

**KONCEPT ODRŽIVOG RAZVOJA  
POLJOPRIVREDNIH GAZDINSTAVA  
REPUBLIKE SRBIJE**

**MONOGRAFIJA**

Mirela Tomaš Simin  
Urednik

Novi Sad, 2025. godina

## **EDICIJA MONOGRAFIJE**

### **Osnivač i izdavač edicije**

*Poljoprivredni fakultet, Novi Sad*

*Trg Dositeja Obradovića 8, 21 000 Novi Sad*

### **Godina osnivanja**

1954.

### **Glavni i odgovorni urednik edicije**

Dr Nenad Magazin, redovni profesor

*Dekan Poljoprivrednog fakulteta*

### **Članovi komisije za izdavačku delatnost**

Dr Marica Petrović, vanredni profesor – predsednik

Dr Zorica Srđević, redovni profesor - član

Dr Ivana Davidov, redovni profesor – član

Dr Dejan Beuković, docent – član

Dr Ksenija Mačkić, vanredni profesor – član

### **Urednik**

Dr Mirela Tomaš Simin, vanredni profesor

### **Glavni i odgovorni urednik**

Dr Nenad Magazin, redovni profesor

*Dekan Poljoprivrednog fakulteta*

### **Recenzenti**

dr Katarina Đurić, redovni profesor Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu

dr Vlado Kovačević, naučni savetnik, Institut za ekonomiku Poljoprivrede,  
Beograd

dr Bojan Matkovski, vanredni profesor Ekonomskog fakulteta u Novom  
Sadu

### **Izdavač**

Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet, Novi Sad

Zabranjeno preštampanje i fotokopiranje. Sva prava zadržava izdavač.

Štampanje odobrio: Komisija za izdavačku delatnost, Poljoprivredni fakultet,  
Novi Sad

Tiraž: 20

Mesto i godina štampanja: Novi Sad, 2025.

**ЦП**

ISBN 978-86-7520-647-7

## **AUTORI**

### **Dr Mirela Tomaš Simin**

Vanredni profesor  
Poljoprivredni fakultet  
Univerzitet u Novom Sadu  
Republika Srbija

### **Dr Aleksandar Miljatović**

Docent  
Poljoprivredni fakultet  
Univerzitet u Novom Sadu  
Republika Srbija

### **Dr Jelena Despotović**

Docent  
Poljoprivredni fakultet  
Univerzitet u Novom Sadu  
Republika Srbija

### **Dr Marica Petrović**

Vanredni profesor  
Poljoprivredni fakultet  
Univerzitet u Novom Sadu  
Republika Srbija

### **Dr Tihomir Novaković**

Docent  
Poljoprivredni fakultet  
Univerzitet u Novom Sadu  
Republika Srbija

Monografija je deo rezultata projekta **Farm Economic Viability in the context of Sustainable Agricultural Development – ViaFarm**, broj granta 10843 finasiran od strane **Fonda za nauku Republike Srbije**.

# SADRŽAJ

|                                                                                                |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. UVOD .....                                                                                  | 9  |
| 2. TEORIJSKI OKVIR ODRŽIVOG RAZVOJA POLJOPRIVREDNIH<br>GAZDINSTAVA .....                       | 12 |
| 2.1. Evolucija pojma održivosti .....                                                          | 13 |
| 2.2. Indikatori održivog razvoja.....                                                          | 17 |
| 2.3. Koncept održivosti u poljoprivrednoj proizvodnji.....                                     | 22 |
| 2.3.1. <i>Održiva poljoprivredna gazdinstva</i> .....                                          | 25 |
| 3. EKONOMSKA ODRŽIVOST POLJOPRIVREDNIH GAZDINSTAVA .....                                       | 28 |
| 3.1. Korišćeni podaci .....                                                                    | 31 |
| 3.2. Analiza ukupne faktorske produktivnosti poljoprivrednih gazdinstava.....                  | 32 |
| 3.3. Analiza ekonomske održivosti na bazi oportunitetnih troškova faktora<br>proizvodnje ..... | 36 |
| 3.4. Analiza faktora ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava .....                    | 39 |
| 4. EKOLOŠKA I SOCIJALNA ODRŽIVOST POLJOPRIVREDNIH<br>GAZDINSTAVA .....                         | 45 |
| 4.1. Merenje biodiverziteta - Shannon Diversity indeks.....                                    | 50 |
| 4.1.1. <i>Shannon Diversity indeks</i> .....                                                   | 53 |
| 4.1.2. <i>Izvori podataka</i> .....                                                            | 53 |
| 4.1.3. <i>Rezultati istraživanja i diskusija</i> .....                                         | 54 |
| 4.2. Socijalna dimenzija održivosti .....                                                      | 57 |
| 5. ODRŽIVI RAZVOJ GAZDINSTAVA I AGRARNA POLITIKA.....                                          | 61 |
| 5.1. Održiva poljoprivreda u Republici Srbiji.....                                             | 62 |
| 5.2. Održivi razvoj poljoprivrednih gazdinstava .....                                          | 66 |
| 5.2.1. <i>Indikatori održivosti poljoprivrednih gazdinstava</i> .....                          | 69 |
| 5.2.2. <i>Održivi razvoj poljoprivrednih gazdinstava u Republici Srbiji</i> .....              | 71 |
| 5.3. Održivi razvoj i agrarna politika .....                                                   | 75 |
| 5.3.1. <i>Indikatori održive agrarne politike</i> .....                                        | 79 |

|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA ..... | 84 |
| 7. LITERATURA .....            | 87 |

## 1. UVOD

Poljoprivreda je danas jedan od najkompleksnijih i najizazovnijih sektora savremenog društva. Od nje se očekuje da istovremeno obezbedi dovoljne količine kvalitetne i bezbedne hrane za rastuću populaciju, očuva prirodne resurse, odgovori na izazove klimatskih promena, obezbedi prihode i radna mesta ruralnom stanovništvu i doprinese socio-ekonomskom razvoju čitavih regiona. U tom mnoštvu očekivanja i pritisaka poljoprivredna gazdinstva, kao osnovne jedinice proizvodnje, predstavljaju ključne aktore održivog razvoja.

Savremeni globalni trendovi - klimatske promene, degradacija zemljišta, gubitak biodiverziteta, urbanizacija, depopulacija seoskih područja, nestabilnost agro-prehrambenih lanaca, volatilnost cena hrane, geopolitički rizici i rast potrošačkih očekivanja - dodatno komplikuju okruženje u kojem gazdinstva funkcionišu. Poljoprivreda je danas izložena spoljnom pritisku koji je intenzivniji nego ikada ranije, a istovremeno se od nje očekuje da bude stabilna, produktivna, ekološki odgovorna i socijalno inkluzivna. Upravo ta višestruka uloga čini poljoprivredu jednim od stubova održivog razvoja i razlog je zašto je neophodno posmatrati je kroz integrativni i sistemski pristup.

U kontekstu Srbije, značaj poljoprivrede dodatno je naglašen zbog njenog udela u ukupnoj zaposlenosti, privredi i izvoznoj strukturi, ali i zato što je veliki deo teritorije ruralan, sa dominantnom ulogom porodičnih gazdinstava. Ta gazdinstva čuvaju lokalne zajednice, tradiciju i kulturni identitet ruralnih područja, ali se istovremeno suočavaju sa brojnim ograničenjima - strukturnim, ekonomskim, demografskim i ekološkim. Održivi razvoj poljoprivrednih gazdinstava stoga nije samo konceptualno pitanje, već i praktičan preduslov opstanka ruralnog prostora i konkurentnosti nacionalne poljoprivrede.

Uprkos tome, pojam „održivosti“ i dalje se različito tumači u akademskoj i stručnoj javnosti. Različiti teoretski pristupi, metodološki okviri i indikatorski sistemi doprinose bogatstvu literature, ali i stvaraju potrebu za jasnijim definisanjem, operacionalizacijom i merenjem održivosti na nivou gazdinstava. Dok su ekonomske performanse relativno lako merljive, ekološki i socijalni aspekti nose čitav niz izazova u pogledu dostupnosti podataka, standardizacije indikatora, metodološke komparabilnosti i tumačenja rezultata. Upravo zato je razvoj jasnih, razumljivih i primenljivih indikatora

održivosti od suštinskog značaja za naučna istraživanja, kreiranje politika i unapređenje praksi na terenu.

U tom pogledu, posebnu ulogu ima FADN baza podataka, kao jedinstveni evropski sistem prikupljanja mikroekonomskih podataka o poljoprivrednim gazdinstvima. Iako prvobitno razvijen za potrebe računovodstvene analize, FADN danas predstavlja jedan od najvažnijih izvora informacija za procenu ekonomskih performansi i, u izvesnoj meri, ekoloških i socijalnih aspekata održivosti. Njegova transformacija u FSDN (Farm Sustainability Data Network) u okviru reforme Zajedničke poljoprivredne politike Evropske unije samo potvrđuje rastuću potrebu da se analiza održivosti gazdinstava proširi izvan ekonomskog domena i obuhvati kompletan spektar indikatora relevantnih za održivi razvoj.

Zbog toga je naučno sagledavanje održivosti poljoprivrednih gazdinstava više nego nužno - ono predstavlja osnov za razumevanje sadašnjeg stanja, identifikovanje strukturnih barijera, prepoznavanje razvojnih puteva i kreiranje politika koje mogu podsticati tranziciju ka održivoj, produktivnoj i otpornoj poljoprivredi. Ovaj zadatak dobija poseban značaj u Srbiji, gde je neophodno uskladiti tradicionalne modele poljoprivredne proizvodnje sa savremenim zahtevima tržišta, evropskim standardima, agroekološkim izazovima i razvojnim potrebama ruralnih zajednica.

Ova monografija ima za cilj da doprinese razumevanju koncepta održivosti poljoprivrednih gazdinstava u Srbiji, analizirajući teorijske osnove, međunarodne i evropske politike, kao i mogućnosti primene indikatora održivosti zasnovanih na dostupnim podacima. Poseban fokus stavljen je na izazove merenja održivosti u nacionalnom kontekstu, uzimajući u obzir strukturu poljoprivredne proizvodnje, karakteristike porodičnih gazdinstava, ekonomske ograničenja i specifične agroekološke uslove Srbije.

Struktura monografije logično prati ciljeve istraživanja. U drugom poglavlju izložen je teorijski okvir održivog razvoja poljoprivrednih gazdinstava, sa posebnim naglaskom na evoluciju pojma održivosti, indikatore koji se koriste u međunarodnoj praksi i specifičnosti koncepta održivosti u poljoprivrednoj proizvodnji. Treće poglavlje analizira ekonomsku održivost gazdinstava kroz indikatore ukupne produktivnosti koji omogućavaju procenu ostvarenih rezultata u odnosu na raspoložive faktore proizvodnje (rad, zemljište, kapital).

Četvrto poglavlje posvećeno je ekološkoj i socijalnoj održivosti poljoprivrednih gazdinstava. U ekološkom delu predstavljeni su indikatori izvedeni iz FADN baze, sa posebnim osvrtom na pritiske koje poljoprivreda vrši na zemljište, vodu, biodiverzitet i emisije gasova sa efektom staklene bašte, dok se socijalni deo bavi demografskim karakteristikama nosilaca gazdinstava, radnim uslovima, generacijskim prenosom znanja i kvalitetom života ruralnog stanovništva. U okviru ovog poglavlja detaljno su objašnjeni i specifični pokazatelji, poput Shannon Diversity indeksa, koji se koristi za procenu bioraznolikosti na nivou gazdinstava.

Peto poglavlje objašnjava ulogu agrarne politike u podsticanju održivog razvoja gazdinstava. Analiziraju se kako evropski trendovi (Zelena agenda, CAP 2023–2027, FSDN koncept), tako i nacionalne mere koje utiču na ekonomske, ekološke i socijalne performanse poljoprivrednih gazdinstava u Srbiji. Posebna pažnja posvećena je prelasku sa FADN na FSDN i potencijalima koje ovaj proces nosi za sveobuhvatnije praćenje održivosti.

U završnom delu monografije sumiraju se ključni nalazi, identifikuju ograničenja postojećeg sistema prikupljanja podataka i daju preporuke za unapređenje budućih istraživanja i kreiranje politika usmerenih na održiv razvoj poljoprivrede u Srbiji.

## 2. TEORIJSKI OKVIR ODRŽIVOG RAZVOJA POLJOPRIVREDNIH GAZDINSTAVA

*Mirela Tomaš Simin*

Koncept održivosti i održivog razvoja već decenijama zauzima centralno mesto u naučnoj i stručnoj literaturi, posebno u oblastima koje se bave upravljanjem resursima, ekonomskim razvojem i zaštitom životne sredine. Iako se termin „održivi razvoj“ široko koristi, njegova jednoznačna i univerzalno prihvaćena definicija još uvek ne postoji, što odražava složenost fenomena i različite teorijske pristupe u njegovom tumačenju (Harris, 2009; Janker i Mann, 2020). Najčešće citirana i ujedno najuticajnija definicija održivog razvoja potiče iz izveštaja Brundtlandove komisije iz 1987. godine, u kojem se održivi razvoj definiše kao „razvoj koji obezbeđuje zadovoljavanje potreba sadašnjih generacija, ne ugrožavajući sposobnost budućih generacija da zadovolje svoje potrebe“ (WCED, 1987). Ova definicija označila je prekretnicu u međunarodnom razumevanju održivosti i postala osnov za kreiranje brojnih politika u oblasti životne sredine, ekonomije i društvenog razvoja.

Među prvim autorima koji su objasnili suštinu koncepta održivosti bio je Repetto (1985), ističući da se u osnovi ideje o održivosti nalazi uverenje da današnje odluke i obrasci korišćenja resursa ne bi smeli da naruše mogućnosti budućih generacija da očuvaju ili unaprede kvalitet života. U istom pravcu, Harris (2009) navodi da se „put održivog razvoja može shvatiti kao put u kojem ukupni fondovi osnovnih resursa ostaju očuvani ili se povećavaju tokom vremena“, naglašavajući važnost međugeneracijskog očuvanja kapitala — prirodnog, ekonomskog i socijalnog.

U skladu sa ovim pristupima, održivi razvoj se može razumeti kao dinamičan proces koji uključuje stvaranje i održavanje ravnoteže između različitih delatnosti društva i ograničenja koje nameće životna sredina. Savremena literatura saglasna je da održivi razvoj predstavlja interakciju tri ključne sfere: ekološke, ekonomske i socijalne — pri čemu nijedna od njih ne može biti posmatrana izolovano (Omann i Spangenberg, 2002; Binder et al., 2010). Ekološka dimenzija odnosi se na očuvanje prirodnih resursa i ekosistemskih

funkcija, ekonomska na stvaranje dugoročne stabilnosti i efikasnosti, dok socijalna obuhvata pitanja kvaliteta života, jednakosti, uključivanja zajednica i socijalne kohezije.

Ovaj trodimenzionalni model održivosti temelji se na shvatanju da razvojni procesi moraju istovremeno zadovoljiti ekonomske potrebe stanovništva, obezbediti racionalno korišćenje resursa i doprineti socijalnoj dobrobiti. U tom smislu, održivi razvoj se ne posmatra kao fiksno stanje već kao trajna tranzicija, odnosno kontinuirani proces prilagođavanja u kojem se razvijaju novi modeli upravljanja resursima, institucionalni okviri i strategije za očuvanje blagostanja u dugom roku.

Koncept održivosti posebno dobija na značaju u kontekstu poljoprivrede, zbog njene višestruke funkcije — ekonomske, ekološke i socijalne — kao i zbog direktne zavisnosti od prirodnih resursa i specifičnosti proizvodnih procesa. Poljoprivredni sistemi su istovremeno i korisnici i čuvari prirodnog kapitala, što održivi razvoj poljoprivrede čini jednim od najvažnijih izazova savremene agrarne politike i ruralnog razvoja.

## 2.1. Evolucija pojma održivosti

Evolucija pojma održivosti odvijala se kroz više faza, koje odražavaju promene u razumevanju odnosa između društva, ekonomije i prirode. Prvi nagoveštaji koncepta održivosti javljaju se već u 18. veku u radovima iz oblasti šumarstva, kada se pojavljuje ideja o „trajnom prinosu“ (sustained yield), koja je podrazumevala da se seča šuma mora ograničiti na nivo koji omogućava prirodnu obnovu resursa (Grober, 2007). Iako je ovaj pristup bio tehnički i usko definisan, on je postavio temelje savremenog koncepta racionalnog upravljanja prirodnim kapitalom.

U drugoj polovini 20. veka, naročito nakon objavljivanja izveštaja Kluba Rima „Granice rasta“ (Meadows et al., 1972), diskusija o održivosti dobija globalne razmere. Ovaj izveštaj je ukazao na to da nekontrolisani privredni rast, eksploatacija resursa i rast populacije mogu dovesti do ozbiljnih ekoloških i društvenih kriza. Iako je naišao na kritike, izveštaj je promenio način razmišljanja o razvoju i uveo ideju da ekonomski rast ima biološka i ekološka ograničenja.

Konačna afirmacija održivosti kao globalnog koncepta dolazi 1987. godine objavljivanjem izveštaja Svetske komisije za životnu sredinu i razvoj, poznatije kao Brundtlandova komisija (WCED, 1987). Ovaj izveštaj pružio je najšire prihvaćenu definiciju održivog razvoja i naglasio međugeneracijsku pravdu kao ključnu komponentu koncepta, čime je održivost prešla iz okvira ekološke diskusije u šire ekonomsko - političke tokove.

Tokom 1990-ih godina koncept održivosti postaje centralni element međunarodnih politika, posebno nakon Konferencije UN o životnoj sredini i razvoju u Rio de Žaneiru 1992. godine. Tada je usvojena Agenda 21, dokument koji je postavio temelje za integraciju ekoloških, ekonomskih i socijalnih ciljeva u nacionalne razvojne strategije (UNCED, 1992). U tom periodu razvija se i trodimenzionalni model održivosti - ekonomska, ekološka i socijalna dimenzija - koji se i danas široko koristi (Elkington, 1997). Početkom 21. veka ekonomska teorija uvodi koncepte „slabe“ i „jake održivosti“, razlikujući pristupe koji dozvoljavaju supstituciju prirodnog kapitala veštačkim (slaba održivost), od onih koji smatraju da su pojedini resursi nenadoknadivi i moraju biti strogo očuvani (jaka održivost) (Neumayer, 2003). Ova podjela i danas utiče na način na koji se razvijaju politike upravljanja resursima i merni sistemi održivosti. Usvajanje Milenijumskih razvojnih ciljeva (MDGs) 2000. godine dodatno je doprinelo operacionalizaciji koncepta održivosti, naročito u oblastima smanjenja siromaštva, obrazovanja i zdravlja. Međutim, MDGs su se pokazali nedovoljno sveobuhvatnim u domenu ekoloških i ekonomskih aspekata održivosti.

Savremena faza evolucije pojma održivosti započinje sa definisanjem Ciljeva održivog razvoja Ujedinjenih nacija (SDGs) 2015. godine, koji uvode sveobuhvatan okvir za praćenje i unapređenje održivosti na globalnom nivou. SDGs predstavljaju najznačajniji savremeni međunarodni okvir za održivost, obuhvatajući 17 ciljeva i 169 meta koje se odnose na ekonomski razvoj, socijalnu pravdu i zaštitu životne sredine (UN, 2015). SDGs su po prvi put integrisali poljoprivredu, klimatske promene, biodiverzitet i socijalnu inkluziju u jedinstven globalni razvojni paradigmu, čime su postavili osnov za reforme sektorskih politika. Oni su značajno doprineli operacionalizaciji koncepta, posebno kroz integraciju dimenzija kao što su borba protiv

siromaštva, rodna ravnopravnost, održiva potrošnja i proizvodnja, klimatske promene i očuvanje biodiverziteta (UN, 2015).

Danas se održivost posmatra kao dinamičan, višedimenzionalan i sistemski proces koji zahteva usklađivanje različitih politika, uključivanje interesnih grupa i dugoročno planiranje. Ovaj koncept više nije ograničen na ekološke aspekte, već postaje ključni okvir za razumevanje ekonomskih, institucionalnih i socijalnih transformacija, posebno u sektorima koji zavise od intenzivnog korišćenja prirodnih resursa, poput poljoprivrede.

U okviru Evropske unije, koncept održivosti dobio je poseban zamah kroz Evropski zeleni plan (European Green Deal), usvojen 2019. godine, koji predstavlja strateški okvir za transformaciju EU ka klimatski neutralnoj ekonomiji do 2050. godine. Zeleni plan naglašava važnost održivih sistema hrane, zaštite biodiverziteta, cirkularne ekonomije i smanjenja emisija gasova sa efektom staklene bašte (European Commission, 2019). Poljoprivreda unutar Zelenog plana ima posebno mesto kroz strategije “*Od njive do trpeze (Farm to Fork)*” i “*EU Strategiju biodiverziteta*”, koje insistiraju na smanjenju upotrebe pesticida, povećanju površina pod organskom proizvodnjom i razvoju održivijih sistema proizvodnje hrane (European Commission, 2020).

Reforme Zajedničke poljoprivredne politike EU (CAP), naročito u programskom periodu 2023–2027, dodatno su osnažile primenu koncepta održivosti u poljoprivredi. Uvedeni su novi mehanizmi poput eko-šema, pooštrene uslovljenosti (enhanced conditionality), većeg fokusa na klimatska pitanja, dobrobit životinja i socijalne aspekte, uključujući i uvođenje socijalne uslovljenosti koja omogućava kontrolu radnih prava u poljoprivrednom sektoru (Pe’er et al., 2020). Ove politike predstavljaju institucionalnu potvrdu da održivost više nije opcioni pristup, već osnovna komponenta agrarne politike EU.

Posebno je značajno i to što EU prelazi sa tradicionalnog FADN sistema praćenja ekonomskih performansi gazdinstava na novi koncept Farm Sustainability Data Network (FSDN), koji treba da omogući prikupljanje sveobuhvatnih podataka o ekonomskim, socijalnim i ekološkim aspektima održivosti (European Commission, 2022). Time se operacionalizacija održivosti dodatno produbljuje, jer se po prvi put uvodi sistematsko prikupljanje socijalnih i ekoloških podataka na nivou gazdinstava.

Sve navedene međunarodne politike ukazuju da se koncept održivosti razvija iz okvira teorijskog i normativnog pristupa u smeru praktične primene kroz institucije, regulatorne mehanizme i instrumente za praćenje performansi. Održivi razvoj danas ima centralnu ulogu u oblikovanju strategija upravljanja prirodnim resursima, agrarne politike i ruralnog razvoja, čime postaje ključni okvir i za analizu održivosti poljoprivrednih gazdinstava, kao osnovnih jedinica agrarnog sektora.

*Tabela 1. Evolucija pojma održivosti*

| <b>Period/godina</b> | <b>Ključni događaj/autor</b>                 | <b>Glavni doprinos konceptu održivosti</b>                                                              |
|----------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 18. vek              | Održivi sistem u šumarstvu (sustained yield) | Prvi koncept racionalnog korišćenja resursa i „trajnog prinosa“ (Grober, 2007).                         |
| 1972                 | <i>Granice rasta</i> (Meadows et al.)        | Upozorenje na ograničenja ekonomskog rasta; formulisanje globalnih ekoloških rizika.                    |
| 1985                 | Repetto                                      | Ideja međugeneracijske odgovornosti u ekonomskom odlučivanju.                                           |
| 1987                 | Brundtland Komisija (WCED)                   | Najšire prihvaćena definicija održivog razvoja; održivost kao globalni cilj.                            |
| 1992                 | UNCED – Rio konferencija, Agenda 21          | Globalna institucionalizacija održivosti; uvođenje integrisanog pristupa (ekonomija–ekologija–društvo). |
| 2000                 | Milenijumski razvojni ciljevi (MDGs)         | Fokus na socijalni razvoj; ograničena integracija ekoloških aspekata.                                   |
| 2015                 | Ciljevi održivog razvoja (SDGs)              | Sveobuhvatan globalni okvir sa 17 ciljeva; uključena poljoprivreda, siromaštvo, klima i biodiverzitet.  |
| 2019                 | Evropski zeleni plan (Green Deal)            | Strategije „Od njive do trpeze“ i Biodiverzitet; put ka klimatskoj neutralnosti EU.                     |
| 2020–2023            | Reforma ZAP (CAP) 2023–2027                  | Uvođenje eko–šema, pooštrenje uslovljenosti i socijalne dimenzije u agrarnu politiku.                   |

| <b>Period/godina</b> | <b>Ključni događaj/autor</b> | <b>Glavni doprinos konceptu održivosti</b>                                                    |
|----------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2022                 | Uvođenje FSDN sistema        | Proširenje FADN-a u integrisanu mrežu za praćenje ekonomske, ekološke i socijalne održivosti. |

*Izvor: autor*

Uvid u evoluciju koncepta održivosti i njegovu postepenu institucionalizaciju kroz međunarodne političke okvire jasno pokazuje da je održivi razvoj prešao put od stručne i teorijske ideje do centralnog načela savremenih razvojnih strategija. Ključni dokumenti i inicijative — od Granica rasta i Brundtland izveštaja, preko Agende 21 i MDGs, do SDGs, Evropskog zelenog plana i reformisane Zajedničke poljoprivredne politike oblikovali su današnje razumevanje održivosti kao integrisanog, sistemskog i dugoročnog procesa. Ovaj razvojni tok omogućio je ne samo teorijsku razradu koncepta, već i njegovo konkretno sprovođenje kroz regulatorne mehanizme, indikatorske sisteme, programe podrške i institucionalne promene u domenu upravljanja prirodnim resursima i poljoprivredom. Shodno tome, savremene analize održivosti poljoprivrednih gazdinstava ne mogu biti sagledane izolovano, već isključivo u okviru ovih globalnih i evropskih strateških procesa koji definišu nove smernice za razvoj poljoprivrede i ruralnih područja.

## 2.2. Indikatori održivog razvoja

Indikatori održivog razvoja predstavljaju osnovni instrument za operacionalizaciju koncepta održivosti i omogućavanje njegovog praćenja u praksi (Tomaš Simin et al, 2025). S obzirom na to da održivost obuhvata širok spektar međusobno povezanih ekonomskih, ekoloških i socijalnih dimenzija, indikatori služe kao pojednostavljeni, ali informativni prikazi performansi sistema, koji omogućavaju donošenje odluka zasnovanih na relevantnim, pouzdanim i merljivim podacima (Moldan et al., 2012). Prema definiciji OECD-a (2001), indikatori su „kvantitativni ili kvalitativni parametri koji pružaju informaciju o stanju, promenama ili trendovima u posmatranom sistemu i njegovom okruženju“.

Bossel (1999) ističe da indikatori održivosti moraju ispuniti dva ključna zahteva:

- (1) moraju pružiti vitalne informacije o trenutnom stanju sistema ili podsistema, i
- (2) moraju ukazivati na doprinos datog sistema širim procesima i podsistemima sa kojima je povezan.

Drugim rečima, indikatori ne smeju da mere samo performanse unutar izolovanih delova sistema, već moraju omogućiti razumevanje međusobnih uticaja i sistemске stabilnosti, što je posebno važno u poljoprivredi, koja je po svojoj prirodi višefunkcionalna i povezana sa ekosistemima, tržištima i društvenim strukturama.

