revizije organskog zakonodavnog okvira. Organski zakonodavni okvir je potom više puta menjan i revidiran u 2007/08. godini, što je dovelo do usvajanja nove Uredbe Saveta (EC) 834/2007 o organskoj proizvodnji i obeležavanju organskih proizvoda, kao i Uredbe Komisije (EC) 889/2008 o utvrđivanju detaljnih pravila za sprovođenje Uredbe Saveta (EC) 834/2007 o organskoj proizvodnji i obeležavanju organskih proizvoda, označavanju i kontroli. Može se primetiti da EU neprestano radi na razvoju i unapređenju zakonodavnog okvira za organsku proizvodnju.

Novi EU logo „Euro-Leaf“ koji je u upotrebi za organske proizvode širom EU uveden je 1. jula 2010. godine. Upotreba organskog logotipa EU obavezna je za sve organske proizvode koji su proizvedeni u bilo kojoj državi članici EU. Organski logotip EU može se dobrovoljno koristiti i na proizvodima koji potiču iz EU, a nisu bili prethodno upakovani ili na bilo koji organski proizvod koji se uvozi iz trećih zemalja, isključivo ukoliko je proizvod proizveden u skladu Uredbom (EEZ) br. 2092/91 i njegovim propisima za primenu ili Uredbom Saveta (EZ) br. 834/2007 i Uredbom Komisije (EU) br. 271/2010. Organski logo EU ne može se koristiti ukoliko je manje od 95% sadržaja poljoprivrednih sastojaka proizvoda proizvedeno organski. Novi EU logo ne može se koristiti za proizvode koji su izvan EU organskog zakonodavnog okvira, uključujući:

- proizvode dobijene iz lova i ribolova, kozmetike i tekstila;
- proizvode koji sadrže manje od 95% organskih sastojaka;
- proizvode iz konverzije;
- proizvode na koje se primenjuju samo nacionalni ili privatni standardi.

Zanimljivo je istaći da EU ima recipročne sporazume o organskoj ekvivalentnosti sa trinaest zemalja (Kanadom, Izraelom, Japanom, Republikom Korejom, Švajcarskom, Tunisom, SAD, Novim Zelandom, Argentinom, Australijom, Čileom, Kostarikom i Indijom), što znači da su obe strane priznale primenu pravila za organsku proizvodnju i kontrolne sisteme kao ekvivalentne. S druge

---

<sup>10</sup> Mijatov, G. (2009) Zakonska regulativa u organskoj proizvodnji – stanje i perspektive, Preuzeto sa: <https://www.tehnologijahrane.com/enciklopedija/zakonska-regulativa-organskoj-proizvodnji-stanje-perspektive>

strane, iako u standardima organske proizvodnje EU i SAD ima razlika, EU i SAD su 15. februara 2012. godine u Nirnbergu ipak potpisale novi zvanični Sporazum o organskoj ekvivalenciji i obe strane su utvrdile da su im standardi ekvivalentni (osim u domenu zabrane upotrebe antibiotika). Američki propisi zabranjuju upotrebu antibiotika (izuzev u slučajevima kada plamenjača napadne voćnjake organskih jabuka i krušaka). Regulative EU ipak dozvoljavaju upotrebu antibiotika isključivo za lečenje bolesnih životinja. Sporazumom je predviđeno da sertifikovani inspektori moraju da potvrde da, tokom uzgajanja organskih proizvoda koji ulaze na tržište EU ili SAD, antibiotici nisu bili korišćeni. Zahvaljujući sporazumu o jedinstvenoj etiketi za organske proizvode SAD i EU troškovi proizvođača i prerađivača izvoznika u oba regiona su smanjeni<sup>11</sup>.

Savet EU 22. maja 2018. godine usvojio je novu Uredbu o organskoj proizvodnji i obeležavanju organskih proizvoda (Regulation (EU) 2018/848 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 on organic production and labeling of organic products and repealing Council Regulation (EC) No 834/2007). Nova Uredba će se primenjivati od 1. januara 2021. godine i zasnivati na navedenim postulatima<sup>12</sup>:

- pravila o proizvodnji biće pojednostavljena i dalje usklađena putem ukidanja izuzetaka i odstupanja;
- kontrolni sistem će se ojačati zahvaljujući strožim merama opreza i širim proverama na osnovu rizika duž celog lanca snabdevanja;
- proizvođači u trećim zemljama moraće da se pridržavaju istih pravila kao i proizvođači u EU;
- predmet nove regulative biće šira lista proizvoda (npr. so, pčelinji vosak, listovi vinove loze), kao i dodatna pravila proizvodnje (npr. za jelene, zečeve i živinu);
- sertifikacija će biti lakša za male poljoprivrednike, zahvaljujući novom sistemu grupnog sertifikovanja;
- kako bi se smanjio rizik od slučajne kontaminacije pesticidima korišćene se jedinstven pristup;
- biće ukinuta odstupanja za proizvodnju u gredicama u staklenicima.

---

<sup>11</sup> Nacionalno udruženje za razvoj organske proizvodnje Serbia Organika (2012) <http://serbiaorganica.info/downloads/Organic%20news%20broj%2015%20Februar%202012.pdf>

<sup>12</sup>Savet EU, Press Release 268/18, <http://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2018/05/22/organic-farming-new-eu-rules-adopted/>

Mesto porekla sastojaka proizvoda mora biti jasno naznačeno na etiketi i postavljeno odmah ispod broja kontrolnog tela. Ukoliko sastojci poljoprivrednog porekla potiču iz EU, oni moraju biti označeni kao „EU poljoprivreda“. Kada sastojci poljoprivrednog porekla potiču izvan EU, oni moraju biti označeni kao „poljoprivreda van EU“ a kada sastojci poljoprivrednog porekla potiču iz EU i izvan EU, proizvod mora biti označen kao „EU/poljoprivreda van EU“. Oznaka „EU“ ili „poljoprivreda van EU“ može se zameniti ili dopuniti nazivom zemlje u slučaju da sve poljoprivredne sirovine vode poreklo iz te države (Slika 3.1.).



Slika 3.1. Oznake Evropske unije za proizvode organske proizvodnje

## ANALIZA STANJA I TRŽIŠTA ORGANSKE PROIZVODNJE

Sektor organske poljoprivredne proizvodnje u EU u poslednjih nekoliko godina ubrzano se razvija. Konstantno se uvećavaju, kako površine na kojima se uzgajaju organske kulture, tako i ukupan broj gazdinstva i proizvođača organskih prehrambenih proizvoda koji su registrovani u skladu sa pravilima koja regulišu ovu oblast. Podaci Evrostata o organskom sektoru dostupni su od 1998. godine, nakon uključivanja organskog sektora u politike EU 1991. godine, jer zakonodavni okvir EU nalaže da države članice moraju da obezbede statističke informacije neophodne za primenu i praćenje organskog sektora. Zakonska regulativa predstavlja osnov za održivi razvoj organske proizvodnje i uspešno funkcionisanje unutar tržišta. Kako navode Vapa-Tankosić i Lekić<sup>13</sup> primena standarda u organskoj proizvodnji garantuje lojalnu konkurenciju sa primarnim ciljem zaštite životne sredine i interesa potrošača. Wier i Calverley<sup>14</sup> ističu da rastu tržišta organske hrane doprinosi i sve veća briga za zaštitu životne sredine, pogotovo u razvijenim ekonomijama.