Indikatori održivosti mogu se klasifikovati prema različitim kriterijumima. Najčešće se u literaturi koristi podela na input, output, outcome i impact indikatore (FAO, 2014). Input indikatori odnose se na resurse koji ulaze u sistem, poput količine korišćenih đubriva ili radne snage; output indikatori mere neposredne rezultate kao što su prinos ili dobit; outcome indikatori prikazuju promene u performansama sistema, npr. povećanje efikasnosti ili smanjenje degradacije resursa; dok impact indikatori opisuju dugoročne posledice na ekosisteme, zajednice ili ekonomiju. Ovaj model omogućava praćenje kako kratkoročnih, tako i dugoročnih kretanja u održivosti sistema.

Kvalitet indikatora zavisi od njihove validnosti, pouzdanosti, konzistentnosti i dostupnosti podataka. Moldan i saradnici (2012) naglašavaju da indikatori moraju biti razumljivi donosocima odluka, lokalnim zajednicama i naučnoj zajednici, pri čemu preterana kompleksnost može smanjiti praktičnu upotrebljivost. U tom smislu, prilikom izbora indikatora mora se voditi računa o ravnoteži između stručne preciznosti i razumljivosti.

Poseban problem u praksi predstavlja nedostatak harmonizovanih indikatora i različiti interpretativni okviri u kojima se oni koriste (Singh et al., 2009). To dovodi do poteškoća u poređenju zemalja, regiona i sektora. Evropska unija je prepoznala ovaj izazov i razvila više indikatorskih sistema, kao što su EU Sustainable Development Indicators, Agri-Environmental Indicators (AEI) i Common Monitoring and Evaluation Framework (CMEF) Zajedničke agrarne politike. Ovi sistemi obezbeđuju okvir za praćenje ekoloških pritisaka, ekonomskih performansi i socijalnih aspekata poljoprivrede.

U poljoprivredi su indikatori posebno značajni jer omogućavaju praćenje složenih procesa kao što su degradacija zemljišta, klimatske promene, raspoloživost radne snage, produktivnost resursa i ekonomska stabilnost gazdinstava. Tilman i saradnici (2002) ukazuju da samo merenjem ovih aspekata možemo identifikovati ključne rizike i predvideti buduće trendove u sektoru. Indikatori se koriste za: (1) dijagnostiku stanja gazdinstava, (2) evaluaciju politika, (3) analizu uticaja tehnoloških i agroekoloških praksi i (4) donošenje odluka na nivou farmi i države.

Evropska komisija (2022) uvodi novi pristup kroz transformaciju FADN baze u Farm Sustainability Data Network (FSDN), koja bi trebalo da uključuje proširene indikatore za ekološku i socijalnu održivost. Ovaj pristup potvrđuje da tradicionalni ekonomski indikatori više nisu dovoljni za celovito razumevanje performansi poljoprivrednih gazdinstava. Time se naglašava da održivost nije samo pitanje proizvodnje, već i kvaliteta života, upravljanja resursima i otpornosti ruralnih zajednica.

Indikatori održivog razvoja služe, dakle, kao ključni alati u razumevanju i upravljanju tranzicijom ka održivijoj poljoprivredi. Njihova uloga nije samo tehnička, već i strateška, jer omogućavaju da se kompleksni koncepti — poput biodiverziteta, otpornosti, socijalne uključenosti ili ekonomskih rizika — prevedu u sistem merenja koji podržava politike, istraživanja i praktične intervencije na nivou gazdinstava i ruralnih područja.

Poljoprivreda, kao sektor koji istovremeno zavisi od prirodnih resursa, utiče na životnu sredinu i oblikuje socijalno-ekonomsku strukturu ruralnih područja, zahteva specifičan pristup merenju održivosti. Iz tog razloga, indikatori održivosti u poljoprivredi moraju da obuhvate systemske veze između proizvodnih praksi, ekoloških procesa, ekonomskih performansi gazdinstava i socijalnih karakteristika ruralnih zajednica (OECD, 2001; FAO, 2014). Oni predstavljaju osnov za praćenje uticaja poljoprivrednog sektora na ekosisteme, ekonomsku vitalnost i kvalitet života stanovništva, ali i za evaluaciju politika koje se odnose na ruralni i agrarni razvoj.

U međunarodnoj praksi razvijeno je više indikatorskih okvira koji se koriste za procenu održivosti poljoprivrede. Jedan od najvažnijih je skup Agri-Environmental Indicators (AEI) Evropske komisije, koji obuhvata oblasti kao što su kvalitet zemljišta, erozija, upotreba agrohemikalija, pritisak na vodne

resurse, emisije gasova sa efektom staklene bašte i stanje biodiverziteta (Eurostat, 2013). Ovi indikatori pomažu da se proceni kakav je ekološki otisak poljoprivrede i koje prakse doprinose degradaciji ili unapređenju resursa.

U okviru Zajedničke poljoprivredne politike (CAP), indikatori održivosti razvijeni su kroz Common Monitoring and Evaluation Framework (CMEF), koji kombinuje ekonomske, ekološke i socijalne aspekte. CMEF uključuje indikatore produktivnosti, konkurentnosti, diverzifikacije, socijalne kohezije, upravljanja resursima i klimatskih performansi (European Commission, 2017). Ovaj okvir omogućava procenu u kojoj meri poljoprivredne politike doprinose ostvarivanju ciljeva održivog razvoja, posebno u pogledu klimatske neutralnosti i ruralnog razvoja.

FAO je razvila globalni set indikatora u okviru modela Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems (SAFA), koji obuhvata četiri dimenzije održivosti: dobro upravljanje, ekonomsku otpornost, zaštitu životne sredine i socijalnu pravednost (FAO, 2014). Ovaj okvir pruža holistički pristup merenju održivosti na nivou preduzeća, gazdinstava ili lanaca vrednosti i pogodan je za komparativne analize različitih poljoprivrednih sistema.

Indikatori održivosti u poljoprivredi obuhvataju širok spektar oblasti, među kojima se najčešće izdvajaju:

### **Ekološki indikatori**

- kvalitet i plodnost zemljišta;
- erozija i degradacija zemljišta;
- upotreba đubriva i pesticida;
- upravljanje vodnim resursima;
- biodiverzitet i pejzažna struktura;
- emisije GHG gasova;
- upravljanje poljoprivrednim otpadom i stajnjakom.

Ovi indikatori mere kako proizvodne prakse utiču na stanje prirodnih resursa i ekosistema. Tilman et al. (2002) posebno naglašavaju značaj praćenja eutrofikacije, gubitaka azota i degradacije zemljišta zbog njihovog dugoročnog efekta na produktivnost.

## **Ekonomski indikatori**

- produktivnost i tehnička efikasnost;
- profitabilnost i dohodak gazdinstava;
- zaduženost i likvidnost;
- rizici i volatilnost prihoda;
- investicione aktivnosti;
- diversifikacija proizvodnje i tržišna integracija.

Ekonomski indikatori omogućavaju procenu stabilnosti i otpornosti gazdinstava. OECD (2001) ističe da ekonomska održivost predstavlja osnov za primenu ekoloških i socijalnih standarda, posebno u državama sa nižim nivoom investicija.

## **Socijalni indikatori**

- demografija gazdinstava (starost, pol, obrazovanje);
- kvalitet života farmera;
- radni uslovi i prava radnika;
- međugeneracijski transfer znanja i nasleđivanje gazdinstava;
- rodna ravnopravnost;
- učešće mladih u poljoprivredi;
- socijalna uključenost i stabilnost ruralnih zajednica.

Janker i Mann (2020) ističu da je socijalna dimenzija najkompleksniji, ali često zanemaren aspekt održivosti, jer se veliki broj relevantnih podataka teško meri ili nije uključen u standardne statističke sisteme.

Iako su indikatori nezamenjiv alat za praćenje održivosti, njihova primena u praksi suočava se sa nekoliko izazova. Prvi je fragmentacija podataka, jer se ekonomski, ekološki i socijalni indikatori često nalaze u različitim bazama i institucijama, što otežava sistemski pristup. Drugi izazov odnosi se na nedostatak standardizacije i harmonizacije, posebno na međunarodnom nivou, što otežava poređenje zemalja ili regiona (Singh et al., 2009). Treći izazov je ograničena dostupnost podataka na nivou gazdinstava, što onemogućava detaljniju procenu stvarne održivosti poljoprivrednog sektora.

Upravo zbog ovih izazova, Evropska komisija uvodi FSDN kao prošireni sistem prikupljanja podataka na nivou gazdinstava, kako bi se obuhvatili i ekološki i socijalni indikatori koji do sada nisu bili deo FADN strukture (European Commission, 2022). Time se stvara osnova za komplementarno praćenje svih dimenzija održivosti i integrisano donošenje politika.

### 2.3. Koncept održivosti u poljoprivrednoj proizvodnji

Poljoprivredna proizvodnja je oblast u kojoj se koncept održivosti manifestuje na najsloženiji i najdirektniji način, jer poljoprivreda istovremeno zavisi od prirodnih resursa i utiče na njihovo stanje, dok ujedno predstavlja osnov ekonomske aktivnosti i socijalne strukture u velikom delu ruralnih područja. Zbog te višestruke uloge, održivost poljoprivrede predstavlja jedan od najvažnijih izazova savremenog razvoja, naročito u državama sa visokim udelom porodičnih gazdinstava, kao što je Srbija.

Održiva poljoprivreda definiše se kao sistem proizvodnje koji obezbeđuje dugoročno očuvanje produktivnosti zemljišta i prirodnih resursa, ekonomski opstanak i konkurentnost gazdinstava, kao i socijalni razvoj ruralnih zajednica (Pretty, 2008). Diazabakana i saradnici (2014) ističu da održiva poljoprivreda mora istovremeno ostvariti tri ključne funkcije: proizvodnu (ekonomsku), ekološku i socijalnu, pri čemu neuspeh u jednoj od ovih oblasti neminovno utiče na stabilnost sistema u celini.

#### ***Ekološka dimenzija održivosti u poljoprivredi***

Ekološki aspekt održivosti posebno je izražen u poljoprivredi, jer se ona zasniva na resursima kao što su zemljište, voda i biodiverzitet, koji imaju ograničene kapacitete obnavljanja. Ekološka održivost podrazumeva očuvanje plodnosti zemljišta, sprečavanje erozije, smanjenje zagađenja voda, očuvanje biodiverziteta i smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte (Tilman et al., 2002). Savremene strategije, poput agroekologije, konzervacijske poljoprivrede i regenerativne poljoprivrede, naglašavaju potrebu za povećanjem organske materije, boljim upravljanjem zemljištem, smanjenim inputima i zaštitom ekosistemskih funkcija.

U kontekstu klimatskih promena ekološka održivost dodatno obuhvata i izgradnju otpornosti (resilience) sistema, odnosno sposobnost gazdinstava i agroekosistema da se prilagode ekstremnim vremenskim uslovima, suši,

poplavama i promenama u dostupnosti resursa (IPCC, 2019). Ova dimenzija održivosti sve više utiče na ekonomske odluke poljoprivrednika i zahteva nove modele upravljanja.

### ***Ekonomska dimenzija održivosti u poljoprivredi***

Ekonomska održivost odnosi se na sposobnost gazdinstava da budu finansijski stabilna, produktivna i konkurentna, obezbeđujući pritom adekvatan životni standard proizvođača. Ključni elementi ekonomske održivosti uključuju profitabilnost, produktivnost, diversifikaciju proizvodnje, smanjenje rizika, pristup tržištima i mogućnost investicionog ciklusa (OECD, 2001). Stabilna ekonomska osnova omogućava farmerima da uvođe tehnološke inovacije i usvajaju prakse koje doprinose ekološkoj i socijalnoj održivosti.

U zemljama u razvoju ili tranzicionim ekonomijama, poput Srbije, ekonomska održivost često predstavlja polaznu tačku, jer ograničen pristup kapitalu, nizak nivo investicija, fragmentisanost zemljišta i nestabilnost prihoda otežavaju primenu ekoloških i socijalno orijentisanih praksi. Ryan i saradnici (2016) naglašavaju da gazdinstva moraju najpre dostići određeni nivo ekonomske otpornosti da bi aktivno implementirala kompleksnije održive modele proizvodnje.

### ***Socijalna dimenzija održivosti u poljoprivredi***

Socijalna održivost u poljoprivredi obuhvata dobrobit farmera, pravedne radne uslove, jednak pristup resursima, rodnu ravnopravnost, međugeneracijski prenos znanja, podsticanje mladih da ostanu u ruralnim sredinama i unapređenje kvaliteta života (Janker i Mann, 2020). U poslednjoj deceniji socijalna dimenzija dobija sve veći značaj u evropskim politikama, posebno kroz uvođenje socijalne uslovljenosti u ZAP i promovisanje jednakih i bezbednih radnih uslova u poljoprivrednom sektoru (Pe'er et al., 2020).

U državama sa demografskim izazovima, poput Srbije, socijalna održivost dodatno je povezana sa depopulacijom sela, starenjem stanovništva i smanjenjem broja gazdinstava. Ovi procesi direktno utiču na buduću održivost celog agrarnog sistema, jer ograničavaju dostupnost radne snage, smanjuju inovacione kapacitete i narušavaju socijalnu koheziju ruralnih zajednica.

*Tabela 2. Dimenzije održivosti i specifičnosti poljoprivredne proizvodnje*

| <b>Dimenzija održivosti</b>                   | <b>Ključni ciljevi u poljoprivredi</b>                                                                                                                                                                     | <b>Specifičnosti poljoprivredne proizvodnje</b>                                                                                                                                                                                   | <b>Primeri indikatora/izazova</b>                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ekološka dimenzija</b>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Očuvanje zemljišta i vode</li> <li>• Smanjenje degradacije resursa</li> <li>• Zaštita biodiverziteta</li> <li>• Smanjenje GHG emisija</li> </ul>                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavisnost od prirodnih uslova</li> <li>• Varijabilnost prinosa</li> <li>• Direktna upotreba zemljišta i hemikalija</li> <li>• Osjetljivost na klimatske promene</li> </ul>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plodnost zemljišta (SOM)</li> <li>• Erozija</li> <li>• Upotreba pesticida i đubriva</li> <li>• Emisije CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O</li> <li>• Kvalitet voda</li> </ul> |
| <b>Ekonomska dimenzija</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stabilnost prihoda i konkurentnost</li> <li>• Efikasno upravljanje resursima</li> <li>• Otpornost na rizike</li> <li>• Tehnološki razvoj i investicije</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cenovna volatilnost poljoprivrednih proizvoda –</li> <li>• Fragmentisanost poseda (posebno u Srbiji)</li> <li>• Ograničen pristup kapitalu</li> <li>• Velika sezonalnost rada</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dohodak po gazdinstvu</li> <li>• Produktivnost rada</li> <li>• Profitabilnost</li> <li>• Diversifikacija</li> <li>• Stepenn investicija i zaduženosti</li> </ul>                          |
| <b>Socijalna dimenzija</b>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kvalitet života farmera</li> <li>• Bezbedni radni uslovi</li> <li>• Rodna ravnopravnost</li> <li>• Demografska održivost sela</li> <li>• Učešće mladih</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Veliki udeo starijih nosilaca gazdinstava</li> <li>• Migracije i depopulacija</li> <li>• Oslanjanje na porodični rad</li> <li>• Niska uključenost žena u vlasništvo</li> </ul>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Starost i obrazovanje nosioca</li> <li>• Pol nosioca gazdinstva</li> <li>• Radno opterećenje</li> <li>• Dostupnost usluga u selima</li> <li>• Među-generacijski transfer</li> </ul>       |
| <b>Institucionalna dimenzija</b><br>(često se | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Usaglašenost politika</li> </ul>                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zavisn sektor od agrarne politike</li> </ul>                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Učešće u merama podrške</li> </ul>                                                                                                                                                        |

| <b>Dimenzija održivosti</b> | <b>Ključni ciljevi u poljoprivredi</b>                                                                                                            | <b>Specifičnosti poljoprivredne proizvodnje</b>                                                                                          | <b>Primeri indikatora/izazova</b>                                                                                                        |
|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>dodaje kao četvrta)</i>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dostupnost podsticaja</li> <li>• Savetodavne usluge</li> <li>• Usklađivanje sa EU standardima</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Spora adaptacija regulative</li> <li>• Ograničen pristup savetodavstvu i inovacijama</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Step en korišćenja ekomera</li> <li>• AKIS pokazatelji</li> <li>• Usklađenost sa CAP</li> </ul> |

*Izvor: autor*

Savremeni pristupi naglašavaju da održivost poljoprivrede nije moguće postići posmatranjem pojedinačnih aspekata odvojeno. Umesto toga, potreban je integrativni, sistemski pristup koji uzima u obzir međusobne veze između ekoloških ograničenja, ekonomskih pritisaka i socijalnih potreba (FAO, 2014). Na primer, ekološki negativne prakse kratkoročno mogu povećati ekonomski prinos, ali dugoročno umanjuju plodnost zemljišta i otpornost sistema. Slično tome, ekonomski pritisci mogu dovesti do smanjenja socijalnih standarda i depopulacije sela, čime se ponovo narušava održivost.

Održiva poljoprivreda stoga podrazumeva stalnu adaptaciju, inovacije i upravljanje rizicima, a ne samo primenu unapred definisanih tehničkih rešenja. U tom smislu ključna je uloga politika, posebno onih koje se odnose na podsticaje, regulaciju upotrebe resursa i sisteme znanja i inovacija u poljoprivredi (AKIS).

### ***2.3.1. Održiva poljoprivredna gazdinstva***

Poljoprivredno gazdinstvo predstavlja osnovnu proizvodnu jedinicu agrarnog sektora i ključni analitički nivo na kojem se manifestuju sve dimenzije održivosti — ekonomska, ekološka i socijalna. Zbog toga je teorijski koncept održivog poljoprivrednog gazdinstva centralno mesto u razumevanju održive poljoprivrede kao sistema. Održivo gazdinstvo se može definisati kao ono koje uspešno upravlja prirodnim resursima, ostvaruje ekonomsku stabilnost i doprinosi socijalnom blagostanju ruralne zajednice, istovremeno omogućavajući dugoročni opstanak i razvoj proizvodnje (Pretty, 2008; FAO, 2014).

Multifunkcionalnost poljoprivrede predstavlja jedan od ključnih koncepata koji određuju održiva gazdinstva. Prema OECD-u (2001), poljoprivreda ne obavlja samo proizvodnu funkciju, već utiče na očuvanje ruralnih pejzaža, biodiverziteta, socijalnu koheziju i zapošljavanje u ruralnim sredinama. U tom smislu, održivo gazdinstvo nije samo ekonomska jedinica, već i nosilac šire društvene i ekološke vrednosti.

Ovaj koncept naglašava da gazdinstva moraju uskladiti proizvodne procese sa očuvanjem resursa i potrebama zajednice. To uključuje upravljanje zemljištem i ekosistemima, smanjenje pritiska na prirodne resurse, obezbeđivanje radnih mesta i doprinos kvalitetu života u ruralnim područjima.

Teorijski posmatrano, isto kao i poljoprivreda u celini, održivo gazdinstvo se definiše kroz tri međusobno povezane dimenzije:

***Ekonomsku održivost*** - Ekonomski održivo gazdinstvo obezbeđuje stabilan prihod, finansijsku otpornost, mogućnost ulaganja i dugoročnu konkurentnost. Ključni elementi uključuju produktivnost, diversifikaciju proizvodnje, efikasno upravljanje troškovima i sposobnost prilagođavanja tržišnim promenama (OECD, 2001). Ekonomija gazdinstva uslovljava mogućnost primene održivih praksi - bez ekonomske stabilnosti teško je očekivati ulaganja u inovacije, agroekološke prakse ili poboljšanje socijalnih standarda.

***Ekološku održivost*** - Ekološki održivo gazdinstvo racionalno koristi zemljište, vodu, energiju i biološke resurse, obezbeđujući njihov kvalitet i dostupnost za buduće generacije. Ekološka održivost podrazumeva očuvanje plodnosti zemljišta, kontrolu erozije, zaštitu biodiverziteta, smanjenje upotrebe agrohemikalija i smanjenje emisija gasova sa efektom staklene bašte (Tilman et al., 2002). U okviru teorije otpornosti (resilience theory), održivo gazdinstvo se posmatra kao sistem sposoban da apsorbira spoljašnje šokove poput klimatskih promena, volatilnosti cena i biotskih rizika, a da zadrži svoju funkcionalnost (Folke et al., 2010).

***Socijalnu održivost*** - Socijalno održivo gazdinstvo doprinosi kvalitetu života farmera i članova zajednice, obezbeđuje pravedne radne uslove, ravnopravan pristup resursima i podstiče međugeneracijski prenos znanja. Socijalna dimenzija uključuje i rodnu ravnopravnost, učešće mladih u poljoprivredi, stabilnost domaćinstava i očuvanje ruralne demografije (Janker i Mann, 2020).

Ova dimenzija posebno je značajna u državama sa izraženim migracijama, starenjem stanovništva i depopulacijom sela.

Teorijski koncept održivih gazdinstava zasniva se na sistemskom pristupu, prema kojem se gazdinstvo posmatra kao kompleksan socio-ekološki sistem. Promene u jednoj dimenziji direktno utiču na druge: ekološka degradacija smanjuje ekonomsku produktivnost, ekonomska nestabilnost smanjuje ulaganja u zaštitu resursa, dok socijalni faktori (obrazovanje, starost, migracije) utiču na sposobnost gazdinstava da se adaptiraju i razvijaju (FAO, 2014). Na ovom nivou, održivost se posmatra kao proces neprekidnog prilagođavanja i optimizacije, a ne kao statično stanje. Održivost gazdinstava zavisi od njihove sposobnosti da upravljaju rizicima, inovacijama i resursima na način koji obezbeđuje dugoročno funkcionisanje sistema.

Teorijski koncept održivih gazdinstava takođe naglašava značaj politika koje utiču na ponašanje farmera. CAP reforme, eko-šeme, agro-ekološke mere, podsticaji za mlade poljoprivrednike i socijalna uslovljenost stvaraju institucionalno okruženje koje oblikuje izbor praksi na nivou gazdinstva (Pe'er et al., 2020). Institucionalna podrška stoga predstavlja ključni preduslov za operacionalizaciju održivosti.

U teorijskom smislu, održivo poljoprivredno gazdinstvo je ono koje uspešno integriše ekonomsku vitalnost, ekološku odgovornost i socijalnu pravednost, stvarajući sistem koji je dugoročno otporan, produktivan i društveno koristan. Ovaj koncept predstavlja osnovu za razvoj indikatora održivosti, analizu performansi gazdinstava i oblikovanje politika koje podstiču održivu tranziciju agrarnog sektora.

### 3. EKONOMSKA ODRŽIVOST POLJOPRIVREDNIH GAZDINSTAVA

*Aleksandar Miljatović*

Ekonomska održivost, kao jedan od stubova održivog razvoja poljoprivrede, je posebno važna za poljoprivredna gazdinstva u nerazvijenim i zemljama u razvoju<sup>1</sup>. Reč je o gazdinstvima koja još nisu dostigla nivo ekonomske održivosti koji bi im omogućio da fokus usmere i na druga, podjednako važna pitanja ekološke i socijalne održivosti.

Ne postoji univerzalna definicija ekonomske održivosti. Prema *Savickiene i sar. (2015)*: „Ekonomska održivost predstavlja sposobnost gazdinstva da preživi, živi i da se razvija koristeći raspoložive resurse“. Ova definicija verovatno na najbolji mogući način objašnjava suštinu pojma ekonomske održivosti. Da bi poljoprivredno gazdinstvo moglo da opstane i razvija se u izrazito promenljivom ekonomskom okruženju, neophodno je da efikasno koristi raspoložive faktore proizvodnje. U suprotnom, negativni uticaji čestih fluktuacija cena poljoprivrednih inputa i autputa, kao i promena u politici podrške poljoprivrednim proizvođačima, mogu značajno narušiti ekonomske rezultate. Posebno su ranjiva porodična poljoprivredna gazdinstva, koja čine većinu u zemljama Evropske unije.

Merenje ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava poslednjih godina zavređuje pažnju sve većeg broja istraživača u Evropi. Jedan od razloga je aktuelnost teme održivog razvoja u poljoprivredi, pri čemu je ekonomska održivost svakako jedan od najznačajnijih stubova održivosti poljoprivredne proizvodnje. Indikatori, koji se koriste za ocenu ekonomske održivosti, kao

---

<sup>1</sup> Deo teksta uz modifikacije preuzet je iz radova: Tomaš Simin, M., Glavaš-Trbić, D., Miljatović, A., Despotović, J., Novaković, T. (2025): Farm Sustainability Indicators – Exploring FADN Database, *Land*, 14, 1950- DOI: [10.3390/land14101950](https://doi.org/10.3390/land14101950) ; Miljatović, A., Vukoje, V., Tomaš Simin, M. (2025b): Evaluation of total factor productivity change in Serbian farms, *Journal on Processing and Energy in Agriculture*, 29(1): 14-17. DOI: [10.5937/jpea29-57119](https://doi.org/10.5937/jpea29-57119) ; Miljatović, A., Tomaš Simin, M., Vukoje, V. (2025a): Key determinants of the Economic Viability of Family Farms, Evidence from Serbia, *Agriculture*, 15(8): 828. DOI: [10.3390/agriculture15080828](https://doi.org/10.3390/agriculture15080828)

bazu uglavnom koriste FADN<sup>2</sup> system. Najčešće korišćeni ekonomski indikatori, na osnovu FADN baze podataka, prikazani su u sledećoj tabeli 3.

*Tabela 3. Indikatori iz FADN baze za merenje ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava*

| Grupa indikatora                                             |                | Indikatori                                                                    |
|--------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| FINANSIJSKA ODRŽIVOST                                        | Profitabilnost | Stopa prinosa na ukupnu imovinu (eng. Return on Assets – ROA)                 |
|                                                              |                | Stopa prinosa na sopstveni kapital (eng. Return on Equity – ROE)              |
|                                                              |                | Stopa prinosa na investirani kapital (eng. Return on Invested Capital – ROIC) |
|                                                              |                | Profitna marža (eng. Return on Sales - ROS)                                   |
|                                                              | Likvidnost     | Racio obrtnih sredstava i kratkoročnih obaveza                                |
|                                                              |                | Racio ukupnih obaveza i neto novčanog toka                                    |
|                                                              | Stabilnost     | Racio obaveza i sopstvenog kapitala                                           |
|                                                              |                | Udeo osnovnih sredstava u ukupnim sredstvima                                  |
|                                                              |                | Racio sopstvenog kapitala i osnovnih sredstava                                |
|                                                              | PRODUKTIVNOST  | Parcijalna produktivnost                                                      |
| Vrednost proizvodnje po korišćenom poljoprivrednom zemljištu |                |                                                                               |
| Bruto dobit po godišnjoj jedinici rada                       |                |                                                                               |
| Bruto dobit po korišćenom poljoprivrednom zemljištu          |                |                                                                               |
| Neto dodata vrednost po godišnjoj jedinici rada              |                |                                                                               |
| Neto dodata vrednost po korišćenom poljoprivrednom zemljištu |                |                                                                               |
| Neto dobit po godišnjoj jedinici rada                        |                |                                                                               |
| Neto dobit po korišćenom poljoprivrednom zemljištu           |                |                                                                               |
| Neto dobit po članu porodice                                 |                |                                                                               |
| Ukupna produktivnost                                         |                |                                                                               |
|                                                              |                | Ukupna faktorska produktivnost (eng. Total Factor Productivity – TFP)         |

<sup>2</sup> FADN (Farm Accountancy Data Network) – Sistem računovodstvenih podataka na poljoprivrednim gazdinstvima ([www.fadn.rs](http://www.fadn.rs)).

|  |  |                                                                             |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Oportunitetni troškovi faktora proizvodnje (eng. Opportunity Cost Approach) |
|--|--|-----------------------------------------------------------------------------|

*Izvor: Tomaš Simin i sar. (2025)*

Prve tri grupe indikatora: profitabilnost, likvidnost i stabilnost (zaduženost), zasnivaju se na podacima iz finansijskih izveštaja (bilans stanja, bilans uspeha i izveštaj o tokovima gotovine), zbog čega se u literaturi često označavaju kao indikatori finansijske održivosti. Upravo iz tog razloga oni se najčešće koriste u oceni ekonomske održivosti poljoprivrednih preduzeća, odnosno pravnih lica koja su obavezi da finansijske izveštaje predaju u punom obimu. Ovi indikatori mogu se koristiti i u analizi ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava. Ipak, imajući u vidu da gazdinstva nisu u obavezi da sastavljaju i podnose finansijske izveštaje, ili to čine u znatno smanjenom obimu, ključni problem ove analize predstavljaju nedostajući ili nedovoljno pouzdani podaci. Takođe, dodatni nedostatak indikatora finansijske održivosti u analizi poslovanja poljoprivrednih gazdinstava je isključivo računovodstvena perspektiva, budući da razmatraju računovodstvenu, a ne i ekonomsku dobit (*Spicka i sar., 2019*) To podrazumeva da su u troškove uključeni samo eksplicitni troškovi, dok se oportunitetni troškovi zanemaruju.

Indikatori produktivnosti, s druge strane, odražavaju sposobnost faktora proizvodnje da generišu određenu vrednost autputa (*Latruffe i sar., 2016b*). Parcijalna produktivnost meri rezultate ostvarene na osnovu utroška pojedinačnih faktora proizvodnje: rada, kapitala ili zemljišta (*Latruffe i sar., 2016a; Miljatović i sar., 2022a*). Ipak, takav pristup, koji ne obuhvata sve faktore istovremeno, ujedno je i glavno ograničenje ovih indikatora.

Navedeno ograničenje prevazilazi se primenom indikatora ukupne produktivnosti, pri čemu se u input-autput odnos uključuju svi relevantni faktori proizvodnje u poljoprivredi (rad, kapital i zemljište). Ocena tehničke efikasnosti, odnosno analiza performansi poljoprivrednih gazdinstava, predstavlja jedan od načina za utvrđivanje njihove ukupne produktivnosti. U tom okviru se na strani autputa najčešće koristi ukupna vrednost proizvodnje, dok je na strani inputa jedan agregirani indikator koji obuhvata angažovani rad, korišćeno poljoprivredno zemljište i uloženi kapital (*Latruffe i sar., 2008; Galluzzo, 2018; Miljatović i sar., 2022b*). Ukupna faktorska produktivnost prikazuje promene u produktivnosti poljoprivrednih gazdinstava kroz vreme.

U njenom izračunavanju, autput se definiše kao agregirana veličina koja obuhvata vrednost biljne, stočarske proizvodnje i ostalih proizvoda i usluga. Na strani inputa obično se nalaze korišćeno poljoprivredno zemljište, angažovani rad i raspoloživi kapital (*Davidova i sar., 2005; Czyzewski i Majchrzak, 2017; Dakpo i sar., 2019*).

Ipak, zajedničko svim prethodno navedenim indikatorima je to što zanemaruju oportunitetne troškove sopstvenih faktora proizvodnje. Porodična poljoprivredna gazdinstva, koju su dominantna u zemljama Evropske unije i u Republici Srbiji, u velikoj meri se oslanjaju na sopstveni rad, kapital i zemljište. Zbog toga je neophodno ostvarenu dobit u poljoprivredi uporediti sa prihodima koji bi se mogli ostvariti da se sopstveni faktori proizvodnje alternativno koriste (*Argiles, 2001; Vrolijk i sar., 2010; Coppola i sar., 2020; Hlouškova i sar., 2022*). Takvo poređenje omogućava realnu i sveobuhvatnu procenu ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava.

### 3.1. Korišćeni podaci

Za potrebe ocene ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava u Republici Srbiji korišćeni su proizvodni i ekonomski podaci sa poljoprivrednih gazdinstava. Radi se o porodičnim poljoprivrednim gazdinstvima (u nastavku poljoprivredna gazdinstva) koja su bila uključena u FADN uzorak u svim godinama u periodu od 2015. do 2021. godine. Porodična gazdinstva su dominantna u domaćim uslovima i čine oko 99% od ukupnog broja subjekata u poljoprivredi (*RZS, 2023*).

Gazdinstva se prevashodno analiziraju prema tipu poljoprivredne proizvodnje i, prema ovom kriterijumu, izvršena je podela na gazdinstva specijalizovana za: (1) ratarstvo, (2) voćarstvo i vinogradarstvo, (3) proizvodnju mleka, (4) stočarsku proizvodnju – ostala stoka koja se napasa i (5) mešovita gazdinstva.

Takođe, ekonomska održivost gazdinstava analizira se i prema regionalnom kriterijumu. U ovom slučaju, FADN koristi metodologiju zasnovanu na nomenklaturi statističkih teritorijalnih jedinica (NSTJ), što podrazumeva podelu teritorije Republike Srbije na:

1. Srbija Sever:
  - 1.1. Beograd,
  - 1.2. AP Vojvodina.

## 2. Srbija Jug:

### 2.1. Šumadija i Zapadna Srbija,

### 2.2. Južna i Istočna Srbija.

U Srbiji je primena FADN sistema započela još 2011.godine, ali je u početnoj fazi obuhvat gazdinstava u uzroku bio veoma ograničen. Može se istaći da je sistem postao u potpunosti operativan nešto kasnije, dok su podaci za sveobuhvatnije i pouzdanije analize dostupni od 2015. godine. Takođe je važno naglasiti da je donja granica za uključivanje gazdinstava u FADN uzorak standardna vrednost proizvodnje od 4.000 evra. Drugim rečima, gazdinstva koja ostvaruju vrednost proizvodnje od najmanje 4.000 evra smatraju se komercijalnim i relevantna su za analizu.

## 3.2. Analiza ukupne faktorske produktivnosti poljoprivrednih gazdinstava

Ukupna faktorska produktivnost (eng. Total Factor Productivity - TFP) je jedan sveobuhvatni indikator ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava, koji se zasniva na odnosu ostvarenih rezultata i iskorišćenih resursa. Tačnije, na strani ostvarenih rezultata je jedan agregirani autput, najčešće zbir vrednosti biljne, stočarske i ostale proizvodnje i usluga, dok je na strani iskorišćenih resursa jedan agregirani input koji obuhvata osnovne faktore proizvodnje u poljoprivredi: rad, kapital, zemljište i ukupnu međufaznu potrošnju.

$$TFP = \frac{Q_t}{X_t}$$

Gde je:

$Q_t$  – agregirani autput u periodu  $t$ ,

$X_t$  – agregirani input u periodu  $t$ ,

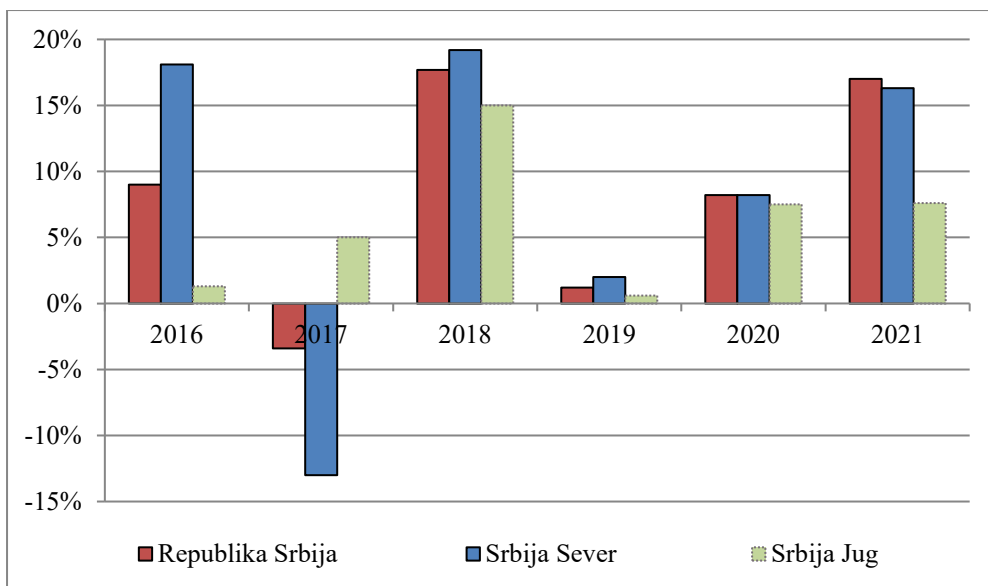
$t = 1, 2, \dots, T$ .

Promena ukupne faktorske produktivnosti najčešće se prikazuje pomoću Malmquist indeksa ( $M_0$ ), koji se dobija iz odnosa ukupne faktorske produktivnosti u tekućem periodu  $s$  i ukupne faktorske produktivnosti u baznom periodu  $t$ , na osnovu sledeće formule:

$$M_0 = \frac{TFP_s}{TFP_t}$$

U slučaju kada je dobijeni Malmquist indeks veći od jedan znači da je došlo do progresivnog rasta ukupne faktorske produktivnosti u posmatranom vremenskom periodu. Ako je vrednost koeficijenta manja od jedan, beleži se smanjenje ukupne faktorske produktivnosti poljoprivrednih gazdinstava. Važno je još napomenuti da se promena ukupne faktorske produktivnosti, izračunata Malmquist indeksom, može razložiti na promenu efikasnosti i tehnološku promenu (*Färe i sar., 1994*).

Promena ukupne faktorske produktivnosti poljoprivrednih gazdinstava u Srbiji u sedmogodišnjem periodu 2015-2021. godine ocenjena je pomoću Malmquist indeksa. Zabeležena je prosečna vrednost indeksa od 1,080, što znači da su posmatrana gazdinstva ostvarila rast produktivnosti od 8,0% tokom posmatranog perioda. Grafikon 1 prikazuje procentualnu promenu u ukupnoj faktorskoj produktivnosti gazdinstava u poređenju sa prethodnom godinom. Evidentno je da vrednosti indeksa prilično variraju iz godine u godinu, što je dobrim delom posledica veoma promenljivih ostvarenih rezultata u poljoprivrednoj proizvodnji u posmatranim godinama. Razlozi su značajne oscilacije u prinosima u biljnoj proizvodnji zbog veoma nestabilnih klimatskih uslova, zatim fluktuacije cena na tržištu poljoprivredno-prehrambenih proizvoda izazvane različitim socio-ekonomskim i geopolitičkim faktorima.



*Izvor: Obračun autora*

*Grafikon 1. Dinamika promene ukupne faktorske produktivnosti gazdinstava u posmatranom periodu*

U 2021. godini produktivnost je porasla za 17,0%, što, posle rasta od 17,7% u 2018. godini, predstavlja najveći rast produktivnosti u posmatranom periodu. Nasuprot tome, u 2017. godini zabeležen je pad produktivnosti od 3,4% prevashodno zbog značajnog smanjenja produktivnosti u severnom regionu Srbije. U poslednje četiri godine beleži se konstantan rast produktivnosti, u rasponu od 1,2% do 17,7%.

Posmatrano po regionima, gazdinstva regiona Srbija Sever beleže veći rast produktivnosti u poređenju sa gazdinstvima Srbije Jug u svim godinama osim u 2017. Glavni razlog je u činjenici da je poljoprivreda tradicionalno na većem nivou razvijenosti u severnom regionu, usled povoljnijih vremenskih uslova, kvalitetnijeg zemljišta i stručnije i kvalifikovanije radne snage. Ovde svakako prednjače ratarska gazdinstva, koja su dominantna u severnom regionu (AP Vojvodina) i njihovi ostvareni rezultati značajno utiču na ukupnu produktivnost gazdinstava celog regiona (*Miljatović i Vukoje, 2024*).

Promena ukupne faktorske produktivnosti, kao što je prethodno pomenuto, može se razložiti na promenu efikasnosti i tehnološku promenu. Upravo je ovako razložena promena ukupne faktorske produktivnost po tipu proizvodnje prikazana u tabeli 4. Evidentno je da su ratarska gazdinstva zabeležila najveći

rast produktivnosti od 11,8% u posmatranom periodu. Rast produktivnosti ostalih tipova proizvodnje je značajno manji i kreće se u intervalu od 6,0% do 9,3%, sa izuzetkom gazdinstava specijalizovanih za voćarstvo i vinogradarstvo koji beleže rast produktivnost od svega 0,3%.

*Tabela 4. Vrednost Malmquist indeksa po tipu proizvodnje u periodu 2015-2021. godina*

| Tip proizvodnje            | Promena efikasnosti | Tehnološka promena | Promena produktivnosti |
|----------------------------|---------------------|--------------------|------------------------|
| Ratarstvo                  | 1,063               | 1,051              | 1,118                  |
| Voćarstvo i vinogradarstvo | 0,957               | 1,049              | 1,003                  |
| Proizvodnja mleka          | 1,015               | 1,046              | 1,060                  |
| Stoka koja se napasa       | 1,014               | 1,048              | 1,061                  |
| Mešovita gazdinstva        | 1,023               | 1,058              | 1,080                  |
| <b>Prosečna promena</b>    | <b>1,027</b>        | <b>1,052</b>       | <b>1,080</b>           |

*Izvor: Obračun autora*

Gazdinstva specijalizovana za voćarstvo i vinogradarstvo su ujedno i jedina koja su zabeležila smanjenje efikasnosti od 4,3%, što je značajno doprinelo slabijem rastu ukupne faktorske produktivnost kod ovih gazdinstava. Svi ostali tipovi proizvodnje su povećali svoju efikasnost, smanjujući jaz u odnosu na posmatranu proizvodnu granicu, odnosno maksimalan rezultat (autput) koji je moguće postići za dati nivo ulaganja inputa (*Coelli i sar., 2005*). Važno je imati u vidu da se ovde analiziraju isključivo porodična gazdinstva, koja se pretežno oslanjaju na sopstveni rad nosioca gazdinstva i članova njegove porodice. Veći udeo porodičnog rada doprinosi rastu ukupne faktorske produktivnosti, budući da nosilac gazdinstva i članovi njegove porodice kontrolišu resurse i tehnologiju i da su, kao glavni i neretko jedini korisnici ostvarenog dohotka, veoma motivisani da budu još efikasniji.

Kada se radi o tehnološkoj promeni, svi tipovi proizvodnje, bez izuzetka, ostvarili su tehnološki napredak. Mešovita i ratarska gazdinstva beleže nešto veći tehnološki progres u poređenju sa ostalim tipovima proizvodnje. Ovo je u skladu sa rezultatima drugih autora koji uglavnom ističu da je tehnološki napredak važan pokretač rasta produktivnosti kod pomenutih tipova proizvodnje (*Cechura i sar., 2015; Baležentis i Baležentis, 2016*). Nasuprot tome, gazdinstva koja ulažu u staru, polovnu mehanizaciju suočavaju se sa

visokim troškovima održavanja na strani inputa (*Davidova i sar., 2005*), što ograničava njihov potencijal za rast produktivnosti.

Biljna proizvodnja u celini, a naročito ratarska gazdinstva, koriste novu i modernu opremu, što im omogućava da ostvare bolje proizvodne rezultate uz isto ili neznatno veće ulaganje rada i drugih inputa. Za razliku od drugih tipova proizvodnje, ratarska gazdinstva imaju veći pristup domaćim i, posebno, evropskim fondovima namenjenim investicijama u opremu. Razlog leži u činjenici da su ova sredstva uglavnom namenjena nabavci savremene i efikasnije mehanizacije koja se koristi u ratarstvu. Takav vid podrške nesumnjivo podstiče rast ukupne produktivnosti, čime se u konačnom ishodu doprinosi podizanju nivoa ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava.

### 3.3. Analiza ekonomske održivosti na bazi oportunitetnih troškova faktora proizvodnje

Ocena ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava na bazi oportunitetnih troškova zasniva se na upoređivanju ostvarene dobiti sa oportunitetnim troškovima sopstvenih faktora proizvodnje. Drugim rečima, oportunitetni troškovi sopstvenih faktora proizvodnje predstavljaju donju granicu ekonomske održivosti. U slučaju kada je ostvarena dobit na gazdinstvu veća ili jednaka ukupnim oportunitetnim troškovima sopstvenih faktora proizvodnje, smatra se da je gazdinstvo dugoročno ekonomski održivo.

Oportunitetni troškovi faktora proizvodnje predstavljaju zbir oportunitetnih troškova sopstvenog rada, kapitala i zemljišta. Oportunitetni troškovi rada računaju se kao proizvod referentne zarade po času rada i ukupno utrošenih časova rada neplaćene radne snage (nosilac gazdinstva i članovi porodice). Oportunitetni troškovi kapitala (bez zemljišta) dobijaju se kao proizvod ukupne vrednosti sopstvenog kapitala umanjene za vrednost sopstvenog zemljišta i referentne godišnje stope prinosa na sopstveni kapital od 5%. Zemljište je isključeno iz obračuna, budući da se oportunitetni troškovi zemljišta posebno izračunavaju kao proizvod površine sopstvenog zemljišta i prosečne godišnje rente za opštinu/okrug u kojem se gazdinstvo nalazi.

Koeficijent ekonomske održivosti beleži pozitivne vrednosti u toku perioda od 2015. do 2021 godine. Prosečna vrednost koeficijenta veća je od jedan kod

svih tipova proizvodnje, što pokazuje da gazdinstva mogu pokriti oportunitetne troškove iz ostvarene neto dobiti (Tabela 5). Očekivano, rezultati se razlikuju po tipovima proizvodnje. Generalno, gazdinstva koja se bave biljnom proizvodnjom ostvaruju bolje koeficijente u odnosu na stočarska gazdinstva. Najveći koeficijent ekonomske održivosti od 2,91 zabeležen je kod ratarskih gazdinstava.

*Tabela 5. Deskriptivna statistika koeficijenta ekonomske održivosti po tipu proizvodnje*

| Tip proizvodnje            | Deskriptivna statistika |          |           |             |
|----------------------------|-------------------------|----------|-----------|-------------|
|                            | Aritmetička sredina     | Medijana | I kvartil | III kvartil |
| Ratarstvo                  | 2,91                    | 1,59     | 0,37      | 4,16        |
| Voćarstvo i vinogradarstvo | 2,49                    | 1,44     | 0,49      | 3,39        |
| Proizvodnja mleka          | 1,60                    | 0,96     | 0,50      | 1,75        |
| Stoka koja se napasa       | 1,03                    | 0,68     | 0,16      | 1,40        |
| Mešovita gazdinstva        | 1,30                    | 0,85     | 0,36      | 1,82        |

*Izvor: Obračun autora*

Najugroženija su definitivno gazdinstva specijalizovana za stočarstvo – ostala stoka koja se napasa (*Hlouškova i sar., 2022*). Ovde se, pored najmanjeg koeficijenta ekonomske održivosti, konstatno beleži udeo ekonomski održivih gazdinstava manji od 50%. Ovo implicira da je većinski broj gazdinstava specijalizovanih za stočarstvo – ostala stoka koja se napasa ekonomski neodrživ. Sa druge strane, najveći udeo ekonomski održivih gadinstava se uglavnom beleži u ratarstvu, sa izuzetkom 2015. i 2017. godine, kada su gazdinstva specijalizovana za voćarstvo i vinogradarstvo bila u najvećem procentu ekonomski održiva.

Kako bi se eliminisao uticaj veoma niskih koeficijenata kod gazdinstava koja loše posluju, odnosno u cilju realnijeg sagledavanja stanja ekonomske održivosti, gazdinstva su podeljena u dve grupe: ekonomski održiva gazdinstva – sa koeficijentom većim ili jednakim jedan i (2) ekonomski neodrživa gazdinstava – sa koeficijentom manjim od jedan (Tabela 6). Udeo ekonomski održivih gazdinstava je 54,38%, što znači da su posmatrana gazdinstva većinski ekonomski održiva. Zabeleženi koeficijent od 4,15 u ovoj kategoriji gazdinstava takođe je veoma povoljan. Najveći procenat ekonomski

održivih gazdinstava zabeležen je u ratarstvu (61,30%), a zatim slede gazdinstva specijalizovana za voćarstvo i vinogradarstvo (60,71%). Ova dva tipa proizvodnje imaju i najveće koeficijente ekonomske održivosti unutar kategorije ekonomski održivih gazdinstava.

*Tabela 6. Kategorije ekonomski održivih gazdinstava prema tipu proizvodnje*

| Tip proizvodnje            | Ekonomski održiva gazdinstva |             | Ekonomski neodrživa gazdinstva |              |
|----------------------------|------------------------------|-------------|--------------------------------|--------------|
|                            | Udeo (%)                     | koef.       | Udeo (%)                       | koef.        |
| Ratarstvo                  | 61,30                        | 5,10        | 38,70                          | -0,56        |
| Voćarstvo i vinogradarstvo | 60,71                        | 4,24        | 39,29                          | -0,21        |
| Proizvodnja mleka          | 48,13                        | 2,82        | 51,87                          | 0,47         |
| Stoka koja se napasa       | 38,78                        | 2,59        | 61,22                          | 0,04         |
| Mešovita gazdinstva        | 46,10                        | 2,47        | 53,90                          | 0,31         |
| <b>Ukupno</b>              | <b>54,38</b>                 | <b>4,15</b> | <b>45,62</b>                   | <b>-0,09</b> |

*Izvor: Obračun autora*

Sa druge strane, udeo ekonomski neodrživih gazdinstava bio je 45,62%, sa prosečnim koeficijentom od -0,09. Negativna vrednost koeficijenta veoma je zabrinjavajuća budući da pokazuje da u ovoj grupi dominiraju gazdinstva koja beleže neto gubitak. Stočarstvo – ostala stoka koja se napasa je tip proizvodnje koji ima najveći udeo ekonomski neodrživih gazdinstava (61,22%), što je očekivano. U kategoriji ekonomski neodrživih gazdinstava, stočarstvo – ostala stoka koja se napasa beleži izuzetno nizak prosečan koeficijent, svega 0,04. Ovo samo potvrđuje prethodnu konstataciju da su pomenuta gazdinstva najugroženija i da su, evidentno, najudaljenija od granice ekonomske održivosti od svih posmatranih tipova proizvodnje. Reč je uglavnom o ekstenzivnim gazdinstvima, koja se neretko nalaze i u područjima sa otežanim uslovima rada, što svakako otežava njihov položaj i utiče na dostignuti nivo ekonomske održivosti. Nosioci gazdinstava su uglavnom starije i nedovoljno kvalifikovane osobe, koje se najčešće nisu bavile drugim poslovima tokom svog radnog veka.

### 3.4. Analiza faktora ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava

U cilju podizanja nivoa ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava veoma je važno sagledati uticaj različitih internih i eksternih faktora. Kod internih faktora se posebno izdvajaju ekonomska veličina poljoprivrednog gazdinstva, udeo zakupljenog/sopstvenog zemljišta u ukupnom korišćenom poljoprivrednom zemljištu, udeo plaćene/neplaćene radne snage u ukupno korišćenoj radnoj snazi, iskustvo poljoprivrednog proizvođača, brzina obrta imovine poljoprivrednih gazdinstava, diverzifikacija prihoda u poljoprivredi. Što se eksternih faktora tiče, posebno se izdvaja jedan koji se odnosi na značaj datih subvencija i drugih podsticaja poljoprivrednim proizvođačima.

Ekonomska veličina jedan je od najznačajnijih faktora, koji najčešće ima pozitivan uticaj na ekonomsku održivost poljoprivrednih gazdinstava. Razlog je prevashodno taj što su veća gazdinstva uglavnom bolje tehnički opremljena i neretko raspolažu novijom i tehnološki naprednijom mehanizacijom i drugom opremom. Ova gazdinstva takođe raspolažu znatno većim površinama zemljišta i stočnim fondom, uz novije i savremenije objekte za smeštaj stoke i skladištenje prerađenih poljoprivrednih proizvoda. Savremenija tehnologija proizvodnje omogućava većim gazdinstvima ostvarenje većih ukupnih prihoda uz isti ili neznatno veći uloženi rad i druge proizvodne resurse. Na koncu, ovo znači veću produktivnost rada, odnosno veću efikasnost poljoprivredne proizvodnje, a posledično i dostizanje višeg nivoa ekonomske održivosti (*Coppola i sar., 2020; Hlouškova i sar., 2022*).

Udeo zakupljenog zemljišta i plaćenog rada, sa druge strane, nemaju izražen pozitivan ili negativan uticaj na ekonomsku održivost poljoprivrednih gazdinstava, odnosno ne postoji jedinstveni stav u literaturi. Veći udeo zakupljenog zemljišta, odnosno manji udeo sopstvenog zemljišta može negativno uticati na ekonomsku održivost zbog povećanih troškova zakupa zemljišta, većih troškova transporta i logistike ukoliko su parcele manje i udaljenije. Zatim, veći udeo zakupljenog zemljišta povećava nivo nesigurnosti i neizvesnosti u organizaciji i planiranju proizvodnje, posebno kod ratarskih gazdinstava (*Alexandri i sar., 2021b*). Ne mogu se praviti dugoročni proizvodni planovi, niti sejati višegodišnji usevi, što direktno utiče i na stočarsku proizvodnju, takođe. Upravo iz tog razloga, visok udeo zakupljenog zemljišta posebno negativno utiče na mešovita gazdinstva koja se bave

ratarskom i stočarskom proizvodnjom. Ovaj uticaj može biti toliko jak, naročito u slučaju malih poljoprivrednih gazdinstava, da navede proizvođače da napuste poljoprivrednu proizvodnju (*Viira i sar., 2009*). Ipak, visok udeo zakupljenog zemljišta može uticati na to da mala gazdinstva dostignu optimalnu veličinu, što svakako ne bi mogla samo sa sopstvenim zemljištem. Na ovaj način, mala gazdinstva mogu povećati produktivnost, ostvariti bolje proizvodne rezultate i time podići nivo ekonomske održivosti (*Karagiannis i Sarris, 2005*).

Prilikom kvantifikovanja uticaja udela plaćenog rada na ekonomsku održivost poljoprivrednih gazdinstava, ključnu ulogu igra faktor motivisanosti plaćene radne snage. Radnici u velikim, savremenim i modernim farmama, koji se dodatno nagrađuju za ostvarene rezultate su svakako motivisaniji za rad u odnosu na radnike koji rade u malim, nedovoljno razvijenim i tehnološki naprednim farmama (*Vrolijk i sar., 2010*). Takođe, neplaćena radna snaga, odnosno nosilac gazdinstva i članovi njegove porodice su svakako zainteresovaniji za povećanje efikasnosti proizvodnje sopstvenog gazdinstva, nego što su to plaćeni radnici. Sa druge strane, postoji stanovište da su plaćeni radnici specijalizovani za zadatke koje obavljaju i, po pravilu, ostvaruju veću produktivnost rada u poređenju sa neplaćenom radnom snagom, koja je neretko neiskusna i nedovoljno efikasna u poslovima koje obavlja (*Karagiannis i Sarris, 2005; Latruffe i sar., 2008; Barnes i sar., 2010*). Zapošljavanje plaćenih radnika predstavlja eksplicitni trošak za gazdinstvo, ali istovremeno omogućava da se kroz veću produktivnost rada ukupno uloženi inputi za željeni output smanje, što na kraju dovodi do veće efikasnosti proizvodnje, a ujedno i do višeg nivoa ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava.