<sup>13</sup> Vapa-Tankosić, J., Lekić, S. (2018). Analiza mera i instrumenata agro-ekološke finansijske podrške organskoj proizvodnji. *Kultura polisa* 36: 663-676. UDK 332.2.

<sup>14</sup> Wier, M., Calverley, C. (2002). Market potential for organic foods in Europe. *British Food Journal* 104 (1): 45-62, <https://doi.org/10.1108/00070700210418749>.

U Izveštaju Evropske Komisije<sup>15</sup> navodi se da su, u periodu od 2000. do 2012. godine, površine organski korišćenog poljoprivrednog zemljišta u EU povećane u proseku za 6,7% godišnje, i da su 2012. godine dostigle su 9,6 miliona hektara, što čini 5,4% od ukupnog poljoprivrednog zemljišta u zemljama članicama Unije. Na primer, prema podacima za 2012. godinu, sa udelom zemljišta namenjenog organskoj poljoprivredi sa 18,6% od ukupnog poljoprivrednog zemljišta, Austrija je bila zemlja u kojoj je učešće organskog sektora najveće u Evropi. Švedska sa 15,7 % i Estonija sa 14,9% bile su vodeće među ostalim članicama EU, dok je Češka Republika sa 13,1 % od ukupne obradive površine posvećene organskoj poljoprivredi bila lider među „novim“ zemljama članicama. U ranijem izveštaju Evropske Komisije<sup>16</sup> ističe se da je među dvanaest novih članica, pet država (Češka Republika, Estonija, Letonija, Slovenija i Slovačka) prelazilo prosek Unije od približno 5,4% poljoprivrednog zemljišta angažovanog za organsku proizvodnju.

Nesumljivo je da postoje velike razlike u učešću organske poljoprivrede među evropskim zemljama, koje proističu iz čitavog niza prirodnih, ali i istorijskih, političkih, socijalnih, ekonomskih faktora. Faktori zaštite životne sredine uključuju klimu (koja utiče na pojavu štetočina i na potrebu za korišćenjem pesticida), godišnje uslove uzgoja i vrstu kultivisanih kultura. Evropska agencija za životnu sredinu<sup>17</sup> navodi u svom izveštaju da u Austriji, organska proizvodnja ima dugu istoriju počev od 1920-ih. Austrija je bila jedna od prvih zemalja širom sveta koja je postavila zvanične smernice putem nacionalne politike i akcionog plana za organsku hranu i poljoprivredu. S druge strane, u Bugarskoj, prve intenzivne aktivnosti za razvoj organske poljoprivrede počele su 1990. godine sa razvojem lokalnog tržišta za organske proizvode i usvajanjem nacionalnog akcionog plana sredinom 2000-tih godina.

Tržište organske hrane u zemljama EU iz centralne i istočne Evrope je još uvek u razvoju, a organska hrana proizvedena je uglavnom za izvoz. Mada se najveći deo gazdinstava i površina nalazi u 15 „starih“ zemalja članica, koje krasi adekvatna finansijska podrška, utemeljen zakonodavni okvir i informisanost proizvođača i potrošača, nove članice EU polako se razvijaju, posebno u kontekstu dodatnog finansiranja ovakve vrste poljoprivredne proizvodnje. Tržište Češke i Poljske razvija se veoma brzo, sa rastom koji iznosi 4 do 5 puta u periodu od 2006. do 2010. godine (vrednost organskog tržišta je u periodu od

---

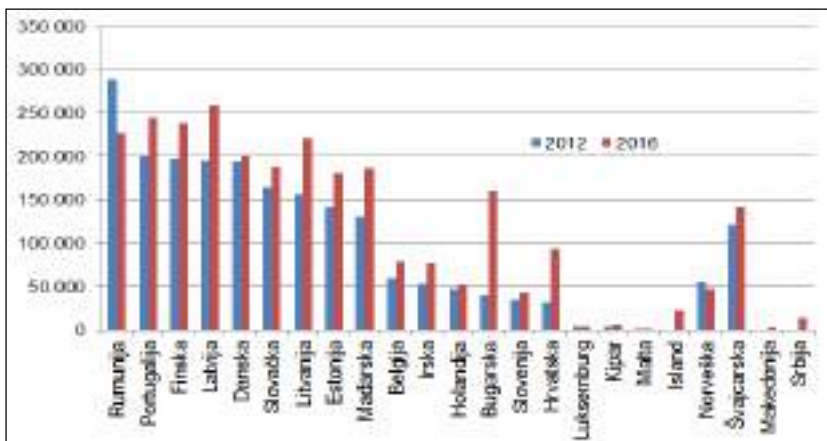
<sup>15</sup> European Commission. (2014). Action Plan for the future of Organic Production in the European Union [https://ec.europa.eu/agriculture/organic/sites/orgfarming/files/docs/body/act\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/agriculture/organic/sites/orgfarming/files/docs/body/act_en.pdf)

<sup>16</sup> European Commission. (2013). Fact and Figures on Organic Agriculture in European Union, [http://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/more-reports/pdf/organic-2013\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/more-reports/pdf/organic-2013_en.pdf)

<sup>17</sup> European Environment Agency. (2015). <https://www.eea.europa.eu/soer-2015/countries-comparison/agriculture>

četiri godine dostigla rast sa 27 na 107 miliona evra u Češkoj, i u Poljskoj sa 15 na 85 miliona evra)<sup>18</sup>.

Autor Saracin<sup>19</sup> ističe da je glavna prepreka potrošnji organske hrane u Bugarskoj i Rumuniji upravo niska kupovna moć stanovništva i dodatna razlika u ceni od oko 20–40% u odnosu na konvencionalne proizvode. U naučno istraživačkom radu autora Jeločnik et al.<sup>20</sup> navodi se da je broj operatera u organskoj poljoprivredi u Rumuniji koji iznosi 26.000 znatno veći nego operatera u Srbiji (285), dok s druge strane, autori zaključuju da je većina proizvedenih organskih proizvoda izvozno orijentisana u obe zemlje. Kada pogledamo zemlje sa ukupnom površinom pod organskom proizvodnjom ispod 300.000 ha uočava se da je Latvija na prvom mestu sa 259.146 ha ukupne površinom pod organskom proizvodnjom u 2016. godini (Grafikon 3.1.). Potom sledi Portugalija sa 245.052 ha, Finska sa 238.240 ha, Rumunija sa 226.309 ha, Litvanija sa 221.665 ha, Danska sa 201.476 ha, Slovačka sa 187.024 ha, Mađarska sa 186.322 ha, Estonija sa 180.852 ha i Bugarska sa 160.620 ha. Nakon njih su prisutne države sa znatno manjom ukupnom površinom pod organskom proizvodnjom, a medju njima je i Republika Srbija.



Grafikon 3.1. Ukupna površina pod organskom proizvodnjom ispod 300.000 ha u 2012. i 2016. godini

<sup>18</sup> Jansen, B., Schaer, B. (2012). A glimpse on organic markets in Eastern Europe., [http://www.organic-world.net/fileadmin/documents/yearbook/2012/2012-02-16/jansenschaer-Biofach\\_CEE\\_SEE\\_20120216.pdf](http://www.organic-world.net/fileadmin/documents/yearbook/2012/2012-02-16/jansenschaer-Biofach_CEE_SEE_20120216.pdf)

<sup>19</sup> Saracin, V.C. (2016). Organic farming in Romania and Bulgaria. Scientific Papers Series Management, *Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* 16(2): 263–268.

<sup>20</sup> Jeločnik, M., Ion, R. A., Jovanović, M., Popescu, C.G. (2015). Has Organic Farming Potential for Development? Comparative Study in Romania and Serbia. *Procedia Economics and Finance* 22: 268–276.

Prema statistici Evrostata broj poljoprivrednih gazdinstava sa isključivo organskim površinama u EU se povećao od 2010. do 2013. godine, dok se broj poljoprivrednih gazdinstava sa delimičnim organskim površinama smanjio (Tabela 3.2.), usled završetka procesa konverzije. Primećuje se porast od 0,30% poljoprivrednih gazdinstava sa isključivo organskim površinama, kao i trend povećanja ukupne radne snage zaposlene na poljoprivrednim gazdinstvima na isključivo organskim površinama od 42%.

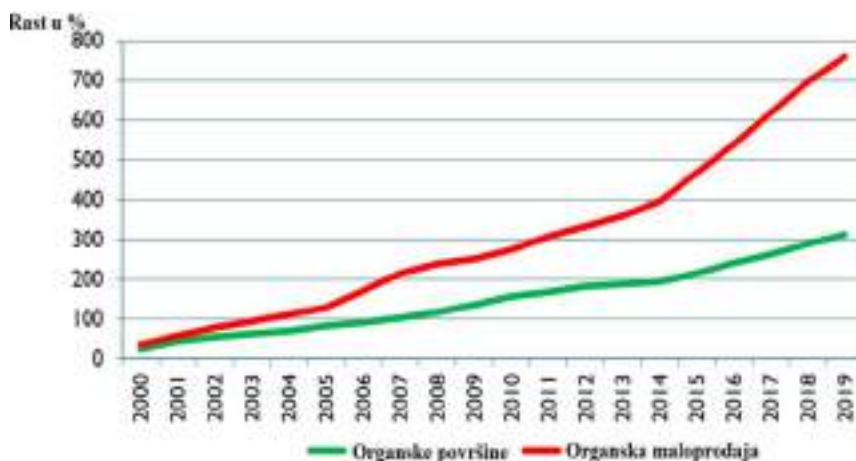
*Tabela 3.2. Broj poljoprivrednih gazdinstava, iskorišćena poljoprivredna površina (ha) i ukupna radna snaga<sup>21</sup>*

	Broj poljoprivrednih gazdinstava		Iskorišćena poljoprivredna površina (ha)		Radna snaga u poljoprivredi	
	2010	2013	2010	2013	2010	2013
Ukupan broj poljoprivrednih gazdinstava	12.228.020	10.824.360	175.834.040	174.603.020	9.934.970	9.496.060
Poljoprivredna gazdinstva bez organskih površina	12.040.410	10.621.220	166.746.050	164.441.090	9.626.730	9.153.330
Poljoprivredna gazdinstva sa delimično organskim površinama	96.790	89.790	5.590.240	5.483.040	185.450	168.830
Poljoprivredna gazdinstva sa isključivo organskim površinama	90.900	113.310	3.497.740	4.678.890	122.810	173.890

<sup>21</sup> Napomena: Malta nije uključena iz razloga zaštite poverljivost zbog malog broja isključivo organskih farmi; u Luksemburgu 2010. godine nisu prijavljene delimične organske farme. Izvor: Eurostat (Farm Structure Survey, 2013)

Analizirajući potrošnju organskih proizvoda u EU, prema izveštaju IFOAM EU, FiBL, Marche Polytechnic University i Naturland<sup>22</sup> u periodu od 2005. i 2014. godine, po glavi stanovnika, možemo zaključiti da je značajno povećana, i to za 110%, sa 22,4 evra na 47,4 evra, dok je u istom periodu, potrošnja konvencionalnih proizvoda i bezalkoholnih pića imala rast od 13%. Tržište organskih proizvoda imalo je godišnju stopu rasta od 7% u 2014. godini. Povećava se i tržišno učešće ostalih organskih proizvoda. Organska jaja imaju tržišno učešće od 11–22% u Austriji, Belgiji, Finskoj, Francuskoj, Nemačkoj i Holandiji. Organski mlečni proizvodi imaju tržišno učešće od 5 do 10% u Austriji, Nemačkoj i Francuskoj i Holandiji (npr. u Austriji organsko mleko ima tržišno učešće od 15,7%). Organsko voće i povrće ima tržišno učešće od jedne petine u Italiji, Irskoj, Francuskoj, Nemačkoj i Švedskoj.

U 2019. godini površine pod organskim poljoprivrednim zemljištem su iznosile 16,5 miliona hektara (Evropska unija 14,6 miliona hektara). Sa oko 2,4 miliona hektara, Španija je i dalje zemlja sa najvećom organskom površinom u Evropi, a slede Francuska (2,2 miliona hektara) i Italija (2,0 miliona hektara).<sup>23</sup>



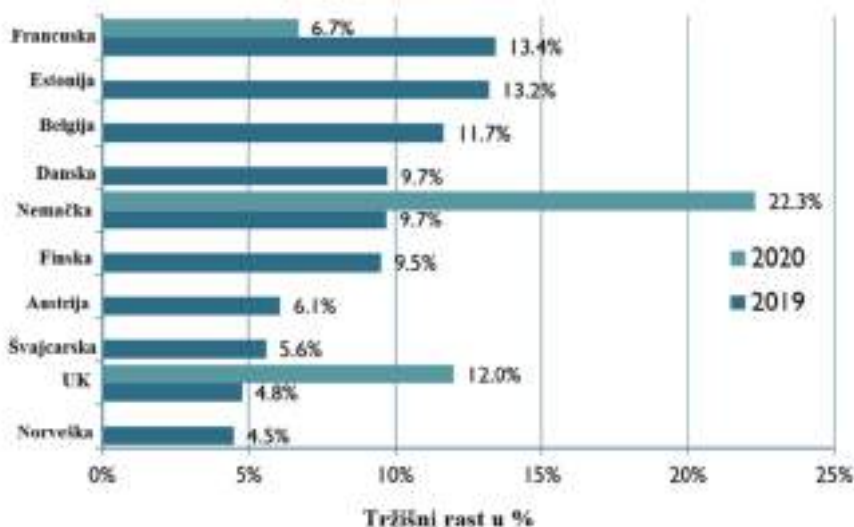
Grafikon 3.2. Rast organskih površina i maloprodaje<sup>24</sup>

<sup>22</sup> IFOAM EU, FiBL, Marche Polytechnic University and Naturland. (2016). Organic in Europe. Prospects and Developments. IFOAM, Brussel.