Iskustvo poljoprivrednog proizvođača uglavnom negativno utiče na ekonomsku održivost poljoprivrednih gazdinstava. Radi se o tome da iskusniji i stariji poljoprivrednici najčešće nisu skloni da uvode inovacije u proces proizvodnje i relativno teško prihvataju značajnije promene u vezi sa procesom proizvodnje. Oni generalno imaju manje energije, teže se prilagođavaju novim tehnologijama i najčešće nisu voljni da povećaju intenzivnost proizvodnje (*Brown i sar., 2019*), odnosno da menjaju ustaljene navike u proizvodnji. Za razliku od starijih poljoprivrednika, mlađi nosioci gazdinstava su neretko obrazovaniji, prate trendove u proizvodnji i lakše se

prilagođavaju tržišnim promenama (*Aggelopoulos i sar., 2007*). Oni se informišu o najnovijim zakonskim propisima, poljoprivrednim konkursima, i generalno prate relevantne informacije u poljoprivredi.

Koeficijent obrta imovine najčešće pozitivno utiče na ekonomsku održivost poljoprivrednih gazdinstava, odnosno gazdinstva sa bržim obrtom imovine imaju, po pravilu, i veće koeficijente ekonomske održivosti (*Vrolijk i sar., 2010; Baležentis i sar., 2019*). Brži obrt imovine znači kraći proizvodni ciklus, što u poljoprivredi ukazuje na intenzivniju proizvodnju. Veća intenzivnost poljoprivrednog gazdinstva omogućava bolje iskorišćavanje proizvodnih resursa, što znači efikasniju proizvodnju. Ovo, naravno, posledično utiče na ostvarenje većih prihoda u poljoprivredi, što dovodi i do višeg nivoa ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava. U tom kontekstu, nosioci gazdinstava svoje težnje treba da usmere ka daljem skraćivanju proizvodnog ciklusa, gde god je to moguće, koristeći hibride sa kraćim vegetacionim ciklusima i stoku sa boljim genetskim potencijalom.

Tržište poljoprivredno-prehrambenih proizvoda i poljoprivrednih inputa je potpuno van kontrole poljoprivrednih proizvođača, zbog čega postoji očigledan rizik za proizvođače usled fluktuacija cena na tržištu. Rizik je svakako veći u uslovima velikih ekonomskih i društveno-političkih kriza, praćenih visokim stopama inflacije. Upravo zbog toga, poljoprivredni proizvođači teže da smanje ovaj rizik i ublaže njegove negativne posledice. Jedan od faktora za smanjenje navedenog rizika je upravo diverzifikacija prihoda u prihod u poljoprivredi. Ipak, većina poljoprivrednih gazdinstava nema mogućnost značajnijeg diverzifikovanja svojih izvora prihoda. Razlog tome je što proizvodni procesi različitih tipova poljoprivredne proizvodnje nisu srodni i zahtevaju potpuno različite proizvodne kapacitete, što podrazumeva velike izdatke koje proizvođači često nisu spremni da plate. Međutim, gazdinstva u određenoj meri diverzifikuju rizik organizovanjem više linija proizvodnje koje mogu realizovati korišćenjem raspoloživih kapaciteta. Ova diverzifikacija najčešće nema značajnijeg uticaja na ekonomsku održivost poljoprivrednih gazdinstava. Razlog je što radnici na gazdinstvima koji imaju veoma diverzifikovanu proizvodnju moraju uložiti znatno više vremena i truda u obavljanju različitih zadataka na gazdinstvu (*Košarova i Pokrivčak, 2023*). Za razliku od njih, radnici na specijalizovanim gazdinstvima mogu postići bolje rezultate, jer su obučeni za obavljanje samo

jednog ili malog broja specifičnih zadataka. Upravo zbog toga, veća diverzifikacija gazdinstava može dovesti do smanjenja produktivnosti rada, što posledično znači i smanjenje nivoa ekonomske održivosti gazdinstava. Ovo je posebno karakteristično za ratarska gazdinstva, koja najčešće nemaju adekvatnu mehanizaciju i drugu neophodnu opremu, kao ni dovoljno radne snage da efikasno obave različite zadatke potrebne za proizvodnju raznovrsnih useva.

Naposletku, nivo subvencionisanja, kao eksterni faktor na koji poljoprivredni proizvođači ne mogu značajnije uticati, se ne ističe kao značajna determinanta ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava. Ovde se razmatra isključivo uticaj direktnih subvencija za tekuću poljoprivrednu proizvodnju, dok subvencije na investicije nisu obuhvaćene. Ulaganjem u osnovna sredstva gazdinstava omogućava se efikasnije korišćenje resursa, što pozitivno utiče na njihove mogućnosti razvoja (*Czubak i Pawlowski, 2024*). Ipak, uticaj subvencija na investicije je neznatan, prevashodno zbog prirode subvencionih šema u Republici Srbiji. Direktna plaćanja su dominantna u strukturi podrške poljoprivrednim gazdinstvima, što može uticati na manjak motivacije među poljoprivrednicima da unaprede performanse gazdinstva (*Milić i sar., 2023*). *Slijper (2021)* tvrdi da gazdinstva koja primaju veće direktne subvencije (po hektaru, uslovnom grlu), imaju manju verovatnoću za dostizanje ekonomske održivosti. Radi se o tome da veći udeo subvencija u ukupnim prihodima može ukazati na neefikasnost subvencija. Trenutni program podrške u Republici Srbiji ne obezbeđuje adekvatne koristi poljoprivrednim proizvođačima. Direktne subvencije, koje dominiraju u strukturi podsticaja, uglavnom služe da dodatno uvećaju prihode, a u nekim slučajevima i kao „socijalna pomoć“ poljoprivrednim gazdinstvima. Pri tome, zanemaruje se da bi subvencije primarno trebale da služe kao podrška i podsticaj za poboljšanje performansi poljoprivrednih gazdinstava. U skladu sa tim, postoji potreba da kreatori agrarne politike fokus stave na kvalitet proizvoda i efikasnost korišćenja resursa u cilju potpune realizacije efekata subvencija.

\*\*\*

Analiza ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava jedan je od ključnih prilika analize održivog razvoja poljoprivrednih gazdinstava. Ova analiza je posebno važna za gazdinstva u nerazvijenim i zemljama u razvoju, koja još nisu dostigla zadovoljavajući nivo ekonomske održivosti kako bi se

fokusirala na, takođe veoma važna, pitanja ekološke i socijalne održivosti. Postoje različiti pristupi u merenju ekonomske održivosti, pri čemu se posebno izdvajaju indikatori ukupne produktivnosti koji jedini analiziraju ostvarene rezultate u odnosu sa ukupno raspoloživim resursima za proizvodnju gazdinstava (rada, zemljišta i kapitala). Radi se prevashodno o merenju ekonomske održivosti na osnovu ukupne faktorske produktivnosti i na bazi oportunitetnih troškova proizvodnje.

Kod ukupne faktorske produktivnosti, primenom Malmquist indeksa, moguće je kvantifikovati promenu u ostvarenoj produktivnosti poljoprivrednih gazdinstava. Evidentno je da su gazdinstva Republike Srbije ostvarila povećanje produktivnosti u posmatranom sedmogodišnjem periodu, pri čemu ratarska gazdinstva beleže najveće ukupno povećanje. Radi se o gazdinstvima koja konstantno povećavaju svoju tehničku opremljenost i unapređuju tehnologiju proizvodnje, jer je to jedini način da povećaju produktivnost rada u savremenim uslovima. Sa druge strane, gazdinstva koja se bave stočarskom proizvodnjom beleže takođe povećanje ukupne faktorske produktivnosti, ali je ono znatno skromnije u poređenju sa ratarskim i drugim gazdinstvima biljne proizvodnje.

Analiza ekonomske održivosti na osnovu oportunitetnih troškova faktora proizvodnje pokazuje da je više od polovine posmatranih poljoprivrednih gazdinstava u Republici Srbiji ekonomski održivo. Radi se o dugoročno održivim gazdinstvima, što znači da su sposobna da ostvare odgovarajući dobitak dovoljan da pokrije ukupne oportunitetne troškove faktora proizvodnje (rada, zemljišta i kapitala). Najveći procenat ekonomski održivih gazdinstava zabeležen je u ratarstvu i voćarsko-vinogradarskoj proizvodnji. Navedena gazdinstva ostvaruju ujedno i najveće koeficijente ekonomske održivosti, što znači da su sposobna da ostvare najveće stope prinosa po osnovu raspoloživih resursa proizvodnji od svih posmatranih gazdinstava. Sa druge strane, stočarska gazdinstva, odnosno proizvodnja mleka i posebno gazdinstva specijalizovana za stočarstvo – stoka koja se napasa, ostvaruju znatno lošije rezultate, što ukazuje da se radi o gazdinstvima koja su najmanje ekonomski održiva u Republici Srbiji.

Gazdinstva koja se bave stočarstvom – ostala stoka koja se napasa, kao najugroženija gazdinstva sa aspekta ekonomske održivosti, se najčešće bave ekstenzivnom stočarskom proizvodnjom i uglavnom se nalaze na područjima

sa otežanim uslovima rada. Njima najčešće upravljaju stariji nedovoljno kvalifikovani farmeri, koji se poljoprivredom bave praktično ceo svoj život. Oni nisu spremni da odustanu od poljoprivrede, iako ne ostvaruju zadovoljavajuće rezultate. Razlozi su brojni, ali kao najznačajniji se ističu teško pronalaženje zaposlenja van sopstvenog gazdinstva, zbog godina i kvalifikacija, kao i relativno mala ponuda poslova van poljoprivrede u ovim područjima.

U pogledu izdvojenih i analiziranih faktora ekonomske održivosti, posebno se izdvajaju brzina obrta imovine i ekonomska veličina poljoprivrednih gazdinstava. Oba faktora pozitivno utiče na ekonomsku održivost poljoprivrednih gazdinstava. Brži obrt imovine karakterističan je za intenzivniju proizvodnju sa kraćim proizvodnim ciklusima, što doprinosi većim prihodima gazdinstva. Takođe, gazdinstva koja raspolažu značajnim kapacitetima u pogledu zemljišta, mehanizacije i druge opreme, objekata, imaju veći potencijal da ostvare veće prihode i tako postignu viši nivo ekonomske održivosti.

U skladu sa tim, veoma je važno da se nosioci gazdinstava fokusiraju na upotrebu hibrida sa kraćim vegetacionim ciklusima i stoke sa boljim genetskim potencijalom. Potrebno je, takođe, ulagati u novu, savremenu mehanizaciju i objekte, što može pojednostaviti proces proizvodnje, ublažiti problem nedostatka radne snage u poljoprivredi i posledično uticati na povećanje produktivnosti rada, a zatim ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava. U tu svrhu, nosioci gazdinstava mogu koristiti raspoložive domaće i evropske fondove za nabavku mehanizacije i druge opreme i izgradnju objekata na svojim gazdinstvima.

Analiza ekonomske održivosti poljoprivrednih gazdinstava, takođe, može biti veoma korisna za sve donosiocce odluka u poljoprivredi, odnosno kreatore mera agrarne politike. Ovo se prevashodno odnosi na deo vezan za nedovoljnu efikasnost postojećih subvencionih šema, zbog čega bi fokus trebalo usmeriti ka unapređenju kvaliteta proizvoda i efikasnijem korišćenju resursa. Koristi od ove analize mogu imati banke, kreditori, dobavljači i drugi stejkholderi kojima one mogu predstavljati osnovu za ocenu boniteta, tekuće likvidnosti i solventnosti poljoprivrednih gazdinstava.

## 4. EKOLOŠKA I SOCIJALNA ODRŽIVOST POLJOPRIVREDNIH GAZDINSTAVA

*Jelena Despotović, Marica Petrović*

Uticaji poljoprivredne proizvodnje na životnu sredinu ne mogu se uvek direktno izmeriti (Bockstaller et al., 2008), zbog čega se u prethodnih 35 godina razvijaju brojni agro-ekološki indikatori za procenu štetnih efekata poljoprivrednih sistema na zagađenje voda, vazduha, zemljišta, smanjenje plodnosti zemljišta i biodiverziteta, emisiju gasova staklene bašte i brojne druge negativne posledice poljoprivredne aktivnosti na stanje životne sredine<sup>3</sup>. Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD), među prvima je predložila agro-ekološke indikatore (Spânu et al., 2022). Polazeći od definicije agro-ekoloških inidkatora kao „sažetog pokazatelja nastalog kombinovanjem sirovih podataka, kojima se opisuje stanje životne sredine, rizik za životnu sredinu, promene u istoj i pritisci koji su do tih promena doveli, a koji u potpunosti ili delimično mogu biti pripisani poljoprivrednoj aktivnosti“ uočava se da su OECD agro-ekološki indikatori zasnovani na konceptu pritisak - stanje - odgovor (PSO) (eng. Pressure - State - Response - PSR). Ovaj koncept, pored pritisaka koji poljoprivreda čini životnoj sredini, posledično utičući na stanje iste, uključuje i odgovor različitih interesnih strana (poljoprivrednika kroz ponašanje, vlada kroz političke mere, poljoprivredno-prehrambenog lanca kroz usvajanje tehnologija i standarda i potrošača kroz promenu obrazaca potrošnje) (OECD, 1997).

U fokusu FADN baze je ekonomski aspekt poslovanja poljoprivrednih gazdinstava. Ipak, ova baza, pored prihoda i rashoda, nudi šire podatke, o strukturi i proizvodnji, iz kojih se neposredno i posredno može zaključivati o pritiscima, stanju životne sredine, kao i odgovorima poljoprivrednika i društva na iste. Iako postoje kritike na račun FADN baze kao nedovoljnog izvora podataka za merenje i procenu održivosti (Spicka et al., 2019), brojna su

---

<sup>3</sup> Deo teksta uz modifikacije je preuzet iz radova: Despotović J., Novaković T., Miljatović A., Glavaš-Trbić D., Tomaš Simin M., Petrović M. (2024). Biodiverzitet na gazdinstvima za proizvodnju mleka. *Agroekonomika* 53(104): 47-56 i Tomaš Simin, M., Glavaš-Trbić, D., Miljatović, A., Despotović, J., & Novaković, T. (2025). Farm Sustainability Indicators—Exploring FADN Database. *Land*, 14(10), 1950. <https://doi.org/10.3390/land14101950>

istraživanja koja opravdavaju primenu podataka iz FADN baze u ispunjenju ovih ciljeva (Vitunskiene and Dabkiene, 2016; Kelly et al., 2018; Sardone et al., 2023). Šta više, postoje istraživanja koja su u fokusu imala isključivo aspekt ekološke održivosti na bazi FADN podataka (Annaeart et al., 2017; Czyżewski et al., 2019; Dabkiene et al., 2020; Dabkiene et al., 2021). U ovom poglavlju fokus je na ekološkim inidikatorima održivosti PG, koji su kroz pregled literature izdvojeni kao najčešće primenjivani, a da svoj izvor imaju u FADN bazi podataka.

U tabeli 7 dat je pregled u literaturi najčešće primenjivanih ekoloških indikatora održivosti PG u svetlu pritisak-stanje-odgovor koncepta.

*Tabela 7. Indikatori iz FADN baze za merenje ekološke održivosti*

| <b>PSO koncept</b> |  | <b>Indikatori</b>                                                                                        |
|--------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pritisak           |  | zastupljenost stoke                                                                                      |
| Pritisak           |  | emisija gasova staklene bašte                                                                            |
| Pritisak           |  | upotreba mineralnih đubriva                                                                              |
| Pritisak           |  | upotreba pesticida                                                                                       |
| Pritisak           |  | upotreba vode                                                                                            |
| Pritisak           |  | upotreba energije                                                                                        |
| Odgovor            |  | ekološki prihvatljive prakse (npr. organska poljoprivreda, subvencije za učešće u agro-ekološkim merama) |
| Pritisak-Stanje    |  | biodiverzitet                                                                                            |
| Stanje-Odgovor     |  | površina leguminoza                                                                                      |
| Pritisak-Stanje    |  | površina pašnjaka i livada                                                                               |

*Izvor: Tomaš Simin et al. (2025)*

Indikator zastupljenosti stoke na gazdinstvu često se računa kao broj uslovnih grla preživara po ha korišćene poljoprivredne površine (Czyżewski et al., 2019) ili površine pod krmnim biljkama (Dabkiene et al., 2021). Pokazatelj broja grla neophodan je činilac za obračun drugih složenih indikatora, kao što su emisije metana i azot-suboksida (gasova staklene bašte). Imajući u vidu da

je 80% poljoprivrednog zemljišta u svetu namenjeno za stočarsku proizvodnju (Ritchie and Roser, 2019) opravdano je zastupljenost stoke posmatrati kao ekološki indikator održivosti poljoprivrednih gazdinstava.

Obračun indikatora emisije gasova staklene bašte iz poljoprivredne aktivnosti je uvek složen proces koji rezultira kompozitnim indikatorom(ima) (Baldoni et al., 2018; Dabkiene et al., 2020; Coderoni and Vanino, 2022). Osnovni razlog je u različitim izvorima gasova, koji se najčešće svode na gastrointestinalnu fermentaciju stoke (glavni izvor emisija metana), stočne ekskreme (čvrsti i tečni stanjak kao izvori emisija metana i azot-suboksida), emisije azot-suboksida iz mineralnih đubriva, emisije azot-suboksida iz različitih načina upravljanja zemljištem i emisije ugljen-dioksida sagorevanjem goriva (Dabkiene et al, 2020; Koloszko-Chomentowska et al., 2021). Zbog toga, je obračun indikatora emisije gasova staklene bašte često zasnovan na različitim preporukama i vodičima, kakav je najčešće primenjivan IPCC 2006 (IPCC, 2006) vodič.

Prevelika i neadekvatna primena organskih i mineralnih đubriva doprinosi eutrofikaciji, tj. bujanju algi u vodenim ekosistemima, što za posledicu ima smanjenje vodenog biodiverziteta i zagađenje voda. Približno 78% eutrofikacije svetskog mora i slatkovodnih ekosistema može se prepisati poljoprivrednoj aktivnosti (Ritchie et al., 2022). Najveći uzročnik eutrofikacije jeste spiranje azota. Kako više od polovine primenjenog azota nestane u životnoj sredini (Lassaletta et al., 2014), jasno je da postoje mogućnosti da se pravilnom upotrebom mineralnih đubriva smanji pritisak na životnu sredinu, pa je i pokazatelj njihove primene važan indikator ekološke održivosti (Annaert et al., 2017; Andrejovská and Glova, 2022).

Primena hemijskih sredstava zaštite, na žalost, retko je ciljana, tj. neutralna za ostale organizme u okruženju, zbog čega je usled njihove neadekvatne i masovne primene došlo do smanjenja biodiverziteta i u zemljištu (mikroorganizmi u zemljištu, nematode, gljivice, antropode) i na zemljištu (insekti, ptice, sisari). Pored toga otrovi namenjeni štetočinama, dospevaju i u hranu i vodu, što negativno deluje na sva živa bića, uključujući i čoveka, koji ih konzumiraju. Zato se često troškovi pesticida koriste kao indikator ekološke održivosti.

Oko 70% svetske slatkovodne vode koristi se za poljoprivredu, zbog čega je upotreba vode značajan pokazatelj pritiska poljoprivrede na životnu sredinu (Westbury et al., 2011; Bonfiglio, 2023). Poljoprivreda, sektorski posmatrano, nije vodeći izvor potrošnje energije, ali se potrošnja goriva i električne energije ne može zanemariti, zbog čega su korisni pokazatelji o potrošnji energije dobijeni iz FADN baze.

Jedini indikator (tj. grupa indikatora) koji se iz FADN baze može izvesti, a da predstavlja odgovor društva na pritiske i stanje u životnoj sredini jesu agro-ekološke mere, tj. plaćanja po osnovu učešća u njima, kao i postojanje organske poljoprivredne proizvodnje. Imajući u vidu da agro-ekološke mere nisu uvedene u svim zemljama, sem u članicama Evropske unije, posmatrano recimo na slučaju Republike Srbije, ovog pokazatelja nema.

Biodiverzitet predstavlja pokazatelj stanja agro-ekosistema, ali i pritiska ukoliko se pokaže oskudan broj zastupljenih vrsta na poljoprivrednim površinama. Postoje brojni pokazatelji biodiverziteta na parcelama. Bonfiglio (2023) je biodiverzitet merio kroz broj gajenih useva. Drugi autori su koristili postojeće indekse za merenje biodiverziteta, kao što su npr. Simpson's diversity index (Vitunskiene and Dabkiene, 2016) ili Shannon Evanness Index (Westbury et al., 2011; Dabkiene et al., 2021).

Sa stanovišta korisnosti za životnu sredinu, poželjno je veće učešće leguminoza u strukturi setve. Zbog toga pokazatelji njihove zastupljenosti mogu istovremeno predstavljati pritisak (ukoliko je nedovoljna njihova zastupljenost), ali i odgovor društva, tačnije poljoprivrednih proizvođača na visoku zastupljenost intenzivnih useva koji iscrpljuju poljoprivredne resurse, ukoliko raste njihova zastupljenost.

S druge strane, veliko učešće prirodnih krmnih površina (pašnjaka i livada), ukazuje na prisustvo i obim stočarske proizvodnje, koja iz ranije navedenih razloga višestruko negativno deluje na životnu sredinu, te ovaj pokazatelj ukazuje na pritiske i stanje korišćenog poljoprivrednog zemljišta.

Pored ovih, postoje i neki specifični indikatori koji su korišćeni za merenje ekološke održivosti, npr. udeo žita u strukturi setve (Kołoszko-Chomentowska et al., 2015), balans organske materije u zemljištu (Sieczko and Kołoszko-Chomentowska, 2023), udeo zemljišta koje je van obrade (ugar ili set-aside)

(Westbury et al., 2011), vrednost kupljenog krmnog bilja (Kołoszko-Chomentowska et al., 2015; Löw and Osterburg; 2024), organska đubriva (Löw and Osterburg; 2024), nadmorska visina farme (Sardone et al., 2023), učešće šuma (Czyżewski et al., 2019; Dabkiene et al., 2021; Westbury et al., 2011).

Mnogi indikatori nisu direktno preuzeti iz FADN baze, već su podaci FADN baze koršćeni za njihov obračun. Na primer, Westbury et al. (2011) su kombinovali FADN bazu podataka Ujedinjenog Kraljevstva i Agri-environmental footprint index metodologiju da dobiju indikatore ekoloških performansi. Buckley et al. (2015) su balans hranljivih materija računali primenom podataka FADN baze u Irskoj i standardnih internacionalnih koeficijenata. Takođe, postoje studije u kojima su indikatori održivosti formirani primenom FADN baze podataka i ekspertskog mišljenja (Batalla et al., 2014; Läpple et al., 2015), ali i dopunom nedostajućih podataka FADN baze intervjuima sa poljoprivrednicima (Sulewski et al., 2018).

Važno je napomenuti da postoje i drugi indikatori preuzeti iz FADN baze podataka koje su autori (npr. Buckley et al., 2015; Coderoni and Vanino, 2022) primenjivali u svojim proračunima, ali ti indikatori su specifični, tj. dodatni u odnosu na obavezujuće FADN indikatore za EU (Kelly et al., 2018), te nisu uniformno prikupljeni za sve države koje su u FADN sistemu prikupljanja podataka.

Kao što se iz tabele 7 može uočiti, malo je indikatora kojima se može odgovoriti na stanje životne sredine. To i jeste jedna od glavnih manjkavosti FADN baze u merenju ekološke održivosti (Kelly et al., 2018), zbog čega su i Farm to Fork strategijom predložene dopune, tj. konverzija FADN baze u FSDN (Farm Sustainable Data Network) bazu podataka na nivou Evropske unije (European Commission, 2019). Ovaj postupak je u toku, i namera je da se u budućnosti postojeći podaci prošire za brojne koji se direktnije vezuju za životnu sredinu (npr. podaci o konzervacijskoj obradi, pokrovnim usevima, plodoredu, biološkim merama kontrole, proizvodnji, skladištenju i primeni stanjaka, dobrobiti životinja, aktivnim materijama pesticida, elementima pejzaža na parcelama i mnogim drugim). Pored toga, predviđeno je da FSDN baza detaljnije pokrije i socijalni aspekt održivosti (obrazovanje i obuke zaposlenih, rodna ravnoteža, uslovi rada, socijalna inkluzija, bezbednost, pristup infrastrukturi, generacijske odlike farme, postojanje naslednika i

drugo), ali i dopuni ekonomski aspekt (tržišna integracija, vlasništvo nad mehanizacijom, upravljanje rizikom, inovacije, digitalizacija i drugo). Imajući u vidu da je ova konverzija dugoročan i skup proces (Vrolijk and Poppe, 2021), čekanje na njeno uspostavljanje ne sme biti opravdanje za izostanak merenja održivosti gazdinstava, zbog čega je opravdano koršćenje podataka FADN baze za kreiranje agro-ekoloških indikatora.

#### 4.1. Merenje biodiverziteta - Shannon Diversity indeks

Nedvosmislena i precizna definicija biodiverziteta ne postoji, iako je, pre svega u cilju dizajniranja politika ekološke održivosti, donošnja odluka u sadašnjosti i budućnosti, neophodna naučno razumna i univerzalna definicija biodiverziteta (Swingland, 2013). Biodiverzitet predstavlja složenicu latinskih reči bios što znači život i diversitas što znači raznolikost. Najjednostavnije rečeno, biodiverzitet predstavlja raznolikost svih živih bića, biljaka, životinja, gljiva i mikroorganizama, genetičkih informacija koje sadrže i ekosistema koje formiraju. Poljoprivredni biodiverzitet čini raznovrsnost živih bića koja se direktno ili indirektno koriste za poljoprivredu, ali i vrsta koja se ne koriste direktno, ali omogućavaju poljoprivrednu proizvodnju u vodi, na i u zemljištu (vodni i zemljišni mikroorganizmi, predatori, oprašivači), kao i svi drugi organizmi koji čine agro-ekosistem (FAO, 1999).

Uloga biodiverziteta u poljoprivredi je višestruka (Thrupp, 2000): povećanje produktivnosti, jačanje otpornosti poljoprivrednih sistema, generisanje prihoda, unapređenje nutritivne vrednosti hrane, prehrambena sigurnost, ekosistemski servisi (oprašivanje, povećanje plodnosti zemljišta i njegova konzervacija), upravljanje štetočinama u poljoprivredi i zadržavanje vode. Ovim benefitima biodiverziteta u poljoprivredi pridružuje se i doprinos održivoj intenzifikaciji, smanjenju individualnog i nacionalnog rizika, smanjenju zavisnosti od eksternih inputa, diverzifikaciji proizvodnje i mogućnosti sticanja prihoda, smanjenju pritiska poljoprivrede na ugrožena područja, šume i ugrožene vrste.