<sup>23</sup> Willer, H., Trávníček, J., Meier, C., Schlatter, B. (Eds.) (2021). The World of Organic Agriculture 2021 - Statistics and Emerging Trends. Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM - Organics International, Frick and Bonn., CH-Frick and D-Bonn.

<sup>24</sup> Willer, H., Trávníček, J., Meier, C., Schlatter, B. (Eds.) (2021). The World of Organic Agriculture 2021 - Statistics and Emerging Trends. Research Institute of Organic

Na Grafikonu 3.2. primećuje se da je rast površina pod organskim poljoprivrednim zemljištem iznosi u Evropskoj uniji 8,1 odsto. Udeo organskog poljoprivrednog zemljišta iznosi 3,3 odsto. Organska maloprodaja je dostigla iznos od 45 milijardi evra (Evropska unija: 41,4 milijarde evra). U Evropi je registrovano 430.000 organskih proizvođača i 343.000 u Evropskoj uniji. Najveći broj proizvođača se nalazi u Turskoj (74.545) i Italiji (70.561). Broj organskih proizvođača porastao je za 2,8 odsto u Evropi i za 5,0 odsto u Evropskoj uniji.



Grafikon 3.3. Zemlje sa najvećim rastom organskog tržišta u 2019.i 2020. godini<sup>25</sup>

Na Grafikonu 3.3. vidimo da je najveći rast u 2020.godini zabeležen u Nemačkoj (22,3%), Velikoj Britaniji (12%), i Francuskoj (6,7%), dok u 2019.godini najveći porast organskog tržišta registrovan u Francuskoj (13,4%) i Estoniji (13,2%).

---

Agriculture FiBL and IFOAM - Organics International, Frick and Bonn., CH-Frick and D-Bonn.

<sup>25</sup> Willer, H., Trávníček, J., Meier, C., Schlatter, B. (Eds.) (2021). The World of Organic Agriculture 2021 - Statistics and Emerging Trends. Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM - Organics International, Frick and Bonn., CH-Frick and D-Bonn.

## ZAKLJUČAK

Organska proizvodnja predstavlja sve značajniji segment evropske poljoprivrede, podstaknut ambicioznim ciljevima Evropskog zelenog dogovora. Evropska unija kontinuirano radi na unapređenju i standardizaciji ovog sektora, a Zajednička poljoprivredna politika (ZPP) je kroz finansijske podsticaje i stroge regulative ojačala poziciju organske proizvodnje.

To je rezultiralo značajnim rastom površina pod organskim kulturama, broja proizvođača i ukupne maloprodajne vrednosti. Rast organskog tržišta je posebno vidljiv u razvijenijim zemljama, ali i u nekim "novim" članicama EU, poput Češke i Poljske, koje beleže izuzetno brz napredak.

Uspešna implementacija regulativa i podrška kroz ZPP ključni su faktori za dalji održivi razvoj, kako unutar same Unije, tako i u zemljama koje joj teže. Ipak, prisutne su značajne razlike između zemalja, što ukazuje na potrebu za daljim ulaganjima u edukaciju, finansijsku podršku i jačanje tržišta u manje razvijenim regionima.

## LITERATURA

1. Hanspal, S.; Devasagayam, P.R. Impact of Consumers' Self-Image and Demographics on Preference for Healthy Labeled Foods. *SAGE Open* 2017, 7. [CrossRef]
2. Crawford, E. Sales Growth from Lower-Calorie Products Inspires Companies to Promote Healthier Options; William Reed Business Media Ltd.: Crawley, UK, 2015; Available online: <https://www.foodnavigator-usa.com/Article/2015/03/09/Sales-growth-from-lowercalorie-products> (accessed on 1 August 2022).
3. Houghtaling, B.; Serrano, E.L.; Kraak, V.I.; Harden, S.M.; Davis, G.C.; Misyak, S.A. A Systematic Review of Factors That Influence Food Store Owner and Manager Decision Making and Ability or Willingness to Use Choice Architecture and Marketing Mix
4. Strategies to Encourage Healthy Consumer Purchases in the United States, 2005–2017. *Int. J. Behav. Nutr. Phys. Act.* 2019, 16, 5. [CrossRef] [PubMed]
5. Cohen, D.A.; Lesser, L.I. Obesity Prevention at the Point of Purchase. *Obes. Rev.* 2016, 17, 389–396. [CrossRef] [PubMed]
6. Bargh, J.A. Losing Consciousness: Automatic Influences on Consumer Judgment, Behavior, and Motivation. *J. Consum. Res.* 2002, 29, 280–285. [CrossRef]
7. Dayan, E.; Bar-Hillel, M. Nudge to nobesity II: Menu Positions Influence Food Orders. *Judgm. Decis. Mak.* 2011, 6, 333–342.
8. Chandon, P.; Wesley Hutchinson, J.; Bradlow, E.T.; Young, S.H. Does In-Store Marketing Work? Effects of the Number and Position of Shelf Facings on Brand Attention and Evaluation at the Point of Purchase. *J. Mark.* 2009, 73, 1–17. [CrossRef]
9. Vassallo, A.J.; Kelly, B.; Zhang, L.; Wang, Z.; Young, S.; Freeman, B. Junk Food Marketing on Instagram: Content Analysis. *JMIR Public Health Surveill.* 2018, 4, e54. [CrossRef]
10. Bragg, M.A.; Roberto, C.A.; Harris, J.L.; Brownell, K.D.; Elbel, B. Marketing Food and Beverages to Youth through Sports. *J. Adolesc. Health Care* 2018, 62, 5–13. [CrossRef]
11. Dixon, H.; Scully, M.; Wakefield, M.; Kelly, B.; Chapman, K.; Donovan, R. Parent's responses to nutrient claims and sports celebrity endorsements on energy-dense and nutrient-poor foods: An experimental study. *Public Health Nutr.* 2011, 14, 1071–1079. [CrossRef]
12. Fenko, A.; Kersten, L.; Bialkova, S. Overcoming Consumer Scepticism toward Food Labels: The Role of Multisensory Experience. *Food Qual. Prefer.* 2016, 48, 81–92. [CrossRef]