Izazov je kako ovako široki koncept meriti na koristan način (Purvis and Hector, 2000). Postoje brojni pokazatelji kojima se meri raznolikost živog sveta na nekom području - od najjednostavnijeg brojanja vrsta po jedinici površine, preko različitih više ili manje složenih indikatora. Indikatori raznovrsnosti su matematičke funkcije koje kombinuju bogatstvo i

zastupljenost vrsta (Colwell, 2009). Među njima se Simpson Diversity, Shannon-Weaver (Wiener) Index (poznatiji kao Shannon Diversity Index) i Fisher's a često koriste. Fisher's a se izvodi iz log-serije distribucije i relativno je neosetljiv na retke vrste. Shannon indeks raznovrsnosti i Simpson indeks raznovrsnosti uzimaju u obzir i raznovrsnost i zastupljenost vrsta na određenom prostoru, s tim da je Simpsonov indeks manje osetljiv na bogatstvo vrsta, a više na zastupljenost, a Shannon indeks obrnuto (Colwell, 2009). Shannon index, originalno je predložen još 1948. godine (Shannon, 1948) i ima dominantnu primenu za merenje biodiverziteta (Geniaux et al., 2009; Roswell et al., 2021). Osnovne prednosti su u lakom izračunavanju i prilično velikoj osetljivosti na stvarne razlike koje postoje na lokaciji. Mane se ogledaju u tome, da dva različita prostora, mogu imati isti Shannon indeks raznovrsnosti iako su heterogena, tj. nude različite ekološke uslove u kojima zabeležene vrste i njihova zastupljenost mogu ostvariti svoj pun potencijal. Minimalna vrednost Shannon indeksa je 0 i odnosi se na površine na kojima se beleži samo jedna vrsta. Maksimalna vrednost nije ograničena (iako retko prelazi 5), i što je veća ukazuje na veći broj zastupljenih vrsta na određenom području i njihovu ujednačenu zastupljenost. Npr. ako posmatramo dva gazdinstva iste površine, gde jedno gazdinstvo na 80% površina proizvodi usev X, a na 20% proizvodi usev Y, a drugo gazdinstvo ima dva useva na podjednakim površinama (50%-50%), veći Shannon indeks raznovrsnosti biće kod drugog gazdinstva, jer ima ujednačenije površine.

Imajući u vidu da je prikupljanje podataka za merenje biodiverziteta skupo, vremenski, tehnički, resursno i informaciono zahtevan postupak, često se primenjuje tzv. data-driven approach u testiranju i odabiru seta indikatora, jer je dostupnost podataka iz kojih se mogu izvoditi različiti indikatori ključna za vremensko praćenje i poređenje (Fanzo et al., 2021).

Organizacija za hranu i poljoprivredu poznatija kao FAO najveća je globalna organizacija koja prikuplja i obrađuje podatke o više od 245 zemalja i teritorija decenijama u nazad. Pod okriljem ove organizacije prikupljaju se i prikazuju brojni podaci za Republiku Srbiju. Ipak, FAO baza podataka za Republiku Srbiju može se oceniti kao siromašna u odnosu na druge zemlje, posebno članice Evropske unije. Tek poneki dostupni podaci, mogu ukazivati na biodiverzitet (sačuvani biljni genetički resursi, udeo domaćih rasa klasifikovanih kao ugrožene od izumiranja).

Statistički zavod Evropske unije - EUROSTAT vodi evidenciju o agro-ekološkim indikatorima biodiverziteta, ali ne i za Republiku Srbiju. Kroz popise poljoprivrede, ankete o strukturi poljoprivrednih gazdinstava periodično se prikupljaju i objavljuju podaci koji se mogu upotrebiti kao agro-ekološki inidikatori biodiverziteta kao što su npr. korišćenje zemljišta i površine gajenih useva od strane Republičkog zavoda za statistiku. Mana ovih indikatora je periodičnost (na 5, tj. 10 godina), što ne omogućava preciznije praćenje biodiverziteta iz poljoprivredne godine u godinu.

Agencija za zaštitu životne sredine poznatija kao SEPA, je vladino telo pri Ministarstvu zaštite životne sredine Republike Srbije osnovano između ostalog radi praćenja stanja činilaca životne sredine kroz indikatore životne sredine i prikupljanje, objedinjavanje i obradu podataka o životnoj sredini. Na osnovu Pravilnika o nacionalnoj listi indikatora zaštite životne sredine ("Sl. glasnik RS", br. 37/2011) SEPA izveštava javnost o brojnim temama životne sredine, među kojima je i priroda i biološka raznovrsnost (ugrožene i zaštićene vrste, zaštićena područja, diverzitet vrsta (ptica i leptirova), promena načina korišćenja zemljišta). Mana ovih indikatora je što su u pitanju nacionalni indikatori, ili regionalni, u svakom slučaju slabo primenjivi na nivo farme sem u vidu aproksimativnih vrednosti. Samim tim, ne mogu se direktno i pouzdano dovoditi u vezu sa ponašanjem poljoprivrednih proizvođača, drugim dimenzijama održivosti (ekonomskom i socijalnom) i uticajem agrarnih politika.

FADN bazu podataka za merenje biodiverziteta poljoprivrednih gazdinstava koristili su brojni autori (Westbury et al., 2011; Kołoszko-Chomentowska et al., 2015; Vitunskiene and Dabkiene, 2016; Dabkiene et al., 2021; Bonfiglio, 2023). Kelly et al. (2018) navode da FADN ima značajan potencijal u proceni održivosti na nivou farme za sva tri aspekta - ekonomski, ekološki i socijalni. Ipak, i pored mnoštva podataka koje nudi FADN i iz kojih je moguće konstruisati agro-ekološki indikator(e), važno je pronaći tzv. proksi (proxy) indikatore za varijable koje se preporučuju u različitim izvorima literature zbog nedoslednosti podataka (Gaviglio et al., 2017; Dabkiene et al., 2021). FADN je već ustaljen sistem koji ima tradiciju i iako mu je prvenstvena svrha prikupljanje i analiza računovodstvenih pokazatelja, dobra je polazana tačka za prikupljanje podataka na nivou farme čak i za ekološke inidkatore (Kelly et al., 2018).

Izbor adekvatnih indikatora je često subjektivan i zavisi od praktične upotrebljivosti indikatora, zbog čega je opravdano predmet diskusije, i njihov izbor zahteva eksplicitno i transparentno objašnjenje (Bockstaller et al., 2008). Zato je neophodno detaljno objasniti 1) odabrani indikator i način njegovog merenja i 2) izvore podataka.

#### **4.1.1. Shannon Diversity indeks**

Formula za izračunavanje Shannon Diversity indeksa glasi:

$$H' = - \sum_{i=1}^S (p_i) * (\ln p_i)$$

Gde je:

H'= Shannon indeks raznovrsnosti

S=broj vrsta na određenom području

$p_i$ =proporcionalna zastupljenost i-te vrste u ukupnim površinama ukupno posmatranih vrsta

$\ln$ =prirodni logaritam

Na primeru poljoprivrednih gazdinstva, raznolikost i zastupljenost biljnih vrsta Shannon indeksom raznovrsnosti predstavlja apsolutnu sumu proizvoda učešća određenog useva u ukupnim površinama gazdinstva pod drugim usevima i njegovog prirodnog logaritma.

Shannon indeks može se primenjivati za merenje bioraznovrsnosti i biljnih i životinjskih vrsta, ali i mikroorganizama nadzemnih, podzemnih i vodnih.

#### **4.1.2. Izvori podataka**

Kako je ranije navedeno, FADN sistem prikupljanja podataka detaljno na nivou gazdinstva prikuplja brojne podatke iz kojih se mogu izračunati brojni parametri ekološke (ne)održivosti. Različiti parametri se dosledno beleže na FADN reprezentativnom uzorku farmi iz godine u godinu. U ovom istraživanju opredeljenje je da se koristi FADN baza podataka koja se odnosi na proizvodnju, a iz koje je moguće uvideti površine pod većinom gajenih biljaka svakog gazdinstva, na osnovu čega je moguće izračunati Shannon

indeks raznovrsnosti. FADN baza podataka sačinjena je na osnovu reprezentativnog uzorka poljoprivrednih gazdinstava različitog tipa proizvodnje. Kako je u ovom istraživanju fokus na proizvodnji mleka, izabrana su isključivo gazdinstva za proizvodnju mleka koja su u celom posmatranom periodu tj. od 2015. do 2021. pripadala mlečnom tipu stočarske proizvodnje. Time je ukupan broj mlečnih gazdinstava za koja se vode podaci u čitavom posmatranom periodu ograničen na 104 gazdinstva. U ovom radu biodiverzitet je meren isključivo prisustvom evidentiranih biljnih kultura koje se odvojeno vode u FADN bazi. Ovo isključuje prisustvo korovskih vrsta, tj. negajenih useva. Životinjske vrste se vode samo preko osnovnih vrsta i kategorija stoke, i iako govore o animalnoj raznovrsnosti gazdinstva, zbog intenzivnosti i slabe ekološke koristi od stočnih vrsta, biodiverzitet kao elemenat ekološke održivosti meren je isključivo prisustvom biljnih vrsta. Na žalost, FADN baza ne vodi podatke o pticama, divljači i bogatstvu edafona na poljoprivrednim gazdinstvima čije bi uključivanje značajno poboljšalo sliku biodiverziteta jedne farme.

#### **4.1.3. Rezultati istraživanja i diskusija**

U posmatranom periodu od 2015. do 2021. godine u proseku se gazdinstva za proizvodnju mleka mogu oceniti kao nisko bioraznolika. Shannon indeks raznovrsnosti nije prelazio 2,5 ni kod jednog posmatranog gazdinstva ni u jednoj od posmatranih godina (tabela 8). Štaviše, mlečne farme beleže mali broj zastupljenih useva, sa neujednačenom zastupljenošću u ukupnim površinama pod gajenim usevima. Vrednost Shannon indeksa obično varira između 1,5 i 3,5, vrlo retko prelazeći 4,5 (Ortiz-Burgos, 2016), pa se iz ovog, biodiverzitet mlečnih farmi meren kroz zastupljenost i raznolikost gajenih useva, može oceniti kao izuzetno nizak.

*Tabela 8. Shannon indeks raznovrsnosti*

| <b>Godina</b> | <b>Srednja<br/>vrednost±standardna<br/>devijacija</b> | <b>Minimum</b> | <b>Maksimum</b> | <b>Broj<br/>gazdinstava sa<br/>monokulturom</b> |
|---------------|-------------------------------------------------------|----------------|-----------------|-------------------------------------------------|
| 2015.         | 1,14±0,49                                             | 0              | 1,93            | 10                                              |
| 2016.         | 1,16±0,48                                             | 0              | 2,11            | 7                                               |
| 2017.         | 0,84±0,40                                             | 0              | 1,59            | 9                                               |
| 2018.         | 1,16±0,47                                             | 0              | 1,87            | 8                                               |
| 2019.         | 1,16±0,47                                             | 0              | 1,80            | 8                                               |

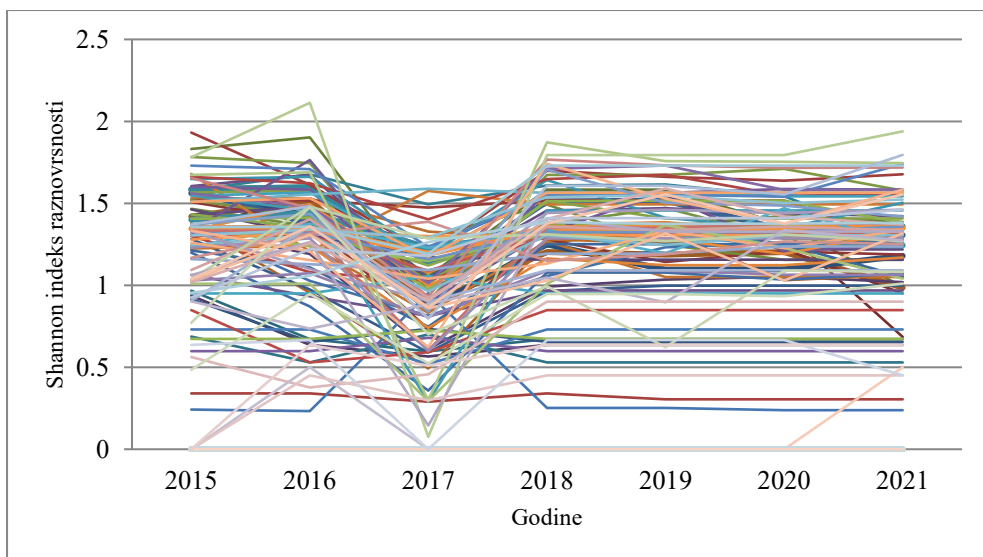
| <b>Godina</b> | <b>Srednja<br/>vrednost±standardna<br/>devijacija</b> | <b>Minimum</b> | <b>Maksimum</b> | <b>Broj<br/>gazdinstava sa<br/>monokulturom</b> |
|---------------|-------------------------------------------------------|----------------|-----------------|-------------------------------------------------|
| 2020.         | 1,14±0,45                                             | 0              | 1,80            | 8                                               |
| 2021.         | 1,13±0,45                                             | 0              | 1,94            | 7                                               |
| Prosek        | 1,10±0,47                                             | 0              | 2,11            | 8,14                                            |

*Izvor: proračun autora*

Siromaštvu biodiverziteta mlečnih farmi svedoče i gazdinstva koja su gajila monokulturu, kojih u posmatranom periodu ima u proseku 8,14 (tj. čine skoro 8% ukupnih gazdinstava za proizvodnju mleka). Imajući u vidu da monokultura ima brojne nedostatke i sa stanovišta društvenog i sa ekološkog aspekta (Mohammed, 2020), nepoželjan je ovako visoki udeo gazdinstva koja uzgajaju monokulturu.

Kao što je ranije rečeno, biodiverzitet mlečnih farmi posebno u pogledu gajenih useva je nedovoljno zastupljen u naučnim istraživanjima. Zbog toga nije moguće porediti dobijene pokazatelje biodiverziteta sa drugim mlečnim farmama. Najčešće je u fokusu istraživača koja se bave biodiverzitetom gazdinstava za proizvodnju mleka raznovrsnost mikrobioma (Liu et al., 2019), dok, koliko je autorima poznato, Shannon indeks raznovrsnosti nije primenjivan na gazdinstvima mlečnog tipa proizvodnje za merenje raznovrsnosti gajenih useva.

Na grafikonu 2 prikazano je kretanje Shannon indeksa raznovrsnosti svih posmatranih mlečnih gazdinstava u sedmogodišnjem periodu. Uočava se da je kod brojnih gazdinstava došlo do povećanja indeksa biodiverziteta u 2016. godini i pada indeksa biodiverziteta u 2017. godini. To potvrđuju i srednje vrednosti Shannon indeksa po godinama (tabela 8).



*Grafikon 2. Kretanje Shannon indeksa raznovrsnosti mlečnih gazdinstava u posmatranom periodu 2015-2021*

Kod 49 gazdinstava koja se bave proizvodnjom mleka u proseku je stopa biodiverziteta merena Shannon indeksom raznovrsnosti padala za 2,93%. Pet gazdinstava nije u posmatranom periodu imalo ni rast ni pad stope biodiverziteta, dok je 40 gazdinstava od 2016. do 2021. godine beležilo rast stope biodiverziteta od 2,65% godišnje. Ostala gazdinstva su bar u jednoj godini imala monokulturu, tj. vrednost Shannon indeksa 0 zbog čega nisu mogli biti računati lančani indeksi i prosečna godišnja stopa promene za ova gazdinstva.

Posmatrano ukupno, na svim gazdinstvima u posmatranom periodu stopa biodiverziteta pada po prosečnoj stopi od 0,40% godišnje.

Rezultati istraživanja pokazuju izuzetno nizak biodiverzitet gazdinstava za proizvodnju mleka u Republici Srbiji. Prosečna vrednost Shannon indeksa raznovrsnosti je 1,10 za period od 2015. do 2021. godine. Stanje po pitanju diverziteta se može okarakterisati kao loše sa upozoravajućom tendencijom smanjenja biljnog biodiverziteta na ovim gazdinstvima jer je prosečna godišnja stopa promene -0,40%, te su u budućnosti može očekivati dalje siromašenje biljnog pokrivača na gazdinstvima za proizvodnju mleka. Za naredna istraživanja bilo bi korisno istu metodologiju primeniti i na gazdinstva

drugih tipova proizvodnje (npr. ratarskog, voćarsko-vinogradarskog tipa ili mešovitog) radi poređenja biodiverziteta različitih tipova farmi.

## 4.2. Socijalna dimenzija održivosti

Kada se posmatra socijalna dimezija održivosti poljoprivrednih gazdinstava Janker i Mann (2020) navode da se jednoznačni indikatori ili instrumenti za njeno merenje još nisu uspostavili. Različiti autori (Omann and Spangenberg 2002, Binder et al., 2010, De Olde et al., 2016) ističu da je socijalna dimenzija održivog diskursa dugo bila zanemarivana u naučnoj literaturi i da kaska za ekonomskom i ekološkom dimenzijom. Različiti koncepti u društvenim naukama su ponuđeni za operacionalizaciju političke ideje održivosti ali konsenzus oko toga šta socijalna dimezija održivosti treba da determiniše još uvek nije postignut (Janker i Mann, 2020). Pitanja na koje je još uvek potrebno odgovoriti su šta političari, naučnici i ostali stejkholderi prihvataju kao socijalnu dimenziju održivosti i kako se ovo razumevanje može prevesti u određene mere i indikatore?

Kako je već ranije navedeno, FADN baza podataka ima svoja ograničenja kada se posmatraju određene dimenzije održivosti pa se to ograničenje odnosi i na indikatore koji se mogu koristiti za merenje socijalne održivosti poljoprivrednih gazdinstava. Potencijalni indikatori predstavljeni su u Tabeli 9.

*Tabela 9. Indikatori iz FADN baze za merenje socijalne održivosti poljoprivrednih gazdinstava*

| Grupa indikatora                  | Indikatori                     |
|-----------------------------------|--------------------------------|
| Pol                               | Pol nosioca gazdinstva         |
|                                   | Pol rukovodioca gazdinstva     |
| Radno iskustvo                    | Starost nosioca gazdinstva     |
|                                   | Starost rukovodioca gazdinstva |
| Obučenost u oblasti poljoprivrede | Praktično iskustvo             |
|                                   | Osnovna obuka                  |
|                                   | Puna obučenost                 |

*Izvor: Tomaš Simin et al. (2025)*

Coppola i saradnici (2020) u svom istraživanju ističu da je radno iskustvo farmera na gazdinstvu značajno ukoliko se pođe od pretpostavke da što su proizvođači iskusniji to je njihov proces donošenja odluka efektivniji što se

može odraziti na ekonomsku održivost gazdinstava. Određeni autori (Seok et al., 2018) ovo iskustvo povezuju i sa starošću donosioca odluka na gazdinstvima. Nivo obrazovanja i obučenosti može da utiče na stepen inovativnosti proizvođača i, indirektno, na produktivnost proizvodnje. Takođe, određeni autori smatraju da se produktivnost može razlikovati u odnosu na pol nosioca i rukovodioca gazdinstva (Udry et al., 1995; Doss i Morris, 2000).

Dodatno, savremena literatura ukazuje na to da se socijalna održivost u poljoprivredi sve više prepoznaje kao složena i višeslojna kategorija, koja obuhvata ne samo demografske i obrazovne karakteristike nosilaca gazdinstava, već i elemente kvaliteta života, međugeneracijskog transfera znanja, socijalne uključenosti i stabilnosti ruralnih zajednica (Omann i Spangenberg, 2002; Binder et al., 2010; De Olde et al., 2016). Iako FADN baza ne pruža podatke za sve relevantne indikatore, dostupni elementi (pol, starost, obrazovanje i obučenost) mogu poslužiti kao proxy-pokazatelji za procenu kapaciteta gazdinstava da se prilagode promenama i unaprede svoju dugoročnu održivost.

Polne razlike u upravljanju gazdinstvima posebno su značajne u kontekstu socijalne održivosti, jer se pokazuje da žene u poljoprivredi često imaju ograničeniji pristup resursima, zemljištu, kreditima i savetodavnim uslugama (Udry et al., 1995; Doss i Morris, 2000). Time pol rukovodioca može biti važan indikator potencijalnih barijera, ali i mogućnosti za unapređenje jednakosti u ruralnom razvoju. Starosna struktura gazdinstava, s druge strane, omogućava uvid u demografsku održivost sektora, posebno imajući u vidu kontinuirani trend starenja nosilaca gazdinstava u mnogim evropskim državama, uključujući i Srbiju. Ovaj aspekt je posebno važan jer određeni autori ističu da se starost donosioca odluka može direktno povezati sa procesom upravljanja i efikasnošću donošenja odluka na gazdinstvu (Seok et al., 2018), dok radno iskustvo doprinosi stabilnosti i ekonomskim performansama gazdinstava (Coppola et al., 2020).

Nivo obrazovanja i obučenosti predstavlja važan prediktor sposobnosti proizvođača da usvajaju inovacije, uvode nove tehnologije ili prepoznaju rizike u upravljanju gazdinstvom. Viši stepen formalnog ili neformalnog obrazovanja doprinosi boljem razumevanju tehnoloških i ekonomskih trendova u poljoprivredi, ali i većoj spremnosti da se prihvate održive prakse

koje mogu doprineti efikasnijem korišćenju resursa. Time se ovi indikatori posredno reflektuju na kvalitet odlučivanja, produktivnost i otpornost gazdinstava u kriznim situacijama, što je u skladu sa nalazima više autora koji povezuju znanje i veštine farmera sa njihovom dugoročnom održivošću (Omann i Spangenberg, 2002; De Olde et al., 2016).

Ipak, FADN baza podataka ima značajna ograničenja kada je reč o merenju socijalne održivosti poljoprivrednih gazdinstava. Kao što ističu Janker i Mann (2020), socijalna dimenzija održivosti obuhvata širok spektar društvenih i kvalitativnih aspekata, dok FADN obezbeđuje pretežno strukturne i demografske podatke. Nedostaju informacije o kvalitetu života farmera, radnim uslovima, socijalnoj uključenosti, dostupnosti usluga, podsticajnoj politici za mlade, subjektivnom zadovoljstvu poslom ili sigurnošću prihoda. Takođe, podaci o radnoj snazi u FADN-u često su pojednostavljeni i ne omogućavaju dovoljnu razradu pitanja poput radnog opterećenja, međugeneracijskih odnosa ili ravnopravnosti u raspodeli poslova na gazdinstvu. Ovo ograničava dubinu analize i nameće potrebu za dopunom FADN-a drugim izvorima podataka ili kvalitativnim istraživanjima.

U evropskim analizama socijalne održivosti, indikatori poput starosti, obrazovanja i pola nosioca gazdinstva najčešće se koriste kao pokazatelji adaptivnog kapaciteta i dugoročne održivosti sektora. Na primer, prema izveštaju Evropske komisije (EC, 2019), starosna struktura farmera interpretira se kao indikator demografskog rizika, pri čemu visok udeo starijih nosilaca gazdinstava ukazuje na otežan međugeneracijski transfer i manju verovatnoću uvođenja inovacija. Slično tome, više obrazovanje i profesionalna obučenost tumače se kao faktori koji povećavaju sposobnost farmera da primene održive prakse, učestvuju u sistemima znanja i inovacija (AKIS) i diversifikuju aktivnosti, što doprinosi ekonomskoj i socijalnoj stabilnosti ruralnih zajednica (De Olde et al., 2016; Coppola et al., 2020).

U okviru analize rodne ravnopravnosti u poljoprivredi, Evropska agencija za jednakost polova (EIGE, 2020) ističe da pol rukovodioca gazdinstva služi kao indikator pristupa resursima i participacije žena u donošenju odluka. Evropa beleži rastući interes za uključivanje rodnih pitanja u poljoprivredne politike, posebno u okviru CAP reformi posle 2023. godine, pri čemu se ističe da ekonomska i socijalna održivost gazdinstava može biti unapređena povećanjem učešća žena u upravljačkim ulogama.

Ovi primeri pokazuju da se FADN indikatori u evropskim analizama ne posmatraju kao konačne mere socijalne održivosti, već kao relevantni signalni indikatori koji osvetljavaju šire društvene trendove, rizike i mogućnosti u ruralnom sektoru.

Sve navedeno ukazuje da, iako FADN ne obezbeđuje sve podatke neophodne za sveobuhvatno merenje socijalne održivosti, dostupni indikatori mogu imati značajnu analitičku vrednost ukoliko se pravilno interpretiraju. Oni omogućavaju identifikovanje demografskih i obrazovnih izazova, razumevanje kapaciteta gazdinstava za usvajanje inovacija i praćenje rodne ravnopravnosti u sektoru. U kombinaciji sa drugim istraživačkim metodama i izvorima podataka, FADN može predstavljati solidnu osnovu za izgradnju šireg okvira praćenja socijalne održivosti na nivou poljoprivrednih gazdinstava i ruralnih zajednica, što može doprineti kreiranju ciljanijih i inkluzivnijih agrarnih politika u Srbiji i Evropi.

## 5. ODRŽIVI RAZVOJ GAZDINSTAVA I AGRARNA POLITIKA

*Tihomir Novaković*

Intenzivna eksploatacija prirodnih resursa za potrebe industrijske proizvodnje, naročito u drugoj polovini XX, kao i na početku XXI veka, dovela je do ozbiljnog pritiska na životnu sredinu i narušavanja ekološke ravnoteže<sup>4</sup>. Istovremeno, ovakvi procesi negativno su uticali na zdravlje ljudi i životinja, što je ukazalo na neophodnost preispitivanja postojećih modela privrednog razvoja. Postalo je jasno da je potreban ekonomski model koji će omogućiti dalji rast, ali istovremeno štititi životnu sredinu i unapređivati kvalitet života (Novaković et al., 2024).

Ključni korak u tom pravcu bilo je formulisanje koncepta „održivi razvoj“, koji je vremenom prihvaćen u naučnim krugovima, ali i među donosiocima odluka i poslovnim sektorom. Kao što je navedeno, prema Izveštaju Svetske komisije za životnu sredinu i razvoj iz 1987. godine, održivi razvoj se opisuje kao razvojni pristup koji omogućava da današnje potrebe budu zadovoljene, ali na način koji ne umanjuje mogućnosti budućih generacija da obezbede uslove za svoj život (WCED, 1987).

Održivi razvoj se tradicionalno posmatra kroz tri međusobno povezane dimenzije: ekonomsku, ekološku i društvenu. Ekonomska dimenzija ima poseban značaj jer obezbeđuje resurse neophodne za napredak ostalih komponenti održivosti. Ipak, samostalno oslanjanje na ekonomski rast nije dovoljno za postizanje održivog razvoja. Potrebno je istovremeno delovanje na svim nivoima održivosti i izgradnja ekonomskog sistema koji će omogućiti razvoj, vodeći računa o dobrobiti ljudi i očuvanju životne sredine (Tomaš-Simin et al., 2019).

---

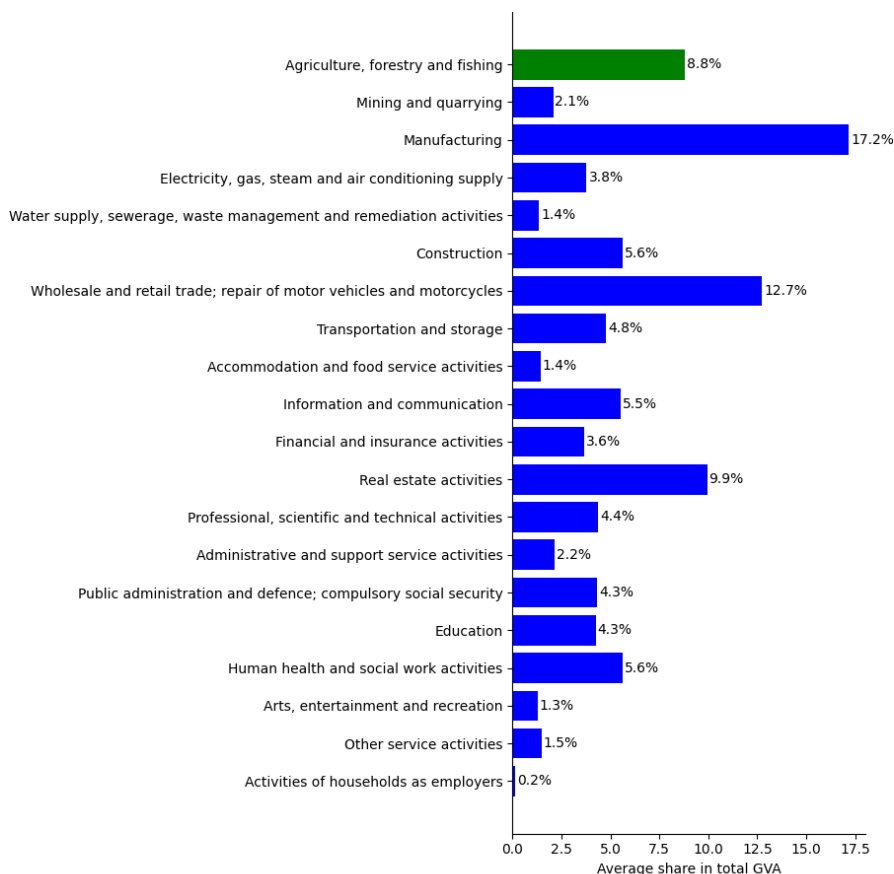
<sup>4</sup> Deo teksta uz modifikacije je preuzet iz radova: Novaković T., Tomaš Simin, M., Novaković, D., Mutavdžić, B. (2024). Analysis Of The Gross Added Value Of Agricultural Production In The Republic Of Serbia. *Ekonomika poljoprivrede*, 71(4), 1383-1399. doi:10.59267/ekoPolj24041383N i Tomaš Simin, M., Glavaš-Trbić, D., Miljatović, A., Despotović, J., & Novaković, T. (2025). Farm Sustainability Indicators—Exploring FADN Database. *Land*, 14(10), 1950. <https://doi.org/10.3390/land14101950>

## 5.1. Održiva poljoprivreda u Republici Srbiji

U okviru razmatranja održivog razvoja, posebnu pažnju zauzima sektor poljoprivrede zbog njegove snažne povezanosti sa prirodnim resursima, klimatskim uslovima i ruralnim zajednicama. Poljoprivreda je istovremeno izvor ekonomske aktivnosti, osnov obezbeđenja hrane i značajan činilac korišćenja zemljišta, vode i energije. Upravo zbog te višestruke uloge, promene u načinu upravljanja poljoprivrednom proizvodnjom imaju direktne posledice na ekološke procese, ekonomske performanse gazdinstava i kvalitet života stanovništva u ruralnim područjima.

Poljoprivreda predstavlja jedan od ključnih sektora privrede Republike Srbije, ne samo zbog svoje primarne funkcije u proizvodnji hrane i sirovina, već i zbog snažnog uticaja na ekonomske, socijalne i razvojne tokove zemlje. Kao osnovni segment primarnog sektora, poljoprivreda obezbeđuje sirovinску bazu za prehrambenu industriju, utiče na stabilnost snabdevanja stanovništva i zauzima značajno mesto u strukturi nacionalne ekonomije. Zbog svoje biološke prirode i osetljivosti na eksterne faktore, ovaj sektor ima specifičan položaj u odnosu na druge privredne aktivnosti, sa sporijim obrtom kapitala, nižom produktivnošću i izraženijim rizicima po prihod poljoprivrednih gazdinstava. Sve navedeno čini poljoprivredu delatnošću od strateškog značaja, posebno u kontekstu razvoja ruralnih područja, sprečavanja depopulacije i osiguravanja dugoročne prehrambene sigurnosti stanovništva.

Učešće poljoprivrede u ukupnoj bruto dodatoj vrednosti (BDV) Republike Srbije dodatno potvrđuje njenu ekonomsku važnost. U periodu 2007–2022. godine, prosečno učešće poljoprivredne proizvodnje u ukupnoj vrednosti BDV iznosilo je 8,8%, čime je ovaj sektor rangiran kao četvrta najznačajnija ekonomska aktivnost u zemlji, odmah iza prerađivačke industrije, trgovine i poslovanja nekretninama. Grafikon 3 prikazuje strukturu ostvarenog BDV prema privrednim delatnostima za period 2007-2022. godine u Republici Srbiji.



*Izvor: Novaković et al., 2025*

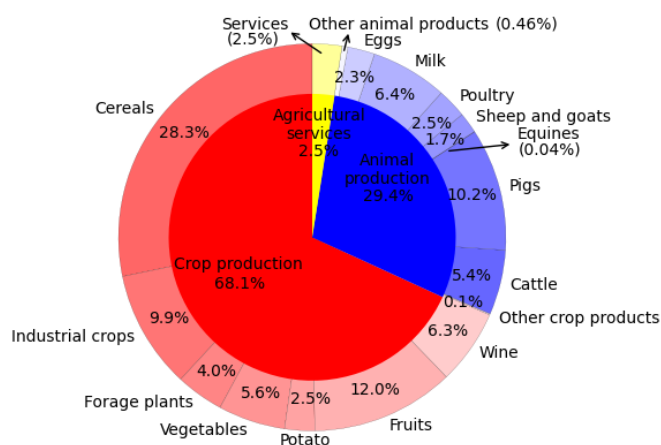
*Grafikon 3. Prosečno učešće vrednosti privrednih delatnosti u ukupnoj bruto dodatoj vrednosti (BDV) u periodu 2007–2022. u Republici Srbiji*

Važno je naglasiti da je doprinos poljoprivrede indirektno još veći, budući da prerađivačka industrija u velikoj meri zavisi od poljoprivrednih sirovina, dok poljoprivredni proizvodi učestvuju sa oko 19% u ukupnom izvozu Srbije. Takođe, poljoprivreda zapošljava blizu 14% radno sposobnog stanovništva, što je čini jednim od najvažnijih izvora zaposlenja u ruralnim mestima (Novaković et al., 2025).

Iako je učešće poljoprivrede u ukupnoj vrednosti BDV-a Republike Srbije postepeno smanjivano tokom posmatranog perioda, ovi trendovi pre svega odražavaju brži rast drugih sektora, a ne gubitak strateškog značaja same poljoprivrede. U poređenju sa zemljama Evropske unije, gde poljoprivreda prosečno učestvuje sa svega oko 2% u ukupnoj vrednosti BDV-a, vidljivo je

da sektor poljoprivrede u Srbiji ima znatno višu relativnu važnost, što ukazuje na njegovu ulogu u ukupnom ekonomskom razvoju zemlje. Slična situacija karakteristična je i za većinu zemalja Zapadnog Balkana, gde poljoprivreda tradicionalno predstavlja osnovu ekonomskih aktivnosti (Novaković et al., 2025).

Analiza strukture vrednosti poljoprivredne proizvodnje pokazuje da biljna proizvodnja ima dominantnu ulogu, učestvujući sa 68,1% u ukupnoj vrednosti poljoprivredne proizvodnje Srbije za period 2007-2022. godine. Unutar nje se posebno ističu ratarske kulture, pre svega žitarice, koje čine više od 28% ukupne vrednosti poljoprivredne proizvodnje, dok vrednost celokupne ratarske proizvodnje dostiže gotovo polovinu vrednosti celokupnog sektora poljoprivrede. Ovakva struktura jasno ukazuje na preovlađivanje ekstenzivnog modela proizvodnje, koji najčešće nije u skladu sa održivim principima poslovanja. S druge strane, stočarstvo učestvuje s oko 29% u ukupnoj vrednosti BDV-a poljoprivrede, pri čemu govedarstvo i svinjarstvo zajedno čine najveći deo te vrednosti. Oslonjenost na ekstenzivnu biljnu proizvodnju, kao i slaba vertikalna povezanost sa stočarskim sektorom, upućuju na nedovoljno iskorišćen razvojni potencijal poljoprivredne delatnosti (Novaković et al., 2025). Grafikon 4 predstavljen u nastavku daje uvid u strukturu vrednosti poljoprivredne proizvodnje u Republici Srbiji za period 2007-2022. godine.



*Izvor: Novaković et al., 2025*

*Grafikon 4. Struktura vrednosti poljoprivredne proizvodnje u periodu 2007–2022. godine u Republici Srbiji*

Uprkos strukturalnim ograničenjima, rezultati istraživanja potvrđuju da poljoprivreda ima snažan uticaj na ukupne ekonomske tokove zemlje. Biljna proizvodnja, a posebno ratarstvo, pokazuje visoko statistički značajan doprinos formiranju BDV-a poljoprivrede, dok stočarska proizvodnja, iako važna, ima skromniji individualni efekat. Ovakva konfiguracija ukazuje na to da Srbija raspolaže značajnim mogućnostima za unapređenje ekonomske vrednosti sektora, pre svega kroz jačanje stočarske proizvodnje, razvoj intenzivnih i diverzifikovanih sistema gajenja, ulaganja u voćarsku proizvodnju i vertikalnog povezivanja biljnih i stočarskih grana.

Sveukupno, poljoprivreda ostaje jedan od najvažnijih sektora privrede Republike Srbije, ne samo kao izvor hrane i zaposlenja, već i kao stub razvoja ruralnih zajednica, generator izvoza i strateški faktor ekonomske stabilnosti. Njena uloga u oblikovanju bruto dodate vrednosti, u strukturi proizvodnje i u društveno-ekonomskim procesima pokazuje da je poljoprivreda neizostavan element održivog razvoja Srbije.

Uopšteno govoreći, tradicionalni modeli intenzivne poljoprivrede, koji su tokom decenija počivali na visokoj upotrebi mineralnih đubriva, pesticida, vode i fosilnih goriva, doprineli su rastu proizvodnje, ali su istovremeno postavili ozbiljne izazove u pogledu degradacije zemljišta, gubitka

biodiverziteta i povećanja emisija gasova sa efektom staklene bašte. Ovakvi efekti jasno pokazuju da poljoprivreda ne može biti posmatrana samo kroz prizmu ekonomskih prinosa, već i kroz njen uticaj na ekosisteme i društvene zajednice. Time se potvrđuje potreba prelaska na održive prakse koje će omogućiti uravnotežen razvoj sektora.

Održiva poljoprivreda predstavlja upravo takav koncept. Pristup proizvodnji hrane koji je zasnovan na racionalnom korišćenju resursa, očuvanju prirodnih funkcija zemljišta i vode, zaštiti biodiverziteta i smanjenju negativnih uticaja na klimu. U praksi to podrazumeva primenu agroekoloških principa, diversifikaciju proizvodnje, smanjenje upotrebe hemijskih sredstava, unapređenje energetske efikasnosti i podsticanje cirkularnih modela u okviru gazdinstava, poput reciklaže materijala, korišćenja nusproizvoda i zatvaranja nutritivnih tokova (Gallardo, 2024).

Povezanost između održivog razvoja i održive poljoprivrede ogleda se u njihovim zajedničkim ciljevima:

1. obezbeđivanju ekonomske održivosti farmera;
2. očuvanju prirodnih resursa za buduće generacije i
3. jačanju socijalne stabilnosti ruralnih zajednica.

Kako bi se navedeni ciljevi u potpunosti ostvarili, neophodno je sagledati poljoprivredu u širem razvojnim kontekstu i usmeriti sektor ka modelima koji doprinose otpornosti gazdinstava, sigurnosti hrane i prilagođavanju klimatskim promenama (Pretty, 2008).

U tom smislu, održiva poljoprivreda predstavlja ključnu kariku u implementaciji sveukupnog koncepta održivog razvoja, jer se upravo na nivou gazdinstava odvija najveći deo interakcija između čoveka i prirodnih resursa. Kvalitet upravljanja tim resursima određuje ne samo trenutnu produktivnost, već i dugoročnu sposobnost poljoprivrede da odgovori na rastuće potrebe stanovništva, uz očuvanje prirodnog kapitala na kojem počiva čitav sistem proizvodnje hrane.

## 5.2. Održivi razvoj poljoprivrednih gazdinstava

Održivi razvoj poljoprivrednih gazdinstava predstavlja jedan od ključnih izazova savremenih poljoprivrednih i ruralnih politika, naročito u zemljama u razvoju poput Republike Srbije. Imajući u vidu da su poljoprivredna

gazdinstva osnovni nosioci poljoprivredne proizvodnje, ali i stubovi ekonomskog i demografskog opstanka ruralnih zajednica, održivost njihovog funkcionisanja ne posmatra se samo kao tehničko pitanje povećanja produktivnosti ili socijalno pitanje ruralnog života, već kao integrisani razvojni okvir u kojem se istovremeno moraju uravnotežiti ekonomske performanse, ekološka odgovornost i socijalna stabilnost.

Sa teorijskog stanovišta, održiva poljoprivreda i održivi razvoj gazdinstava zasnivaju se na sposobnosti sistema da istovremeno obezbedi dovoljnu količinu hrane, stabilne ekonomske prihode, racionalno korišćenje resursa i očuvanje ekosistema za buduće generacije. U relevantnoj literaturi, posebno u evropskim okvirima, održivi razvoj se obično razmatra kroz tri međusobno povezane dimenzije: ekonomsku, ekološku i socijalnu. Ove dimenzije se na nivou poljoprivrednih gazdinstava manifestuju kroz specifične indikatore kao što su: ekonomski rezultat gazdinstva, njegovu sposobnost da koristi resurse bez degradacije zemljišta i biodiverziteta, te demografsku vitalnost, socijalnu uključenost i kvalitet života članova domaćinstva. U teorijskom smislu, održivost gazdinstava podrazumeva njihovu sposobnost da dugoročno opstanu u tržišnim uslovima, da se prilagode ekonomskim i klimatskim šokovima kao i da ostvare dovoljan nivo produktivnosti i dohotka koji može da nadoknadi oportunitetne troškove rada, kapitala i zemljišta (Tomaš Simin et al., 2025).

Pored navedenog, bitno je istaći da se ekonomska održivost gazdinstava može sagledati kroz koncept ekonomske održivosti u širem smislu (*engl. economic sustainability*) i koncept ekonomske održivosti u užem smislu (*economic viability*). Naime, ekonomska održivost u širem smislu odnosi se na ukupni raspoloživi dohodak gazdinstva, uključujući i prihode ostvarene izvan poljoprivrede, dok se ekonomska održivost u užem smislu odnosi na sposobnost gazdinstva da iz sopstvene poljoprivredne aktivnosti stvori dovoljnu vrednost da nadoknadi oportunitetne troškove rada, kapitala i zemljišta.

Drugi pristup posebno je relevantan za analizu održivog razvoja gazdinstava, jer se fokusira na dugoročnu sposobnost farme da opstane isključivo oslanjajući se na sopstvene resurse. Ukoliko gazdinstvo nije u stanju da generiše prihod koji nadmašuje oportunitetne troškove, ono zapravo funkcioniše ispod praga održivosti, što na duži rok vodi smanjenju investicija,

nemogućnosti modernizacije i odlasku radne snage iz sektora (Miljatović et al. 2025).

Međutim, ekološka dimenzija održivog razvoja dodatno komplikuje analizu održivosti poljoprivrednih gazdinstava. Savremena poljoprivreda često je zasnovana na intenzivnom korišćenju resursa, što dovodi do degradacije zemljišta, erozije, zagađenja voda i gubitka biodiverziteta. Održiva poljoprivredna gazdinstva, prema ovom pristupu, moraju da upravljaju zemljištem i ostalim resursima tako da se istovremeno čuva prirodni kapital, poboljšava otpornost proizvodnih sistema na klimatske promene i obezbeđuje dugoročna stabilnost proizvodnje. S tim u vezi, u poslednje tri decenije značajno se povećala naučna i politička pažnja usmerena na održivo upravljanje zemljištem, posebno kroz primenu agroekoloških i konzervacijskih praksi koje smanjuju negativne uticaje na životnu sredinu i doprinose očuvanju produktivnosti resursa na duži rok.

Socijalna dimenzija održivosti poljoprivrednih gazdinstava odnosi se na demografske procese, kvalitet života na selu, obrazovanje poljoprivrednika, generacijski transfer znanja i motivisanost mladih da ostanu u poljoprivredi. Starosna struktura vlasnika gazdinstava jedan je od ključnih indikatora. U Srbiji je, kao i u većem delu Evrope, prosečna starost nosilaca gazdinstava veoma visoka, što ugrožava dugoročni razvoj sektora i smanjuje kapacitet gazdinstava da prihvate inovacije, posebno imajući u vidu da mlađi poljoprivredni proizvođači postižu bolje ekonomske rezultate i brže usvajaju nove tehnologije, što direktno utiče na održivost njihovih gazdinstava i stabilnost celokupnog poljoprivrednog sektora.

Kada se sve tri dimenzije posmatraju zajedno, postaje jasno da održivost gazdinstava nije statičan koncept, već dinamična sposobnost prilagođavanja. Gazdinstva se suočavaju sa tržišnim rizicima, klimatskim ekstremima, promenama u potrošačkim navikama, rastućim zahtevima za kvalitetom hrane i pritiscima regulatornog okruženja. Održivo gazdinstvo je ono koje može da upravlja ovim rizicima, da diverzifikuje proizvodnju, da koristi inovacije i da na efikasan način upravlja resursima. U tom smislu, održivi razvoj predstavlja okvir koji povezuje ekonomske performanse sa ekološki odgovornim upravljanjem i socijalnom stabilnošću (Tomaš Simin et al., 2025).

### ***5.2.1. Indikatori održivosti poljoprivrednih gazdinstava***

Prema dostupnoj literaturi, indikatori održivosti poljoprivrednih gazdinstava grupišu se tako da omoguće sveobuhvatnu procenu performansi gazdinstava i njihovog uticaja na ruralni razvoj. Prema jednom dokumentu, pokazatelji se dele na:

- (i) ekonomske indikatore, koji obuhvataju profitabilnost, likvidnost, stabilnost i produktivnost;
- (ii) ekološke indikatore, poput gustine stoke, emisija gasova sa efektom staklene bašte, upotrebe đubriva i pesticida, potrošnje energije i vode te mera biodiverziteta i
- (iii) socijalne indikatore, koji se odnose na starost, obrazovanje, iskustvo i obuke menadžera gazdinstava.

Ekonomski indikatori održivosti poljoprivrednih gazdinstava predstavljaju osnovu za procenu njihove dugoročne sposobnosti da opstanu na tržištu, nadoknade oportunitetne troškove sopstvenih resursa i generišu stabilan dohodak za svoje članove. U literaturi se najčešće izdvajaju pokazatelji profitabilnosti, efikasnosti i finansijske stabilnosti, pri čemu posebno mesto zauzimaju neto dohodak gazdinstva, koeficijent obrta imovine i ekonomska veličina gazdinstva. Neto dohodak omogućava procenu stvarne finansijske snage gazdinstva, ali svoju punu analitičku vrednost dobija tek kada se uporedi sa oportunitetnim troškovima rada, kapitala i zemljišta, čime se utvrđuje da li gazdinstvo ostvaruje tzv. ekonomsku vitalnost.

Literatura efikasnost korišćenja resursa meri na različite načine. Jednostavnije preko koeficijenta obrta imovine, koji ukazuje koliko prihoda gazdinstvo može da ostvari po jedinici uloženog kapitala, pri čemu viša vrednost ukazuje na bolju održivost. Kompleksniji način podrazumeva primenu DEA ili SFA metode koje se zasnivaju na matematičkom programiranju, odnosno ekonometrijskom modeliranju. Veličina gazdinstva takođe igra važnu ulogu, jer veća gazdinstva često ostvaruju više prihode, bolju produktivnost i efikasniju alokaciju resursa. Pored navedenog, kao relevantni indikatori navode se i diverzifikacija proizvodnje, stanje duga i udeo subvencija u ukupnim prihodima.

Sa ekološkog stanovišta, koncept se oslanja na PSR (Pressure–State–Response) okvir OECD-a, prema kojem pritisci poljoprivrede utiču na stanje životne sredine, što dalje utiče na reakcije aktera, odnosno poljoprivrednih proizvođača, države i potrošača. Indikatori pritiska uključuju gustinu stoke, upotrebu mineralnih đubriva i pesticida, potrošnju energije i vode, kao i emisije gasova sa efektom staklene bašte. Indikatori stanja obuhvataju različite mere biodiverziteta (npr. indeksi Simpson ili Shannon), dok indikatori odgovora uključuju organsku proizvodnju ili učešće u agro-ekološkim merama.

Na primer, gustina stoke (broj uslovnih grla po hektaru korišćene poljoprivredne površine) predstavlja važan pokazatelj ekološke održivosti jer utiče na emisije metana i azot-oksida, koje potiču iz enterične fermentacije i upravljanja stajnjakom. Upotreba mineralnih i organskih đubriva takođe je ključna, s obzirom na to da preko polovine unetog azota završava kao gubitak u životnu sredinu, doprinoseći eutrofikaciji površinskih i podzemnih voda.

Upotreba pesticida, koja može negativno uticati na biološku raznovrsnost u zemljištu i iznad njega, takođe je široko primenjivan indikator ekološke održivosti. Poljoprivreda je odgovorna za približno 70% globalne potrošnje slatke vode, zbog čega se potrošnja vode ubraja među centralne indikatore životne sredine. Potrošnja energije, uključujući gorivo i električnu energiju, još je jedan merni instrument u cilju praćenja energetske performansi gazdinstava.

Iako se socijalna dimenzija održivosti najsporije razvija u literaturi, ona je važna za razumevanje dugoročne vitalnosti ruralnih područja. Indikatori uključuju starosnu strukturu upravljača, obrazovanje, radno iskustvo, obuke i opšti kvalitet života u ruralnim zajednicama. Ovi pokazatelji imaju poseban značaj jer većinu gazdinstava u Evropi čine porodična gazdinstva, koja dominiraju po kapacitetu i površinama koje obrađuju.

Socijalni indikatori održivosti poljoprivrednih gazdinstava od ključnog su značaja jer odražavaju sposobnost ruralnih zajednica da ostanu vitalne, demografski stabilne i društveno kohezivne. Oni obuhvataju karakteristike nosilaca gazdinstava, poput starosti, nivoa obrazovanja, stručnih veština i radnog iskustva, jer upravo ove osobine određuju kapacitete za usvajanje inovacija, upravljanje rizicima i dugoročno planiranje razvoja. Posebno se ističe problem starenja populacije u poljoprivredi, budući da starija gazdinstva

ređe investiraju u nove tehnologije i teže se prilagođavaju promenama na tržištu i klimatskim uslovima.

Nasuprot tome, uključivanje mladih u sektor i unapređenje njihovog pristupa obrazovanju i savetodavnim službama snažno doprinosi socijalnoj održivosti, jer mladi poljoprivrednici pokazuju veću sklonost ka diverzifikaciji, digitalizaciji i održivim praksama. Socijalni indikatori takođe obuhvataju kvalitet života na selu, pristup zdravstvenim i obrazovnim uslugama, uređenost infrastrukture, položaj žena u poljoprivredi i stepen društvene uključenosti gazdinstava. Ovi elementi zajedno određuju da li ruralna područja mogu zadržati stanovništvo, privući nove generacije farmera i obezbediti stabilnost poljoprivrednog sektora u dugom roku, čime socijalna održivost postaje ključni preduslov ukupne održivosti gazdinstava.

Generalno posmatrano, indikatori održivosti poljoprivrednih gazdinstava predstavljaju ključni analitički okvir za razumevanje sposobnosti poljoprivrede da istovremeno obezbedi ekonomski opstanak, očuva prirodne resurse i doprinese vitalnosti ruralnih zajednica. Njihova snaga leži u tome što povezuju različite dimenzije razvoja, od profitabilnosti i efikasnosti korišćenja resursa, preko zaštite zemljišta, vode i biodiverziteta, do društvene stabilnosti i kvaliteta života, u jednu koherentnu celinu koja omogućava donošenje smislenih poslovnih i političkih odluka.

Korišćenjem adekvatno izabranih ekonomskih, ekoloških i socijalnih pokazatelja moguće je identifikovati slabosti i potencijale gazdinstava, usmeriti intervencije agrarne politike i pratiti efekte primenjenih mera tokom vremena. Time indikatori održivosti postaju ne samo tehnički instrument procene, već i strateški alat koji oblikuje budućnost poljoprivrede zasnovane na ravnoteži proizvodnje, odgovornom upravljanju resursima i jačanju ruralnih zajednica.

### ***5.2.2. Održivi razvoj poljoprivrednih gazdinstava u Republici Srbiji***

Empirijski rezultati za Srbiju pokazuju da je struktura održivosti gazdinstava izrazito heterogena. U posmatranom sedmogodišnjem periodu (2015–2021), poljoprivredna gazdinstva u Srbiji u proseku dostižu prag ekonomske održivosti, ali se taj rezultat značajno razlikuje po tipovima proizvodnje. Najviši nivo održivosti zabeležen je kod ratarstva, dok su najugroženija

gazdinstva u sektoru ekstenzivnog stočarstva, posebno onog zasnovanog na ispaši.

Ovakva struktura održivosti neretko odražava strukturne karakteristike poljoprivredne proizvodnje. Ratarstvo je dominantno, kapitalno intenzivnije, oslanja se na relativno visoku produktivnost i često koristi veće površine zemljišta, dok su stočarska gazdinstva posebno u brdsko-planinskim područjima opterećena višim troškovima proizvodnje, manjim obimom i slabijom infrastrukturom. To objašnjava zašto je dugoročna održivost posebno niska upravo kod gazdinstava koje se oslanjaju na tradicionalne metode ispaše.

Osim razlika prema tipu poljoprivredne proizvodnje, rezultati istraživanja pokazuju da na održivost presudno utiče i veličina gazdinstva. Veća gazdinstva, sa snažnijom imovinskom osnovom, efikasnije koriste resurse i postižu više nivoe ekonomskog učinka, dok su manja gazdinstva osetljivija na rizike, tržišne oscilacije i promene politika. Pored navedenog, rezultati istraživanja pokazuju da imovinska snaga i veličina gazdinstva u Srbiji predstavljaju jedan od najsnažnijih determinanti dugoročne održivosti. Ujedno, zapaženo je da gazdinstva koja postižu brži obrt imovine imaju veću verovatnoću da dostignu prag ekonomske održivosti, što je u skladu sa rezultatima evropskih istraživanja. Prethodno navedeno ukazuje na to da održivi razvoj poljoprivrednih gazdinstava nije moguć bez racionalnog upravljanja imovinom, optimalne alokacije resursa i adekvatne poslovne organizacije.

U okviru održivosti poljoprivrednih gazdinstava, značajan izazov predstavlja i fragmentiranost zemljišta. Srbija ima jedan od najfragmentiranijih zemljišnih sistema u Evropi, što otežava ekonomsku i ekološku održivost proizvodnje. Mala i prostorno nepovezana gazdinstva imaju veću potrošnju goriva, više vremena provedenog u logistici i manju efikasnost mašina. Ovaj problem dodatno utiče na ekonomske performanse gazdinstava i smanjuje njihov investicioni potencijal. Istraživanja pokazuju da gazdinstva sa većim i kompaktnijim parcelama ostvaruju viši nivo ekonomske održivosti i bolje upravljaju resursima, jer mogu primeniti tehnike koje zahtevaju veće obradive površine, poput precizne poljoprivrede i konzervacijskih tehnologija.