13. Schösler, H., De Boer, J., & Boersema, J. J. (2012). Can we cut out the meat of the dish? Constructing consumer-oriented pathways towards meat substitution. *Appetite*, 58(1), 39–47. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.09.009>
14. Beacom, E., Bogue, J., & Repar, L. (2021). Market-oriented development of plant-based food and beverage products: a usage segmentation approach. *Journal of Food Products Marketing*, 27(4), 204-222.
15. Tkachuk, S., Stakhurska, S., Kapinus, L., & Nykonenko, A. (2025). Marketing in field of vegetarian food products. *Ukrainian Food Journal*, 14(1).
16. Nour El Madhoun. (2024). *Building Cybersecurity Applications with Blockchain and Smart Contracts*. Springer Nature.
17. Marković N., (2010), *Poslovna logistika*, CEKOM-books, Novi Sad.
18. Laudon, C., K., Traver, G., C. (2023). *E-commerce: business. technology. society.*, Pearson.
19. Ghose, R. (2024). *Future Money*. Kogan Page Publishers.
20. Taherdoost, H., Saedi, M., & Shishegaran, A. (2025). *Applications of Blockchain and Computational Intelligence in Environmental Sustainability*. CRC Press.
21. Wason, R., Arora, P., Nand, P., Jain, V., & Kukreja, V. (2025). *Blockchain-Enabled Solutions for the Pharmaceutical Industry*. John Wiley & Sons
22. Kok, S., A. (2024). *Hands-On Blockchain for Python Developers - Second Edition*.
23. Brenner, V. (2015). *Causes of Supply Chain Disruptions An Empirical Analysis in Cold Chains for Food and Pharmaceuticals*. Springer Fachmedien Wiesbaden : Imprint: Springer Gabler.
24. Cicolani, J. (2018). *Beginning robotics with Raspberry Pi and Arduino: using Python and OpenCV*. Apress.
25. Fenton, A., Fletcher, G., & Griffiths, M. (2019). *Strategic Digital Transformation*. Routledge.
26. Granito, F. (2023). *Digital Transformation Demystified*. World Scientific.
27. Vladislavljević, R., Stojković, P., Živkucin, S. (2025). Uloga pametnih ugovora u logistici poljoprivrednih proizvoda, Fifth International Scientific Conference: Challenges of Modern Economy and Society Through the Prism of Green Economy and Sustainable Development – Cesged 2025, Novi Sad.
28. Agrifood Cooperatives of Andalusia (CAAND) (n.d.). *Cooperativas Agro-alimentarias de Andalucía (CAAND)*. Retrieved August 23, 2025, from <https://agricore-project.eu/cooperativas-agro-alimentarias-de-andalusia-caand/?utm> (26.08.2025)

29. Alvéole (n.d.). *Urban beekeeping for commercial buildings in Paris*. <https://www.alveole.buzz/cities/france/urban-beekeeping-paris/> (26.08.2025)
30. Andrijević, N. (2023). *Sistem za monitoring i predikciju aktivnosti medonosnih pčela baziran na IoT tehnologiji i primeni veštačke inteligencije* – doktorska disertacija. Univerzitet u Kragujevcu, Fakultet tehničkih nauka u Čačku.
31. Apimondia (2021). *Good beekeeping practices and disease prevention*. Dostupno na: <https://www.apimondia.org/latest/good-beekeeping-practices-and-disease-prevention> (23.08.2025)
32. Bekić - Šarić, B., Muća, E. D., Subić, J., Džimrevska, I., Rašić, S. (2023). Environmental threats to beekeeping in the Western Balkan countries-beekeepers' perceptions. *Environmental Research Communications*, 5 (6), 065003. <https://doi.org/10.1088/2515-7620/acd913>
33. Bellos, C. V., Fyraridis, A., Stergios, G. S., Stefanou, K. A., & Kontogiannis, S. (2021, September). *A Quality and disease control system for beekeeping*. In 2021 6th South-East Europe Design Automation, Computer Engineering, Computer Networks and Social Media Conference (SEEDA-CECNSM) (pp. 1-4). IEEE.
34. Brodschneider, R., & Crailsheim, K. (2010). Nutrition and health in honey bees. *Apidologie*, 41 (3), 278–294. <https://doi.org/10.1051/apido/2010012>
35. Büchler, R., Berg, S., Le Conte, Y. (2010). Breeding for resistance to *Varroa destructor* in Europe. *Apidologie*, 41 (3), 393-408. <https://doi.org/10.1051/apido/2010011>
36. Čavlin, M., Prdić, N., Ignjatijević, S., Vapa Tankosić, J., Lekić, N., Kostić, S. (2023). Research on the determination of the factors affecting business performance in beekeeping production. *Agriculture*, 13 (3), 686. <https://doi.org/10.3390/agriculture13030686>
37. Deutschland.de (2018). *Small creatures with a big impact*. <https://www.deutschland.de/en/topic/environment/bees-at-risk-germanys-strategy-for-protecting-bees> (22.08.2025)
38. Đurić, M. (2024). Potresi na svetskom i domaćem tržištu meda. *Biznis i finansije*. <https://bif.rs/2024/09/potresi-na-svetskom-i-domacem-trzistu-meda/> (25.08.2025)
39. European Commission (2020). *Farm to fork strategy: for a fair, healthy and environmentally-friendly food system*. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions, 381, 1-9.

40. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2021). Good beekeeping practices for sustainable apiculture. <https://www.fao.org/documents/card/en/c/cb5353en> (21.08.2025)
41. Gajic, B., Radulovic, Z., Stevanovic, J., Kulisic, Z., Vucicevic, M., Simeunovic, P., Stanimirovic, Z. (2013). Variability of the honey bee mite *Varroa destructor* in Serbia, based on mtDNA analysis. *Experimental and Applied Acarology*, 61 (1), 97-105. <https://doi.org/10.1007/s10493-013-9683-9>
42. Genersch, E., Von Der Ohe, W., Kaatz, H., Schroeder, A., Otten, C., Büchler, R., ... & Rosenkranz, P. (2010). The German bee monitoring project: a long term study to understand periodically high winter losses of honey bee colonies. *Apidologie*, 41 (3), 332-352. <https://doi.org/10.1051/apido/2010014>
43. Guiné, R. P., Oliveira, J., Coelho, C., Costa, D. T., Correia, P., Correia, H. E., ... & Costa, C. A. (2023). Professional training in beekeeping: A cross-country survey to identify learning opportunities. *Sustainability*, 15 (11), 8953. <https://doi.org/10.3390/su15118953>
44. Ignjatijević, S., Ćirić, M., & Čavlin, M. (2015). Analysis of honey production in Serbia aimed at improving the international competitiveness. *Custos Agronegocio On Line*, 11 (2), 194-213.
45. Ignjatijević, S., Milojević, I., & Andžić, R. (2018). Economic analysis of exporting Serbian honey. *International Food and Agribusiness Management Review*, 21 (7), 929-944. <https://doi.org/10.22434/IFAMR2017.0050>
46. Izslt.it. (2019, December 31). Good Beekeeping Practices (GBP): The BPractices guidelines. [https://www.izslt.it/bpractices/en/2019/12/31/good-beekeeping-practices-gbp-the-bpractices-guidelines/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.izslt.it/bpractices/en/2019/12/31/good-beekeeping-practices-gbp-the-bpractices-guidelines/?utm_source=chatgpt.com)
47. Le Conte, Y., Navajas, M. (2008). Changements climatiques: impact sur les populations d'abeilles et leurs maladies. *Revue Scientifique et Technique de l'OIE*, 27 (2), 485-510. <http://dx.doi.org/10.20506/rst.27.2.1819>
48. Mancuso, T., Croce, L., Vercelli, M. (2020). Total brood removal and other biotechniques for the sustainable control of *Varroa* mites in honey bee colonies: economic impact in beekeeping farm case studies in northwestern Italy. *Sustainability*, 12 (6), 2302. <https://doi.org/10.3390/su12062302>
49. Mijajlović, N., Subić, J. (2020). Analysis of the state of Beekeeping in Serbia in line Sustainable Development in Agriculture. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 20 (2), 303-308.
50. Milošević, D. (2016). *Pčelarstvo – ozbiljna grana poljoprivrede ili hobi u Srbiji*. Agromedia. <https://www.agromedia.rs/agro->

teme/pcelarstvo/pcelarstvo-ozbiljna-grana-poljoprivrede-ili-hobi-u-srbiji/ (21.08.2025)

51. Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (2010). Pravilnik o uslovima i načinu gajenja i selidbe pčela, sadržini uverenja o transportu, kao i o uslovima za izdavanje saglasnosti da pčelari iz drugih zemalja mogu koristiti pčelinju pašu na teritoriji Republike Srbije ("Sl. glasnik RS", br. 73/2010),
52. Pietropaoli, M., Skerl, M. S., Cazier, J., Riviere, M. P., Tiozzo, B., Eggenhoeffner, R., ... & Formato, G. (2020). BPRACTICES project: towards a sustainable European beekeeping. *Bee world*, 97 (3), 66-69. <https://doi.org/10.1080/0005772X.2020.1757220>
53. Potts, S. G., Imperatriz-Fonseca, V., Ngo, H. T., Aizen, M. A., Biesmeijer, J. C., Breeze, T. D., ... & Vanbergen, A. J. (2016). Safeguarding pollinators and their values to human well-being. *Nature*, 540 (7632), 220-229. <https://doi.org/10.1038/nature20588>
54. Prodanović, R., Brkić, I., Šoša, K., Ljubojević Pelić, D., Pelić, M., Bursić, V., & Vapa Tankosić, J. (2024). Beekeeping as a tool for sustainable rural development. *Journal of Agronomy, Technology and Engineering Management*, 7 (2), 1054–1066. <https://doi.org/10.55817/IXVM2800>
55. Prodanović, R., Ćirić, M., Ignjatijević, S., Đurić, K., Tankosić, J. V., Egić, S. (2021). Analiza faktora od uticaj ana konkurentnost domaćeg meda. *Ekonomija-teorija i praksa*, 14 (4); 72-93.
56. Prodanović, R., Ignjatijević, S., Bošković, J. (2019). Innovative potential of beekeeping production in AP Vojvodina. *Journal of Agronomy, Technology and Engineering Management*, 2 (3); 268-277.
57. Republički zavod za statistiku - RZS (2023). Popis poljoprivrede, [www.stat.gov.rs](http://www.stat.gov.rs)
58. Ritter, W. (2010). *Honey Bee Diseases and Pests: A Practical Guide for Beekeepers*, FAO. Rome, Italy. <https://coilink.org/20.500.12592/9sm4k7> (23.08.2025)
59. Savez pčelarskih organizacija Srbije – SPOS (20215). *Edukacije za pčelare*. <https://spos.info/page/48/?utm> (23.08.2025)
60. Sierras Andaluzas (n.d.). *About us*. <https://sierrasandaluzas.com/en/about-us/> (24.08.2025)
61. Smart, M., Pettis, J., Rice, N., Browning, Z., & Spivak, M. (2016). Linking measures of colony and individual honey bee health to survival among apiaries exposed to varying agricultural land use. *PLOS ONE*, 11 (3), e0152685. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0152685>
62. Stojanov, I., Ratajac, R., Prodanov-Radulović, J., Petrović, J., Rašović, M. B., & Pušić, I. (2021). Control and viability of bee nose-mosquitoes. *Archives of Veterinary Medicine*, 14 (2), 119-129. <https://doi.org/10.46784/eavm.v14i2.288>

63. The Austrian Ecolabel (n.d.). *Kärntner Imkerschule*. [https://www.umweltzeichen.at/en/education/educational-institutions?cert\\_number=BE+083](https://www.umweltzeichen.at/en/education/educational-institutions?cert_number=BE+083) (24.08.2025)
64. Trädgårdsresan (n.d.). *Bee fund - a Collection to Support Pollinators*. Retrieved August 23, 2025, from <https://tradgardsresan.se/en/bee-fund> (26.08.2025)
65. Uchiyama, Y., Matsuoka, H., Kohsaka, R. (2017). Apiculture knowledge transmission in a changing world: Can family-owned knowledge be opened?. *Journal of Ethnic Foods*, 4 (4), 262-267. <https://doi.org/10.1016/j.jef.2017.09.002>
66. Urban Nature Atlas (2021). *Bremen buzzes - program for the protection of bees*. <https://una.city/nbs/bremen/bremen-buzzes-program-protection-bees> (23.08.2025)
67. Uredba o raspodeli podsticaja u poljoprivredi i ruralnom razvoju u 2024. godini, "Službeni glasnik RS", <https://pravno-informacioni-sistem.rs/eli/rep/sgrs/vlada/uredba/2024/3/1/reg> (24.08.202525)
68. Vapa-Tankosić, J., Miler-Jerković, V., Jeremić, D., Stanojević, S., Radović, G. (2020). Investment in research and development and new technological adoption for the sustainable beekeeping sector. *Sustainability*, 12 (14), 5825. <https://doi.org/10.3390/su12145825>
69. Verbeke, W., Diallo, M. A., van Dooremalen, C., Schoonman, M., Williams, J. H., Van Espen, M., ... & de Graaf, D. C. (2024). European beekeepers' interest in digital monitoring technology adoption for improved beehive management. *Computers and Electronics in Agriculture*, 227, 109556. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2024.109556>
70. Aschemann-Witzel, J., & Peschel, A. O. (2019). Consumer perception of plant-based proteins: The value of source transparency for alternative protein ingredients. *Food Hydrocolloids*, 96, 20-28.
71. Aschemann-Witzel, J., Gantriis, R. F., Fraga, P., & Perez-Cueto, F. J. (2021). Plant-based food and protein trend from a business perspective: Markets, consumers, and the challenges and opportunities in the future. *Critical reviews in food science and nutrition*, 61(18), 3119-3128.
72. Aschemann-Witzel, J., Ares, G., Thøgersen, J., & Monteleone, E. (2019). A sense of sustainability?—How sensory consumer science can contribute to sustainable development of the food sector. *Trends in food science & technology*, 90, 180-186.
73. Batista, L. F., Rocha, F., dos Santos Dias, M. M., dos Santos Pires, A. C., & Vidigal, M. C. T. R. (2023). Comfort plant-based food: What do consumers want?—A focus group study with different consumers group. *International Journal of Gastronomy and Food Science*, 34, 100810.