Ekološka održivost gazdinstava u Srbiji takođe pokazuje visok stepen heterogenosti. Zemljište u Srbiji suočava se sa brojnim izazovima, uključujući eroziju, degradaciju, gubitak organske materije i posledice neadekvatnog

upravljanja u prošlosti. Praksa intenzivnog korišćenja mineralnih đubriva, preoravanja livada, degradacije pašnjaka i visoke zavisnosti od fosilnih goriva dovodi do smanjene produktivnosti zemljišta, gubitka biodiverziteta i povećanih emisija gasova sa efektom staklene bašte. U tom kontekstu, gazdinstva koja primenjuju agroekološke principe, kao što su smanjena obrada, racionalno đubrenje, zaštita zemljišta i očuvanje biodiverziteta, postižu dugoročno bolje rezultate i pokazuju viši stepen ekološke stabilnosti. Primena održivih praksi direktno utiče na otpornost gazdinstava, što se posebno vidi u uslovima klimatskih promena koje pogađaju Srbiju kroz suše, toplotne talase i nepredvidive padavine.

Socijalna dimenzija održivosti gazdinstava često se posmatra kroz starosnu strukturu poljoprivrednika i njihove sposobnosti da usvajaju inovacije. Naime, stariji donosioci odluka na gazdinstvima, koji čine značajan deo ukupnog broja u Srbiji, često su manje spremni da uvide tehnološke promene, diversifikuju proizvodnju ili koriste nove oblike upravljanja rizicima. S druge strane, mladi poljoprivrednici, pokazuju veću spremnost za tehnološku i organizacionu modernizaciju, što direktno doprinosi njihovoj održivosti. Napuštanje poljoprivredne delatnosti kod mlađih generacija predstavlja veliki izazov, jer smanjuje demografsku vitalnost ruralnih područja i otežava prenos znanja i modernizaciju sektora (Miljatović et al. 2025).

Takođe, permanentna edukacija i obrazovanje predstavljaju ključni stub socijalne dimenzije održivosti poljoprivrednih gazdinstava, jer direktno utiču na sposobnost farmera da usvajaju inovacije, prilagođavaju se promenama u okruženju i donose svrsishodne poslovne odluke. Viši nivo obrazovanja povezan je sa većom spremnošću za primenu novih tehnologija, modernih upravljačkih praksi i diverzifikacije aktivnosti, što povećava ekonomske performanse i dugoročnu stabilnost gazdinstava. Istovremeno, edukovani poljoprivrednici lakše pristupaju savetodavnim službama, projektima podrške i programima ruralnog razvoja, čime se jača njihova integrisanost u institucije i zajednicu. Na taj način, obrazovanje postaje ne samo instrument unapređenja produktivnosti, već i osnova socijalne kohezije, veće participacije u zajednici i dugoročne održivosti ruralnog društva.

Dalje razmatranje održivosti poljoprivrednih gazdinstava zahteva dublju analizu faktora koji određuju njihov dugoročni razvojni potencijal, kao i mehanizam putem kojih ekonomske, ekološke i socijalne dimenzije

međusobno utiču jedna na drugu. Savremena literatura ističe da održivost gazdinstava ne treba posmatrati kao stanje, već kao proces koji podrazumeva kontinuirano prilagođavanje promenama u okruženju, pri čemu se farmeri suočavaju sa brojnim rizicima: klimatskim, tržišnim, strukturnim i institucionalnim. Upravo je ova sposobnost adaptacije, ključni preduslov za održivo upravljanje zemljištem i dugoročnu sigurnost proizvodnje, naročito u regionima koji su izloženi degradaciji resursa i klimatskim ekstremima (Tomaš Simin et al., 2025).

S obzirom na to da se poljoprivredna gazdinstva u Srbiji većinom ubrajaju u sektore sa srednjim ili visokim rizikom, neophodno je sagledati održivost kao sposobnost gazdinstva da uspešno upravlja neizvesnošću. Nestabilnost tržišta, oscilacije u cenama inputa i proizvoda, povećanje troškova energije i sve češće klimatske nepogode utiču na volatilnost prihoda i ograničavaju mogućnosti za investicije. Upravo volatilnost prihoda objašnjava dobar deo razlika u održivosti između tipova proizvodnje. Gazdinstava sa stabilnim prihodima, kao što su ona na kojima se pretežno organizuje ratarska proizvodnja, lakše opstaju na tržištu, dok stočarska gazdinstva, naročito ona sa malim obimom proizvodnje, mnogo teže amortizuju šokove.

Dodatno, važno je naglasiti da održiva gazdinstva ne zavise samo od karakteristika poljoprivrednih gazdinstava i poljoprivrednih proizvođača, već i od širih socioekonomskih uslova. Infrastruktura, pristup tržištima, dostupnost savetodavnih usluga, transportna povezanost, kvalitet ruralnih institucija i intenzitet ruralno-urbanih interakcija utiču na sposobnost gazdinstava da generišu stabilan prihod i unaprede proizvodnju. U delu Srbije gde su prisutni nepovoljni infrastrukturni uslovi, gazdinstva imaju nižu efikasnost i nižu verovatnoću da dostignu prag ekonomske održivosti (Miljatović et al., 2025).

Još jedna važna dimenzija održivosti jeste inovacioni kapacitet poljoprivrednih gazdinstava. Gazdinstva koja koriste digitalne alate, preciznu poljoprivredu, nove sorte, racionalne tehnike đubrenja i optimizovane sisteme upravljanja često imaju znatno bolje rezultate od gazdinstava koja se oslanjaju na tradicionalne metode. Poljoprivredna gazdinstva koja koriste inovativne prakse imaju veću verovatnoću da ostvare viši nivo dohotka i da dostignu prag ekonomske održivosti. Inovacije koje doprinose očuvanju zemljišta (smanjena

obrađa, pokrovni usevi, diverzifikacija) imaju dvostruki efekat, povećavaju produktivnost i čuvaju resurse.

U kontekstu klimatskih promena, otpornost gazdinstava dobija na posebnom značaju. Klimatske promene utiču na čitav sistem proizvodnje, od dužine vegetacionog perioda, preko rasporeda padavina, do pojave bolesti i štetočina. Održiva gazdinstva su ona koja mogu prilagoditi svoje proizvodne sisteme novim uslovima, bilo kroz promenu strukture setve, uvođenje tolerantnijih sorti, unapređenje navodnjavanja ili primenu tehnologija koje povećavaju efikasnost korišćenja inputa. S tim u vezi, otpornost nije samo ekološki, već i ekonomski koncept, jer gazdinstva koja su otpornija brže se oporavljaju od šokova i imaju stabilniji prihod u nestabilnim uslovima (Tomaš Simin et al., 2025)

S druge strane, održivost poljoprivrednih gazdinstava zavisi i od njihovog položaja u lancu vrednosti. Gazdinstva koja su integrisana u lokalne i regionalne lance snabdevanja imaju stabilnije tržište i bolje cene. Direktna prodaja, kratki lanci snabdevanja, zadrugarstvo i ugovorna proizvodnja smanjuju rizik od fluktuacija i omogućavaju bolju pregovaračku poziciju farmera. Međutim, u Srbiji je učešće gazdinstava u organizovanim lancima vrednosti relativno nisko, što smanjuje konkurentnost i održivost sektora. Može se reći da nedovoljna integracija u lance snabdevanja predstavlja jedan od ključnih izazova za održivi razvoj poljoprivrede na Zapadnom Balkanu.

Zaključno, održivost poljoprivrednih gazdinstava u Srbiji može se definisati kao dinamičan proces balansiranja ekonomskih, ekoloških i socijalnih zahteva u uslovima strukturnih izazova, demografskih promena i klimatskih rizika. Održiva poljoprivredna gazdinstva ne samo da doprinose stabilnosti prehrambenog sistema, već predstavljaju i osnov za razvoj vitalnih, produktivnih i ekološki odgovornih ruralnih zajednica.

### 5.3. Održivi razvoj i agrarna politika

Održivi razvoj poljoprivrednih gazdinstava nezamisliv je bez doprinosa agrarne politike. Poljoprivredna politika svojim merama utiče na stabilnost prihoda, investicione odluke, upravljanje rizicima i pristup tržištu. Ipak, subvencije mogu imati i pozitivne i negativne efekte na održivost gazdinstava. Kada doprinose većoj sigurnosti, predvidljivosti i planiranju proizvodnje, subvencije povećavaju ekonomske performanse i dugoročno jačaju održivost.

Međutim, ukoliko se zasnivaju na neefikasnim mehanizmima i nedovoljnom targetiranju, posebno kod manjih gazdinstava, mogu uticati na pasivnost, manjak inovacija ili neefikasno korišćenje resursa. Samim tim, potrebno je da politika bude usmerena ka podršci produktivnosti, inovacijama, ulaganjima u stočarsku proizvodnju, kao i podsticanju ekološki prihvatljivih praksi.

Agrarna politika oblikuje održivost poljoprivrednih gazdinstava pre svega kroz ekonomske podsticaje i institucije koje utiču na ponašanje poljoprivrednih proizvođača. Direktna plaćanja, subvencije za inpute, investicione mere, kreditni programi i mehanizmi osiguranja rizika stvaraju okvir u kojem se donose ključne odluke o obimu proizvodnje, izboru kultura, metodama upravljanja zemljištem i stepenu diversifikacije. Ove mere često deluju snažnije od tržišnih signala, jer ublažavaju rizike i utiču na isplativost pojedinih tehnologija i sistema proizvodnje. Međutim, mnoge studije upozoravaju da subvencije usmerene isključivo na povećanje proizvodnje, bez ekoloških i socijalnih kriterijuma, mogu proizvesti dugoročno negativne efekte, od prekomerne upotrebe resursa do gubitka tradicionalnih praksi upravljanja zemljištem (Tilman, 1999; OECD, 2025).

U tom kontekstu posebno je važna Zajednička agrarna politika Evropske unije (CAP), koja se, kroz proces višedecenijske reforme, transformisala iz politike koja je podsticala rast proizvodnje ka politici koja intenzivno promoviše održivost. Uvođenjem "zelene arhitekture" CAP-a, agroekoloških mera, ekoloških šema, ograničenja upotrebe pesticida i obaveze održavanja zemljišta u dobrom stanju, EU je institucionalizovala mehanizme koji ekonomske podsticaje vezuju za ekološke rezultate. Ovakav pristup jasno pokazuje kako agrarna politika može usmeravati gazdinstva ka praksi koja istovremeno povećava otpornost na klimatske rizike, čuva zemljište i poboljšava biodiverzitet, i to bez narušavanja ekonomske stabilnosti poljoprivrednih proizvođača.

Agrarna politika utiče na održivost i kroz upravljanje rizicima. Poljoprivreda je izložena klimatskim šokovima, tržišnim oscilacijama, bolestima i volatilnosti cena inputa. U okviru dobro dizajniranih politika, osiguranje, garantni fondovi, subvencionisane kamate i instrumenti za upravljanje rizikom doprinose smanjenju ranjivosti gazdinstava. Meuwissen et al. (2019) ističu da su sistemi podrške rizicima jedan od najvažnijih faktora dugoročne održivosti i otpornosti sektora, jer farmerima omogućavaju da investiraju, uvode

inovacije i preuzimaju rizike koji su nužni za razvoj. Bez ovakvih mehanizama, gazdinstva su prinuđena da donose konzervativne odluke koje smanjuju produktivnost i sprečavaju prelazak na održive prakse.

Uticaj agrarne politike posebno je snažan u oblasti upravljanja zemljištem. Mnoge prakse koje doprinose ekološkoj održivosti kao što su smanjena obrada, pokrovni usevi, diverzifikacija plodoreda, organska materija, agrošumarstvo i sl., zahtevaju određeni nivo ekonomske sigurnosti i dugoročni horizont planiranja. Bez podrške države ili bez dovoljno snažne tržišne vrednosti ekosistemskih usluga, poljoprivredni proizvođači nemaju motivaciju da primenjuju prakse čiji efekti postaju vidljivi tek nakon nekoliko godina. Stoga su agroekološke mere efikasne samo kada ih agrarna politika čini finansijski atraktivnim i institucionalno dostupnim (Reganold & Wachter, 2016).

Socijalna dimenzija održivosti takođe je duboko isprepletana sa agrarnom politikom. Demografski trendovi, obrazovanje farmera, uključenost mladih i pristup znanju u velikoj meri određuju sposobnost gazdinstava da se inoviraju i dugoročno opstanu. Naime, gazdinstva kojima upravljaju obrazovani i mlađi poljoprivrednici ne samo da us produktivnija, već su i sklonija ekološkim praksama i inovacijama. Agrarne politike koje podstiču ulazak mladih u sektor, kao što su *start-up* grantovi, poreske olakšice i programi mentorstva, imaju značajan uticaj na revitalizaciju ruralnih područja i socijalnu održivost. Bez ovakvih politika, ruralni prostor ostaje demografski osiromašen, što direktno ugrožava budućnost celokupnog sistema poljoprivrede.

Jedan od ključnih izazova odnosa između agrarne politike i održivosti jeste činjenica da loše dizajnirane politike mogu stvoriti zavisnost od subvencija, narušiti tržišne signale ili čak podstaći prakse koje vode degradaciji resursa. Ističe se da subvencije koje su lišene ekoloških kriterijuma često rezultiraju intenziviranjem proizvodnje i degradacijom zemljišta, što je suprotno ciljevima održive poljoprivrede. S druge strane, politike koje se fokusiraju isključivo na ekološke ciljeve, a zanemaruju ekonomske realnosti farmera, često nailaze na otpor i imaju slabu implementaciju. Stoga je ključ održivosti u uspostavljanju balansirano pristupa koji prepoznaje međusobnu zavisnost ekonomskih, ekoloških i socijalnih ciljeva OECD (2025).

Perspektiva Srbije dodatno potvrđuje složenost veze između agrarne politike i održivosti. Mala, fragmentirana gazdinstva, nizak nivo investicija, ograničen pristup kapitalu i starenje populacije nose izazove koji se ne mogu prevazići isključivo tržišnim mehanizmima. Nacionalna agrarna politika mora istovremeno podstaći ekonomsku produktivnost, modernizaciju stočarstva, očuvanje zemljišta i revitalizaciju ruralnih zajednica. Brojna istraživanja ukazuju na to da je napredak moguć samo ako se investicione mere, edukacija farmera, podsticaji za mlade i ekološke prakse posmatraju kao integralni elementi jedinstvene strategije održivog razvoja. To znači da agrarna politika ne sme biti skup nepovezanih intervencija, već sistemski okvir koji omogućava farmerima da prepoznaju dugoročne koristi održivih praksi i da ih realno implementiraju u proizvodnji (Bogdanov, 2007; Tomaš-Simin et al, 2025).

Upravo iz tog razloga savremena teorija agrarne politike sve više naglašava potrebu za integrisanim modelima koji povezuju inovacije, znanje, upravljanje rizicima, očuvanje prirodnih resursa i razvoj ruralnih zajednica. Ovakvi modeli prepoznaju da poljoprivredna gazdinstva imaju različite kapacitete i potrebe, te da jedinstvene politike ne mogu adekvatno odgovoriti na izazove heterogenih sistema. Diferencirani pristupi, posebno oni koji ciljaju mlade, ekološki osvešćene i tržišno inovativne poljoprivrednike, doprinose stvaranju okruženja u kojem održivi razvoj postaje realna perspektiva, a ne normativni ideal.

U celini posmatrano, veza između agrarne politike i održivosti poljoprivrednih gazdinstava predstavlja jednu od najsloženijih tema savremene agrarne ekonomije. Ona zahteva razumevanje interakcija između ekonomskih podsticaja, ekoloških ograničenja i socijalnih procesa. Naučna literatura jasno pokazuje da održivost nije rezultat pojedinačnih politika, već koherentnog i dugoročnog institucionalnog dizajna koji stvara uslove da farmeri biraju prakse koje su istovremeno racionalne sa ekonomskog stanovišta, odgovorne prema prirodi i korisne za ruralnu zajednicu. Agrarna politika, kada je usklađena sa ciljevima održivog razvoja, postaje snažan instrument transformacije poljoprivrede u stabilan, otporan i pravedan sistem koji osigurava budućnost ne samo poljoprivrednih proizvođača, već i čitavog društva.

### ***5.3.1. Indikatori održive agrarne politike***

Subvencije predstavljaju jedan od najvažnijih ekonomskih instrumenata agrarne politike i imaju direktan uticaj na održivost poljoprivrednih gazdinstava. Kao eksterni faktor, koji je van kontrole samih proizvođača, subvencije deluju na stabilnost prihoda, smanjenje rizika i dugoročnu održivost farmi. Zbog toga se u literaturi i empirijskim istraživanjima često posmatraju kao ključan indikator ekonomske održivosti, posebno u zemljama u kojima gazdinstva imaju ograničen pristup kapitalu ili su izložena značajnim tržišnim oscilacijama. Subvencije se najčešće evidentiraju kao deo direktnih plaćanja za poljoprivredne aktivnosti, kao i kroz investicione podsticaje, što omogućava njihovu jasnu kvantifikaciju i uključivanje u modele ocene održivosti.

Kao indikator održivosti, subvencije se najčešće izražavaju kroz njihov udeo u ukupnom prihodu gazdinstva ili kroz odnos isplaćenih subvencija prema vrednosti proizvodnje. Ovi pokazatelji omogućavaju procenu u kojoj meri gazdinstvo zavisi od državne podrške i da li subvencije doprinose ili narušavaju ekonomsku održivost. Pozitivan efekat subvencija ogleda se pre svega u povećanju finansijske stabilnosti. Naime, one omogućavaju sigurnije planiranje proizvodnje, amortizuju tržišne šokove i smanjuju verovatnoću prestanka proizvodnih aktivnosti, naročito kod malih i srednjih porodičnih gazdinstava. Ova stabilizujuća uloga podsticaja posebno je važna u sektorima sa visokim rizicima ili nižom profitabilnošću, gde subvencije mogu biti ključne za opstanak.

Međutim, istraživanja pokazuju da efekat subvencija nije jednoznačan. U određenim slučajevima, visok oslonac na subvencije može ukazivati na lošu produktivnost, nisku tržišnu konkurentnost ili strukturne slabosti gazdinstva, što ukazuje na ograničenu održivost u odsustvu državne podrške. Neke studije ističu da subvencije, posebno kod malih i manje tržišno orijentisanih farmi, mogu dovesti do neefikasnosti, smanjene motivacije za inovacije i dugoročne zavisnosti od pomoći države. Zbog toga se u oceni održivosti preporučuje analiza ekonomskih pokazatelja sa i bez uključivanja subvencija, kako bi se preciznije utvrdilo stvarno ekonomsko stanje i otpornost gazdinstva (Tomaš-Simin et al, 2025).

U savremenim analizama održivosti, subvencije se često uključuju kao posebna varijabla u ekonometrijskim modelima, naročito u panel regresijama

koje prate promene u dimenziji vremena. Na ovaj način se procenjuje njihov marginalni doprinos ekonomskom rezultatu i dugoročnoj održivosti. U mnogim evropskim studijama nivo subvencija predstavlja standardnu komponentu procene, jer jasno odražava intenzitet agrarne politike i njenu usklađenost sa ciljevima održivog razvoja, uključujući pravedan prihod, stabilnost ruralnih zajednica i održivo upravljanje resursima. Time subvencije postaju ne samo finansijski podsticaj, već i indirektan signal javnih politika o prioritetima u poljoprivredi i ruralnom razvoju.

Tabela 10 predstavljena u nastavku daje pregled načina na koje različita istraživanja koriste subvencije kao indikator održivosti poljoprivrednih gazdinstava, odnosno kako su ekonomske mere agrarne politike uključene u modele procene održivosti. Tabela prikazuje da su u gotovo svim analiziranim studijama subvencije posmatrane kao ključna varijabla kojom se meri uticaj agrarne politike, pri čemu se njihov efekat procenjuje kroz različite odnose i učešća u ekonomskim pokazateljima gazdinstava.

Prva grupa autora koristi učešće subvencija u ukupnom prihodu kao individualnu varijablu u regresionim modelima. Ovo omogućava procenu u kojoj meri prihodi gazdinstva zavise od državne podrške i da li subvencije doprinose ekonomskoj održivosti ili stvaraju zavisnost od spoljne pomoći.

*Tabela 10. Subvencije kao indikator održivosti*

| <b>Reference</b>                                     | <b>Subvencije kao indikator održivosti ili varijabla u modelu procene održivosti</b>               |
|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Coppola A., Scardera A., Amato M., Verneau F. (2020) | Udeo subvencija u ukupnom prihodu gazdinstva (u %) kao individualna varijabla u regresionom modelu |
| Alexandri C., Saman C., Pauna B. (2021a)             | Odnos ukupnih subvencija prema ukupnoj ostvarnoj vrednosti proizvodnje kao indikator održivosti    |
| Besuspariene E., Miceikiene A. (2020)                | Odnos ukupnih subvencija prema ukupnoj ostvarnoj vrednosti proizvodnje kao indikator održivosti    |
| Vassalos M., Karanikolas P., Li Y. (2015)            | Subvencije ostvarene po jedinici kapaciteta kao individualna varijabla u regresionom modelu        |
| Slavickiene A., Savickiene J. (2014)                 | Odnos ostvarenih subvencija prema ukupnom prihodu (u %) kao                                        |

| Reference                                        | Subvencije kao indikator održivosti ili varijabla u modelu procene održivosti           |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | individualna varijabla u regresionom modelu                                             |
| Miceikiene A., Savickiene J., Binkiene D. (2015) | Subvencije bez investicionih subvencija kao individualna varijabla u regresionom modelu |

*Izvor: Tomaš Simin et al., 2025*

Druga grupa studija koristi odnos ukupnih subvencija prema ukupnoj vrednosti proizvodnje, što predstavlja indikator efikasnosti korišćenja subvencija u odnosu na stvoreni ekonomski output. Ovaj pristup posebno je koristan za međunarodna poređenja i sektorske analize.

Neka istraživanja posmatraju visinu subvencija po jedinici kapaciteta (npr. po hektaru ili po stočnoj jedinici), čime se naglašava strukturna pozicija gazdinstva i intenzitet državne podrške u odnosu na veličinu i opterećenje. Najzad, pojedini autori koriste subvencije bez investicionih subvencija kao posebnu varijablu u modelima, čime se izoluje efekat tekućih podsticaja namenjenih aktivnoj proizvodnji, bez uticaja jednokratnih investicionih grantova.

Sveukupno, tabela jasno pokazuje da su subvencije dominantan indikator u istraživanjima održivosti, bilo kao sastavni deo pokazatelja, bilo kao samostalne ekonomske varijable u regresionim modelima. Time se potvrđuje da je nivo subvencija, prema dostupnim FADN podacima, jedan od najvažnijih alata za merenje uticaja ekonomskih mera agrarne politike na održivost gazdinstava.

\*\*\*

Održivi razvoj poljoprivrednih gazdinstava predstavlja složen i višedimenzionalan proces koji zahteva istovremeno sagledavanje ekonomskih, ekoloških i socijalnih aspekata, kao i njihovih međusobnih interakcija. Analiza sektora poljoprivrede u Republici Srbiji pokazuje da, uprkos značajnom doprinosu ukupnoj bruto dodatoj vrednosti, poljoprivreda i dalje funkcioniše u okvirima strukturnih ograničenja, izražene heterogenosti i visoke izloženosti rizicima. Dominacija ekstenzivne biljne proizvodnje, fragmentiranost zemljišta, niži investicioni kapaciteti i nepovoljna

demografska kretanja ograničavaju produktivnost i dugoročnu održivost gazdinstava. Istovremeno, ekološki izazovi poput degradacije zemljišta, erozije i povećanih klimatskih pritisaka dodatno naglašavaju potrebu za usvajanjem održivih praksi upravljanja resursima.

Empirijski nalazi pokazuju da održivost gazdinstava nije statično stanje, već sposobnost prilagođavanja promenama, upravljanja rizicima i racionalnog korišćenja raspoloživih resursa. Veća i kapitalno jača gazdinstva efikasnije koriste resurse i postižu viši stepen ekonomskih performansi, dok su manja gazdinstva često ranjivija i zavisnija od eksternih izvora podrške. U tom smislu, indikatori održivosti (ekonomski, ekološki i socijalni) predstavljaju ključne instrumente za praćenje performansi i identifikaciju razvojnih potreba, omogućavajući donosiocima odluka i farmerima da prepoznaju pravce unapređenja.

Posebno važnu ulogu u ovom procesu ima agrarna politika, koja oblikuje institucionalni okvir u kojem poljoprivredna gazdinstva funkcionišu. Subvencije, investicione mere, mehanizmi za upravljanje rizikom i programi obrazovanja poljoprivrednih proizvođača direktno utiču na ekonomske rezultate, spremnost na inovacije i sposobnost gazdinstava da uvode ekološki prihvatljive prakse. Iako subvencije mogu značajno doprineti stabilnosti prihoda i otpornosti gazdinstava, njihov efekat zavisi od kvaliteta dizajna i usklađenosti sa održivim ciljevima. Neadekvatno targetirane mere mogu dovesti do neefikasnosti, zavisnosti i narušavanja tržišnih signala.

Integrisani pristup koji istovremeno obuhvata ekonomsku produktivnost, očuvanje prirodnih resursa i jačanje socijalne strukture ruralnih zajednica predstavlja jedinu održivu putanju razvoja. Održiva poljoprivreda nije samo tehnološki ili proizvodni koncept, već razvojni okvir koji povezuje otpornost na klimatske promene, efikasno upravljanje zemljištem, inovacioni kapacitet, demografske trendove i ekonomske podsticaje u koherentnu celinu. Stoga transformacija sektora zahteva kontinuirani institucionalni napor, unapređenje politika, stabilan investicioni ambijent i jačanje obrazovnih i savetodavnih kapaciteta.

Sveukupno, održivi razvoj poljoprivrednih gazdinstava u Srbiji može se ostvariti jedino kroz sistemski i dugoročno usklađen pristup, u kojem su javne politike, tržišni mehanizmi i odluke proizvođača usmereni ka zajedničkom cilju, a to je stvaranje produktivnog, ekološki odgovornog i socijalno vitalnog

poljoprivrednog sektora koji će odgovoriti na izazove budućnosti i doprineti ukupnom razvoju društva.

## 6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

Održivi razvoj poljoprivrednih gazdinstava predstavlja složen i višedimenzionalan proces koji obuhvata ekonomske, ekološke i socijalne aspekte funkcionisanja agrarnog sektora. Kroz ovu monografiju nastojali smo da sagledamo održivost poljoprivrede u Republici Srbiji iz više uglova - teorijskog, metodološkog, empirijskog i političkog - uz nameru da doprinesemo boljem razumevanju strukture i dinamike gazdinstava u savremenim uslovima.

U teorijskom delu naglašeno je da koncept održivosti ima dugu evoluciju i da se danas posmatra kao integrisani okvir koji povezuje tri ključne dimenzije: ekonomsku vitalnost, očuvanje prirodnih resursa i socijalnu stabilnost ruralnih zajednica. Posebna vrednost ovakvog pristupa jeste u prepoznavanju međuzavisnosti dimenzija - slabosti u jednoj neizbežno utiču na funkcionalnost drugih. Poljoprivreda, kao sektor istovremeno izložen tržišnim rizicima i ekološkim promenama, u tom smislu posebno odražava kompleksnost održivosti.