74. Bhat, Z. F., Kumar, S., & Bhat, H. F. (2017). In vitro meat: A future animal-free harvest. *Critical reviews in food science and nutrition*, 57(4), 782-789.
75. Birch, D., Skallerud, K., & Paul, N. (2019). Who eats seaweed? An Australian perspective. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 31(4), 329-351.
76. Brayden, W. C., Noblet, C. L., Evans, K. S., & Rickard, L. (2018). Consumer preferences for seafood attributes of wild-harvested and farm-raised products. *Aquaculture Economics & Management*, 22(3), 362-382.
77. Cardello, A. V., Llobell, F., Giacalone, D., Chheang, S. L., & Jaeger, S. R. (2022). Consumer Preference Segments for Plant-Based Foods: The Role of Product Category. *Foods*, 11(19), 3059.
78. Choudhary, F., Khandi, S. A., Aadil, R. M., Hassoun, A., Bekhit, A. E. D. A., Abdi, G., & Bhat, Z. F. (2024). Understanding crucial factors in cultured meat production: a comprehensive SWOT analysis. *Applied Food Research*, 4(2), 100474.
79. Cordelle, S., Redl, A., & Schlich, P. (2022). Sensory acceptability of new plant protein meat substitutes. *Food Quality and Preference*, 98, 104508.
80. De Boer, J., & Aiking, H. (2011). On the merits of plant-based proteins for global food security: Marrying macro and micro perspectives. *Ecological economics*, 70(7), 1259-1265.
81. De Boer, J., Hoogland, C. T., & Boersema, J. J. (2007). Towards more sustainable food choices: Value priorities and motivational orientations. *Food Quality and Preference*, 18(7), 985-996.
82. De Boer, J., Schösler, H., & Aiking, H. (2014). "Meatless days" or "less but better"? Exploring strategies to adapt Western meat consumption to health and sustainability challenges. *Appetite*, 76, 120-128.
83. De Boer, J., Schösler, H., & Boersema, J. J. (2013). Motivational differences in food orientation and the choice of snacks made from lentils, locusts, seaweed or "hybrid" meat. *Food Quality and Preference*, 28(1), 32-35.
84. Elzerman, J. E., Keulemans, L., Sap, R., & Luning, P. A. (2021). Situational appropriateness of meat products, meat substitutes and meat alternatives as perceived by Dutch consumers. *Food Quality and Preference*, 88, 104108.
85. Fiorentini, M., Kinchla, A. J., & Nolden, A. A. (2020). Role of sensory evaluation in consumer acceptance of plant-based meat analogs and meat extenders: A scoping review. *Foods*, 9(9), 1334.
86. Gibbs, J., & Cappuccio, F. P. (2022). Plant-based dietary patterns for human and planetary health. *Nutrients*, 14(8), 1614.

87. Hartmann, C., & Siegrist, M. (2017). Consumer perception and behaviour regarding sustainable protein consumption: A systematic review. *Trends in Food Science & Technology*, *61*, 11-25.
88. Jaeger, S. R., & Giacalone, D. (2021). Barriers to consumption of plant-based beverages: A comparison of product users and non-users on emotional, conceptual, situational, conative and psychographic variables. *Food Research International*, *144*, 110363.
89. Kumar, P., Chatli, M. K., Mehta, N., Singh, P., Malav, O. P., & Verma, A. K. (2017). Meat analogues: Health promising sustainable meat substitutes. *Critical reviews in food science and nutrition*, *57*(5), 923-932.
90. Lombardi, A., Vecchio, R., Borrello, M., Caracciolo, F., & Cembalo, L. (2019). Willingness to pay for insect-based food: The role of information and carrier. *Food Quality and Preference*, *72*, 177-187.
91. Malek, L., & Umberger, W. J. (2021). How flexible are flexitarians? Examining diversity in dietary patterns, motivations and future intentions. *Cleaner and Responsible Consumption*, *3*, 100038.
92. Melina, V., Craig, W., & Levin, S. (2016). Position of the academy of nutrition and dietetics: vegetarian diets. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *116*(12), 1970-1980.
93. Michel, F., Hartmann, C., & Siegrist, M. (2021). Consumers' associations, perceptions and acceptance of meat and plant-based meat alternatives. *Food Quality and Preference*, *87*, 104063.
94. Nevalainen, E., Niva, M., & Vainio, A. (2023). A transition towards plant-based diets on its way? Consumers' substitutions of meat in their diets in Finland. *Food Quality and Preference*, *104*, 104754.
95. Palacios, O. M., Badran, J., Drake, M. A., Reisner, M., & Moskowitz, H. R. (2009). Consumer acceptance of cow's milk versus soy beverages: Impact of ethnicity, lactose tolerance and sensory preference segmentation. *Journal of sensory studies*, *24*(5), 731-748.
96. Possidónio, C., Prada, M., Graça, J., & Piazza, J. (2021). Consumer perceptions of conventional and alternative protein sources: A mixed-methods approach with meal and product framing. *Appetite*, *156*, 104860.
97. Prytulska, N., Motuzka, I., Koshelnyk, A., Motuzka, O., Yashchenko, L., Jarossová, M., Krnáčová, P., Wyka, J. Malczyk, E. & Habánová, M. (2021). Consumer preferences on the market of plant-based milk analogues. *Potravinárstvo Slovak Journal of Food Sciences*, *15*, 131-142.
98. Rothgerber, H. (2014). Efforts to overcome vegetarian-induced dissonance among meat eaters. *Appetite*, *79*, 32-41.

99. Schösler, H., De Boer, J., & Boersema, J. J. (2012). Can we cut out the meat of the dish? Constructing consumer-oriented pathways towards meat substitution. *Appetite*, *58*(1), 39-47.
100. Sendhil, R., Bhuvana, C. R., Yadav, S., Gayathry, G., Ragupathy, R., Pouchepparadjou, A., & Ramasundaram, P. (2024). Consumer perception and preference toward plant-based meat alternatives–Bibliometric trends and policy implications. *Food and Humanity*, *2*, 100229.
101. Slade, P. (2018). If you build it, will they eat it? Consumer preferences for plant-based and cultured meat burgers. *Appetite*, *125*, 428-437.
102. Van der Weele, C., & Driessen, C. (2013). Emerging profiles for cultured meat; ethics through and as design. *Animals*, *3*(3), 647-662.
103. Van der Weele, C., Feindt, P., van der Goot, A. J., van Mierlo, B., & van Boekel, M. (2019). Meat alternatives: an integrative comparison. *Trends in Food Science & Technology*, *88*, 505-512.
104. Van der Zanden, L. D., van Kleef, E., de Wijk, R. A., & van Trijp, H. C. (2015). Examining heterogeneity in elderly consumers' acceptance of carriers for protein-enriched food: A segmentation study. *Food Quality and Preference*, *42*, 130-138.
105. Van Loo, E. J., Hoefkens, C., & Verbeke, W. (2017). Healthy, sustainable and plant-based eating: Perceived (mis) match and involvement-based consumer segments as targets for future policy. *Food policy*, *69*, 46-57.
106. Verbeke, W. (2015). Profiling consumers who are ready to adopt insects as a meat substitute in a Western society. *Food quality and preference*, *39*, 147-155.
107. Verbeke, W., Marcu, A., Rutsaert, P., Gaspar, R., Seibt, B., Fletcher, D., & Barnett, J. (2015). 'Would you eat cultured meat?': Consumers' reactions and attitude formation in Belgium, Portugal and the United Kingdom. *Meat science*, *102*, 49-58.
108. Venter de Villiers, M., Cheng, J., & Truter, L. (2024). The shift towards plant-based lifestyles: Factors driving young consumers' decisions to choose plant-based food products. *Sustainability*, *16*(20), 9022.
109. Viroli, G., Kalmpourtzidou, A., & Cena, H. (2023). Exploring benefits and barriers of plant-based diets: health, environmental impact, food accessibility and acceptability. *Nutrients*, *15*(22), 4723.
110. Whitnall, T., & Pitts, N. (2019). Global trends in meat consumption. *Agricultural Commodities*, *9*(1), 96-99.
111. Wilks, M., Phillips, C. J., Fielding, K., & Hornsey, M. J. (2019). Testing potential psychological predictors of attitudes towards cultured meat. *Appetite*, *136*, 137-145.

112. European Commission (2019) The European Green Deal : Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Brussels : European Commission
113. European Commission, 2014 Preuzeto sa [http://ec.europa.eu/agriculture/sheep-goats/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/agriculture/sheep-goats/index_en.htm).
114. European Commission. (2013). Fact and Figures on Organic Agriculture in European Union, [http://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/more-reports/pdf/organic-2013\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/markets-and-prices/more-reports/pdf/organic-2013_en.pdf)
115. European Commission. (2014). Action Plan for the future of Organic Production in the European Union [https://ec.europa.eu/agriculture/organic/sites/orgfarming/files/docs/body/act\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/agriculture/organic/sites/orgfarming/files/docs/body/act_en.pdf)
116. European Environment Agency. (2015). <https://www.eea.europa.eu/soer-2015/countries-comparison/agriculture>
117. IFOAM EU, FiBL, Marche Polytechnic University and Naturland. (2016). Organic in Europe. Prospects and Developments. IFOAM, Brussel.
118. IFOAM, <http://www.ifoam.bio/en/organic-landmarks/definition-organic-agriculture>)
119. Jansen, B., Schaer, B.(2012). A glimpse on organic markets in Eastern Europe., [http://www.organic-world.net/fileadmin/documents/yearbook/2012/2012-02-16/jansenschaer-Biofach\\_CEE\\_SEE\\_20120216.pdf](http://www.organic-world.net/fileadmin/documents/yearbook/2012/2012-02-16/jansenschaer-Biofach_CEE_SEE_20120216.pdf)
120. Jeločnik, M., Ion, R. A., Jovanović, M., Popescu, C.G. (2015). Has Organic Farming Potential for Development? Comparative Study in Romania and Serbia. *Procedia Economics and Finance* 22: 268–276.
121. Lockeretz, W. (Ed.). (2007). *Organic Farming: An International History*. CABI Publishing, Wallingford.
122. Lockeretz, W. (Ed.). (2007). *Organic Farming: An International History*. CABI Publishing, Wallingford.
123. Mijatov, G. (2009) Zakonska regulativa u organskoj proizvodnji – stanje i perspektive, Preuzeto sa: <https://www.tehnologijahrane.com/enciklopedija/zakonska-regulativa-organskoj-proizvodnji-stanje-perspektive>
124. Nacionalno udruženje za razvoj organske proizvodnje Serbia Organika (2012) <http://serbiaorganica.info/downloads/Organic%20news%20broj%2015%20Februar%202012.pdf>

125. Padel, S., Vine, J. (2010). Development of Organic Certification under Regulation (EEC) 2092/91“, In Padel, S.(ed.) The European Regulatory Framework and its Implementation in Influencing Organic Inspection and Certifkation Systems in the EU, CERTCOST project, pp. 28–37.
126. Saracin, V.C. (2016). Organic farming in Romania and Bulgaria. Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development 16(2): 263–268.
127. Savet EU, Press Release 268/18, <http://www.consilium.europa.eu/en/press/press-releases/2018/05/22/>
128. Vapa-Tankosić, J., Lekić, S. (2018). Analiza mera i instrumenata agro-ekološke finansijske podrške organskoj proizvodnji. Kultura polisa 36: 663-676. UDK 332.2.
129. Vukoje, V., Tomaš Simin, M., Trkulja, U., Klještanović, S., Krompić, J. (2015). Priručnik: Inovativni program unapređenja organske proizvodnje. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad.
130. Wier, M., Calverley, C. (2002). Market potential for organic foods in Europe. British Food Journal 104 (1): 45-62, <https://doi.org/10.1108/00070700210418749>.
131. Willer, H., Trávníček, J., Meier, C., Schlatter, B. (Eds.) (2021). The World of Organic Agriculture 2021 - Statistics and Emerging Trends. Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM - Organics International, Frick and Bonn., CH-Frick and D-Bonn.
132. Willer, H., Trávníček, J., Meier, C., Schlatter, B. (Eds.) (2021). The World of Organic Agriculture 2021 - Statistics and Emerging Trends. Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM - Organics International, Frick and Bonn., CH-Frick and D-Bonn.
133. Willer, H., Trávníček, J., Meier, C., Schlatter, B. (Eds.) (2021). The World of Organic Agriculture 2021 - Statistics and Emerging Trends. Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM - Organics International, Frick and Bonn., CH-Frick and D-Bonn.
134. World Health Organization (WHO) and Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). (2007). Codex Alimentarius: Organically Produced Foods, 3rd edn. FAO, Rome.