Drugi deo monografije pokazao je da je održivost poljoprivrednih gazdinstava moguće razumeti samo kroz adekvatne indikatore koji kvantifikuju ključne procese. Razmatrani su međunarodni indikatorski sistemi, kao i specifičnosti korišćenja FADN podataka u oceni ekonomskih performansi domaćih gazdinstava. Iako FADN prvenstveno prati ekonomske dimenzije, analiza je pokazala da određeni indikatori mogu poslužiti i kao posredni pokazatelji ekoloških i socijalnih aspekata, uz jasno uočena ograničenja.

Empirijski deo analize pokazao je da su gazdinstva specijalizovana za biljnu proizvodnju na višem nivou ekonomske održivosti u odnosu na stočarska gazdinstva. Posebno su ugrožena gazdinstva stočarske proizvodnje – stoka koja se napasa koja su neretko nalaze u područjima sa otežanim uslovima rada i kojima rukovode najčešće starije i nedovoljno kvalifikovane osobe.

Ekološka dimenzija, iako složenija za merenje, ukazuje na potrebu za očuvanjem zemljišnog potencijala i racionalnom upotrebom resursa. Socijalna dimenzija posebno je opterećena demografskim izazovima, starenjem ruralnog stanovništva i nedovoljnom generacijskom obnovom gazdinstava.

Analiza agrarne politike pokazala je da usklađivanje nacionalnog sistema sa evropskim trendovima, posebno sa prelaskom ka FSDN konceptu i intenziviranjem ekoloških mera u okviru ZAP-a, predstavlja značajnu razvojnu šansu, ali i izazov u pogledu institucionalne pripreme, dostupnosti podataka i kapaciteta gazdinstava da se prilagode novim zahtevima.

- Rezultati ove monografije treba da se tumače imajući u vidu nekoliko ograničenja:
- Ograničena priroda FADN podataka, koji pružaju snažnu osnovu za ekonomsku analizu, ali nedovoljno obuhvataju ekološke i socijalne pokazatelje, što utiče na širinu interpretacije održivosti.
- Nejednaka regionalna zastupljenost gazdinstava u dostupnim podacima može uticati na generalizaciju rezultata u kontekstu specifičnih agroekoloških uslova Srbije.
- Nemogućnost praćenja pojedinih kvalitativnih aspekata održivosti, kao što su kvalitet života, socijalni kapital ili inovativnost gazdinstava, zbog nedostatka standardizovanih podataka.
- Dinamika ekoloških procesa zahteva duže vremenske serije i kombinovanje više izvora podataka, što prevazilazi okvire ove monografije.

Ova ograničenja ne umanjuju vrednost nalaza, već ukazuju na smernice za budući razvoj istraživanja.

U skladu s analizama iz svih poglavlja, izdvajaju se sledeće uravnotežene preporuke:

- Jačanje integrisanog prikupljanja podataka na nivou gazdinstava, posebno u ekološkoj i socijalnoj dimenziji, kako bi prelazak na FSDN bio iskorišćen za sveobuhvatnije praćenje održivosti.
- Podsticanje ekonomskog jačanja gazdinstava kroz povećanje investicione podrške, unapređenje pristupa znanju i modernizaciji proizvodnje, što predstavlja osnov za dalji razvoj i primenu održivih praksi.
- Promovisanje održivih agroekoloških praksi uz razvoj savetodavnih i obrazovnih programa koji olakšavaju njihovu primenu, naročito u sistemima malih i srednjih porodičnih gazdinstava.

- Jačanje socijalne dimenzije poljoprivrede, uz poseban fokus na generacijsku obnovu, rodnu ravnopravnost, kvalitet života i dostupnost usluga u ruralnim područjima.

Na osnovu uočenih potreba, važno je da buduća istraživanja obuhvate koncepte poput: razvoja i testiranje kompozitnih indikatora održivosti, koji bi omogućili integrisano praćenje ekonomskih, ekoloških i socijalnih aspekata; longitudinalna istraživanja koja prate održivost gazdinstava kroz duži vremenski period, uključujući uticaj klimatskih promena i tržišnih šokova; veću upotrebu kombinovanih izvora podataka, uključujući remote sensing, administrativne baze i terenska istraživanja, kako bi se preciznije merili ekološki parametric; kvalitativna istraživanja ruralnih zajednica, koja mogu osvetliti aspekte socijalne održivosti koji nisu kvantitativno merljivi, ali su presudni za razumevanje dinamike gazdinstava.

Ova monografija ima za cilj da doprinese sistematičnijem razumevanju održivosti poljoprivrednih gazdinstava u Srbiji i da posluži kao naučna i praktična osnova za dalja istraživanja, kreiranje politika i unapređenje proizvodnih praksi. Budući da je održivost proces koji se stalno menja i razvija, neophodno je da se analize ovog tipa kontinuirano nadograđuju, usklađuju sa evropskim standardima i prilagođavaju specifičnostima domaćeg agrarnog sektora. Samo takav pristup omogućava izgradnju poljoprivrede koja je ekonomski vitalna, ekološki odgovorna i socijalno održiva.

## 7. LITERATURA

1. Aggelopoulos, S.; Samathrakakis, V.; Theocharopoulos, A. Modelling (2007): Determinants of the Financial Viability of Farms. *Res. J. Agric. & Biol. Sci.* 3, 896-901.
2. Alexandri, C., Saman, C., Pauna, B. (2021a): Exploring the Relationship Between Farm Productivity and the CAP Subsidies for the NMS. *Romanian Journal of Economic Forecasting*, 24(4), 124-140.
3. Alexandri, C.; Pauna, B.; Saman, C. (2021b): The determinants of viability for field crop farms in Romania. In Proceedings of the 8th International Conference ESPERA “The crisis after the crisis. When and how the New Normal will be”, Bucharest, Romania, 9-10 December, 2021.
4. Andrejovská, A., Glova, J. (2022): Sustainability of Farms in EU Countries in the Context of Income Indicators: Regression Analysis Based on a New Classification. *Agriculture*, 12(11), 1884. <https://doi.org/10.3390/agriculture12111884>
5. Annaert, B., Goossens, Y., Geeraerd, A., Mathijs, E., Vranken, L. (2017): Calculating environmental cost indicators of apple farm practices indicates large differences between growers. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 15(5), 527-538, <https://doi.org/10.1080/14735903.2017.1353721>
6. Argilés, J.M. (2001): Accounting information and the prediction of farm non-viability. *The European Accounting Review*, 10(1): 73-105. Doi: [10.1080/713764592](https://doi.org/10.1080/713764592)
7. Baldoni, E., Coderoni, S., Esposti, R. (2017): The productivity and environment nexus with farm-level data. The Case of Carbon Footprint in Lombardy FADN farms. *Bio-based and Applied Economics*, 6(2), 119-137. <https://doi.org/10.13128/BAE-19112>
8. Baldoni, E., Coderoni, S., Esposti, R. (2018): The complex farm-level relationship between environmental performance and productivity: The case of carbon footprint of Lombardy farms. *Environmental Science & Policy*, 89, 73-82. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2018.07.010>

9. Baležentis, T. & Baležentis, A. (2015). Dynamics of the total factor productivity in Lithuanian family farms with a statistical inference: the bootstrapped Malmquist indices and Multiple Correspondence Analysis. *Economic Research – Ekonomska istraživanja*, 29(1), 643-664. Doi: [10.1080/1331677X.2016.1193946](https://doi.org/10.1080/1331677X.2016.1193946)
10. Baležentis, T. (2015): The sources of the total factor productivity growth in Lithuanian family farms: A Färe-Primont index approach. *Prague Economic Papers*, 24(2), 225-241. <https://doi.org/10.18267/j.pep.510>
11. Baležentis, T., Novickytė, L. (2018): Are Lithuanian family farms profitable and financially sustainable? Evidence using DuPont model, sustainable growth paradigm and index decomposition analysis. *Transformations in Business & Economics*, 17(1), 237-254.
12. Baležentis, T.; Galnaitytė, A.; Kriščiukaitienė, I.; Namiotko, V.; Novickytė, L.; Streimikiene, D.; Melnikiene, R. (2019): Decomposing dynamics in the farm profitability: An application of index decomposition analysis to Lithuanian FADN sample. *Sustainability*, 11, 2861. <https://doi.org/10.3390/su11102861>
13. Barnes, A.P.; Revoredo-Giha, C.; Sauer, J.; Elliott, J.; Jones, G. A (2010): Report on Technical Efficiency at the Farm Level 1989 to 2008. Final Report to Defra, London, England.
14. Batalla, M.L., Pinto, M., del Hierro, O., (2014): Environmental, social and economic aptitudes for sustainable viability of sheep farming systems in northern Spain. In: 11th European IFSA Symposium: Farming Systems Facing Global Challenges: Capacities and Strategies Proceedings. Berlin, Germany, 1–4 April, International Farming Systems Association (IFSA) Europe, Leibniz-Centre for Agricultural Landscape Research (ZALF) Humboldt-Universität zu Berlin. 1493–1502.
15. Besusparienė, E., Miceikienė, A. (2020): The influence of subsidies and taxes on economic viability of family farms in Lithuania. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 26(1), 3–15.
16. Binder, C., Feola, G., Steinberger, J. (2010): Considering the normative, systemic and procedural dimensions in indicator-based sustainability assessments in agriculture, *Environmental Impact*

- Assessment Review*, 30(2), 71-81.  
<https://doi.org/10.1016/j.eiar.2009.06.002>
17. Błażejczyk-Majka, L., Kala, R., Maciejewski, K. (2012): Productivity and efficiency of large and small field crop farms and mixed farms of the old and new EU regions. *Agricultural Economics - Czech*, 58(2), 61-71. <https://doi.org/10.17221/48/2011-AGRICECON>
  18. Bockstaller, C., Guichard, L., Makowski, D., Aveline, A., Girardin, P., Plantureux, S. (2008): Agri-environmental indicators to assess cropping and farming systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 28(1), 139–149. <https://doi.org/10.1051/agro:2007052>
  19. Bogdanov, N. Small Rural Households in Serbia and Rural Non-Farm Economy; UNDP: Belgrade, Serbia, 2007.
  20. Bojnec, Š., Latruffe, L. (2009): Determinants of technical efficiency of Slovenian farms. *Post-Communist Economies*, 21(1), 117-124. <https://doi.org/10.1080/14631370802663737>
  21. Bonfiglio, A. (2023): Do EIP-AGRI operational groups improve farmers' performance? An analysis of treatment effects in intensive farming systems. *Studies in Agricultural Economics*, 125(3), 114-126. <https://doi.org/10.7896/j.2490>
  22. Bossel, H. (1999): Indicators for Sustainable Development: Theory, Method, Applications. A Report to the Balaton Group. International Institute for Sustainable Development. Winnipeg, Canada.
  23. Brown, P.; Daigneault, A.; Dawson, J. (2019): Age, values, farming objectives, past management decisions, and future intentions in New Zealand agriculture. *Journal of Environmental Management*, 231, 110–120. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.10.018>
  24. Buckley, C., Wall, D.P., Moran, B., Murphy, P.N.C. (2015): Developing the EU Farm Accountancy Data Network to derive indicators around the sustainable use of nitrogen and phosphorus at farm level. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 102, 319–333. <https://doi.org/10.1007/s10705-015-9702-9>
  25. Cechura, L., Kroupova, Z., Rudinskaya, T. (2015). Factors determining TFP changes in Czech agriculture. *Agricultural Economics – Czech*, 61(12), 543-551. Doi: [10.17221/14/2015-AGRICECON](https://doi.org/10.17221/14/2015-AGRICECON)

26. Coderoni, S., Vanino, S. (2022): The farm-by-farm relationship among carbon productivity and economic performance of agriculture. *Science of the Total Environment*, 819, 153103. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153103>
27. Coelli, T.J., Prasada Rao, D.S., O'Donnell, C.J., Battese, G.E. (2005). An introduction to efficiency and productivity analysis. Springer, New York, USA.
28. Colwell, R. (2009) Biodiversity: concepts, patterns, and measurement. 10.1515/9781400833023.257
29. Coppola, A., Ianuario, S., & Scardera, A. (2020). Farmers' experience and decision-making dynamics in sustainable farm management. *Sustainability*, 12(14), 5604.
30. Coppola, A., Scardera, A., Amato, M., Verneau, F. (2020): Income levels and farm economic viability in Italian farms: An analysis of FADN data. *Sustainability*, 12(12): 4898. Doi: [10.3390/su12124898](https://doi.org/10.3390/su12124898)
31. Czubak, W.; Pawłowski, K.P. (2024): The Impact of Agricultural Investments on the Economic Efficiency of Production Factors: An Empirical Study of the Wielkopolska Voivodeship. *Agriculture*, 14, 2217. <https://doi.org/10.3390/agriculture14122217>
32. Czyżewski, B., Majchrzak, A. (2017): Economic size of farms and adjustments of the total factor productivity to the business cycle in Polish agriculture. *Agricultural Economics – Czech*, 63(2): 93-102. Doi: [10.17221/240/2015-AGRICECON](https://doi.org/10.17221/240/2015-AGRICECON)
33. Czyżewski, B., Matuszczak, A., Muntean, A. (2019): Approaching environmental sustainability of agriculture: environmental burden, eco-efficiency or eco-effectiveness. *Agricultural Economics – Czech*, 65(7), 299–306. <https://doi.org/10.17221/290/2018-AGRICECON>
34. Dabkiene, V., Balezentis, T., Streimikiene, D. (2020): Calculation of the carbon footprint for family farms using the Farm. *Journal of Cleaner Production*, 262, 121509. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121509>
35. Dabkiene, V., Balezentis, T., Streimikiene, D. (2021): Development of agri-environmental footprint indicator using the FADN data: Tracking development of sustainable agricultural development in Eastern Europe. *Sustainable Production and Consumption*, 27, 2121-2133. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2021.05.017>

36. Dakpo, K. H., Desjeux, Y., Jeanneaux, P., Latruffe, L. (2019): Productivity, technical efficiency and technological change in French agriculture during 2002-2015: a Färe-Primont index decomposition using group frontiers and meta-frontier. *Applied Economics*, 51(11): 1166-1182. Doi: [10.1080/00036846.2018.1524982](https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1524982)
37. Davidova, S., Gorton, M., Ratering, T., Zawalinska, K., Iraizoz, B. (2005): Farm productivity and profitability: A comparative analysis of selected new and existing EU Member States. *Comparative Economic Studies*, 47, 652–674. Doi: [10.1057/palgrave.ces.8100066](https://doi.org/10.1057/palgrave.ces.8100066)
38. De Olde, E. M., Bokkers, E. A. M., & De Boer, I. J. M. (2016). Assessing sustainability at farm-level: Lessons learned from a comparison of tools in practice. *Ecological Indicators*, 66, 391–404.
39. De Olde, E.M., Moller, H., Marchand, F., McDowell, R.W., MacLeod, C.J., Sautier, M., Halloy, S., Barber, A., Benge, J., Bockstaller, C., Bokkers, E.A.M., de Boer, I.J.M., Legun, K.A., LeQuellerc, I., Merfield, C., Oudshoorn, F.W., Reid, J., Schader, C., Szymanski, E., Sørensen, C.A.G., Whitehead, J. Man-hire, J. (2016): When experts disagree: the need to rethink indicator selection for assessing sustainability of agriculture. *Environment, Development and Sustainability*, 1-16. <https://doi.org/10.1007/s10668-016-9803-x>
40. Diazabakana, A., et al. (2014). Indicators for assessing sustainability in agricultural systems. *Sustainability*, 6(6), 4240–4266.
41. Diazabakana, A., Latruffe, L., Bockstaller, C., Desjeux, Y., Finn, J., Kelly, E., Ryan, M. and Uthes, S. (2014): A Review of Farm Level Indicators of Sustainability with a Focus on CAP and FADN. Deliverable 1.2 of the EU FP7 project FLINT.
42. Doss, C.R., Morris, M.L. (2000): How does gender affect the adoption of agricultural innovations? The case of improved maize technology in Ghana. *Agricultural economics*, 25(1), 27-39. [https://doi.org/10.1016/S0169-5150\(00\)00096-7](https://doi.org/10.1016/S0169-5150(00)00096-7)
43. Elkington, J. (1997). Cannibals with forks: The triple bottom line of 21st century business. Capstone.
44. European Commission. (2017). Common Monitoring and Evaluation Framework (CMEF). Brussels: DG AGRI.
45. European Commission. (2019). EU Agricultural Outlook 2019–2030. Brussels: DG AGRI.

46. European Commission. (2019). The European Green Deal. Brussels: European Commission.
47. European Commission. (2020). From Farm to Fork Strategy. Brussels: European Commission.
48. European Commission. (2022). Farm Sustainability Data Network (FSDN) – Concept note. Brussels: DG AGRI.
49. European Institute for Gender Equality (EIGE). (2020). Gender and Agriculture in the European Union. Luxembourg: Publications Office of the EU.
50. Eurostat. (2013). Agri-environmental indicators. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
51. FADN <https://www.fadn.rs/> (pristupljeno: 10.04.2024.)
52. Fanzo, J., Haddad, L., Schneider, R.K., Béné, C., Covic, M.N., Guarin, A., Herforth, W.A., Herrero, M., Sumaila, U.R., Aburto, J.N., Amuyunzu-Nyamongo, M., Barquera, S., Battersby, J., Beal, T., Bizzotto Molina, P., Brusset, E., Cafiero, C., Campeau, C., Caron, P., Cattaneo, A., Conforti, P., Davis, C., DeClerck, A.J.F., Elouafi, I., Fabi, C., Gephart, A.J., Golden, D.C., Hendriks, L.S., Huang, J., Laar, A., Lal, R., Lidder, P., Loken, B., Marshall, Q., Masuda, J.Y., McLaren, R., Neufeld, M.L., Nordhagen, S., Remans, R., Resnick, D., Silverberg, Maximo Torero Cullen, Francesco N. Tubiello, Jose-Luis Vivero-Pol, M., Wei, S., Moncayo, J.R. (2021) Viewpoint: Rigorous monitoring is necessary to guide food system transformation in the countdown to the 2030 global goals, *Food Policy*, 104, 102163, <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2021.102163>
53. FAO (1999) Agricultural Biodiversity, Multifunctional Character of Agriculture and Land Conference, Background Paper 1. Maastricht, Netherlands. September 1999
54. FAO. (2014). SAFA Guidelines: Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
55. Färe, R., Grosskopf S, Norris, M., Zhang, Z. (1994). Productivity Growth, Technical Progress, and Efficiency Change in Industrialized Countries. *American Economic Review*, 84(1), 66–83.
56. Folke, C., et al. (2010). Resilience thinking: Integrating resilience, adaptability and transformability. *Ecology and Society*, 15(4), 20.

57. Gallardo R. Karina (2024), *The Environmental Impacts of Agriculture: A Review*, International Review of Environmental and Resource Economics, Vol. 18, No. 1-2, <http://dx.doi.org/10.1561/101.00000166>
58. Galluzzo, N. (2018): A non-parametric analysis of technical efficiency in Bulgarian farms using the FADN Dataset. European Countryside, 10(1): 58-73. Doi: [10.2478/euco-2018-0004](https://doi.org/10.2478/euco-2018-0004)
59. Gaviglio, A., Bertocchi, M., Demartini, E. (2017) A Tool for the Sustainability Assessment of Farms: Selection, Adaptation and Use of Indicators for an Italian Case Study. Resources 6(4): 60. <https://doi.org/10.3390/resources6040060>
60. Geniaux, G., Bellon, S., Fleury, J., Ollivier, G. (2009) Crop diversity indicators: literature review and applications at farm level. Farming Systems Design 2009: an international symposium on Methodologies for Integrated Analysis of Farm Production Systems, Aug 2009, Monterey CA, United States
61. Grober, U. (2007). Deep roots — A conceptual history of ‘sustainable development’. Wuppertal Institute for Climate, Environment and Energy.
62. Harris, J. (2009): Economics of Environment and Natural Resources - Contemporary Approach, Datastatus, Belgrade.
63. Hlavsa, T., Spicka, J., Stolbova, M., Hlouskova, Z. (2020): Statistical analysis of economic viability of farms operating in Czech areas facing natural constraints. *Agricultural Economics - Czech*, 66(5), 193-202. <https://doi.org/10.17221/327/2019-AGRICECON>
64. Hloušková, Z., Lekešová, M., Prajerová, A., Doucha, T. (2022): Assessing the Economic Viability of Agricultural Holdings with the Inclusion of Opportunity Costs. Sustainability, 14(22), 15087. Doi: [10.3390/su142215087](https://doi.org/10.3390/su142215087)
65. FADN Srbija: <https://www.fadn.rs/> (pristupljeno: 15.11.2025.)
66. IPCC (2006): Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. The Institute for Global Environmental Strategies (IGES) for the IPCC. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>
67. IPCC. (2019). Climate Change and Land: An IPCC Special Report. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change.

68. Ivanović, S., Vasiljević, Z., Nastić, L. (2020): Productivity of Serbian milk producers based on FADN data. *Ekonomika*, 66(1): 53-64. <https://doi.org/10.5937/ekonomika2001053I>
69. Janker, J., Mann, S. (2020): Understanding the social dimension of sustainability in agriculture: a critical review of sustainability assessment tools. *Environment, Development and Sustainability: A Multidisciplinary Approach to the Theory and Practice of Sustainable Development*, 22(3), 1671-1691. <https://doi.org/10.1007/s10668-018-0282-0>
70. Karagiannis, G.; Sarris, A. (2005): Measuring and explaining scale efficiency with the parametric approach: the case of Greek tobacco growers. *Agricultural Economics*, 33, 441-451. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0864.2005.00084.x>
71. Kelly, E., Latruffe, L., Desjeux, Y., Ryan, M., Uthes, S., Diazabakana, A., Dillon, E., Finn, J. (2018): Sustainability indicators for improved assessment of the effects of agricultural policy across the EU: Is FADN the answer?. *Ecological Indicators*, 89, 903-911. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2017.12.053>
72. Koloszko-Chomentowska, Z., Sieczko, L., Trochimczuk, R. (2021): Production Profile of Farms and Methane and Nitrous Oxide Emissions. *Energies*, 14(16), 4904. <https://doi.org/10.3390/en14164904>
73. Kołoszko-Chomentowska, Z., Wiater J., Žukovskis, J. (2015): Environmental Sustainability of Family-owned Agricultural Holdings in the Podlaskie Voivodeship. *Journal of Ecological Engineering*, 16(4), 111-116. <https://doi.org/10.12911/22998993/59357>
74. Košarová, J.; Pokrivčák, J. (2023): Assessing the efficiency of diversified farms in Slovakia using DEA metafrontier approach. *Journal of Central European Agriculture*, 24, 929-941. <https://doi.org/10.5513/JCEA01/24.4.3945>
75. Läpple, D., Renwick, A., Thorne, F., (2015): Measuring and understanding the drivers of agricultural innovation: evidence from Ireland. *Food Policy*, 51, 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2014.11.003>
76. Lassaletta, L., Billen, G., Grizzetti, B., Anglade, J., Garnier, J. (2014): 50 year trends in nitrogen use efficiency of world cropping systems:

- the relationship between yield and nitrogen input to cropland. *Environmental Research Letters*, 9(10), 105011. <https://doi.org/10.1088/1748-9326/9/10/105011>
77. Latruffe, L., Davidova, S., Balcombe, K. (2008): Application of a double bootstrap to investigation of determinants of technical efficiency of farms in Central Europe. *Journal of productivity analysis*, 29(2): 183-191. Doi: [10.1007/s11123-007-0074-2](https://doi.org/10.1007/s11123-007-0074-2)
  78. Latruffe, L., Desjeux, Y., Hanitravelo, G. L. J., Hennessy, T., Bockstaller, C., Dupraz, P., & Finn, J. (2016a). Tradeoffs between economic, environmental and social sustainability: The case of a selection of European farms (Doctoral dissertation, auto-saisine).
  79. Latruffe, L., Diazabakana, A., Bockstaller, C., Desjeux, Y., Finn, J., Kelly, E., Ryan, M., Uthes, S. (2016b): Measurement of Sustainability in Agriculture: A Review of Indicators. *Studies in Agricultural Economics*, 118(3), 123–130. Doi: [10.7896/j.1624](https://doi.org/10.7896/j.1624)
  80. Liu, J., Zhao, Z., Avillan, J.J., Call, D.R., Davis, M., Sisco, W.M., Zhang, A. (2019) Dairy farm soil presents distinct microbiota and varied prevalence of antibiotic resistance across housing areas. *Environ Pollut.* Nov; 254 (Pt B):113058. doi: 10.1016/j.envpol.2019.113058
  81. Löw, P., Osterburg, B. (2024): Evaluation of nitrogen balances and nitrogen use efficiencies on farm level of the German agricultural sector. *Agricultural Systems*, 213, 103796. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2023.103796>
  82. Meadows, D., Meadows, D., Randers, J., & Behrens, W. (1972). *The Limits to Growth*. Universe Books.
  83. Meuwissen, M.P.M.; Feindt, P.H.; Spiegel, A.; Termeer, C.J.A.M.; Mathijs, E.; De Mey, Y.; Finger, R.; Balmann, A.; Wauters, E.; Urquhart, J.; et al. A Framework to Assess the Resilience of Farming Systems. *Agric. Syst.* 2019, 176, 102656. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2019.102656>
  84. Miceikiene A., Savickiene J., Binkiene D. (2015): The Effect Of Taxes And Subsidies On Economic Viability Of Farms. *Strategica*, 424-436.
  85. Miceikienė, A., Girdžiute, L. (2016): Farmers' Economic Viability Assessment in the Context of Taxation and Support. *International Scientific Days 2016. The Agri-Food Value Chain: Challenges for*

- Natural Resources Management and Society, 350-360.  
<https://doi.org/10.15414/isd2016.s5.05>
86. Milić, D.; Novaković, T.; Tekić, D.; Matkovski, B.; Đokić, D.; Zekić, S. (2023): Economic Sustainability of the Milk and Dairy Supply Chain: Evidence from Serbia. *Sustainability*, 15, 15234. <https://doi.org/10.3390/su152115234>
  87. Miljatović, A., Tomaš Simin, M., Vukoje, V. (2025a): Key determinants of the Economic Viability of Family Farms, Evidence from Serbia, *Agriculture*, 15(8): 828. DOI: [10.3390/agriculture15080828](https://doi.org/10.3390/agriculture15080828)
  88. Miljatović, A., Vukoje, V. (2024): Measuring the economic viability of farms in Serbia using the opportunity cost approach. *Contemporary Agriculture*, 73(1-2), 69-77. Doi: [10.2478/contagri-2024-0009](https://doi.org/10.2478/contagri-2024-0009)
  89. Miljatović, A., Vukoje, V., Đurić, K. (2022a): Ocena ekonomske održivosti gazdinstava na bazi indikatora produktivnosti. *Agroekonomika*, 51(94): 61-72.
  90. Miljatović, A., Vukoje, V., Milić, D. (2020): Proizvodno-ekonomski pokazatelji poslovanja poljoprivrednih gazdinstava Vojvodine. *Agroekonomika*, 49(86), 13-22.
  91. Miljatović, A., Vukoje, V., Tekić, D. (2022b): Applying a non-parametric efficiency analysis to evaluate farm economic viability. *Journal on Processing and Energy in Agriculture*, 26(1), 11-14. Doi: [10.5937/jpea26-36642](https://doi.org/10.5937/jpea26-36642)
  92. Miljatović, A., Vukoje, V., Tomaš Simin, M. (2025b): Evaluation of total factor productivity change in Serbian farms, *Journal on Processing and Energy in Agriculture*, 29(1): 14-17. DOI: [10.5937/jpea29-57119](https://doi.org/10.5937/jpea29-57119)
  93. Mohammed, A. (2020) Impact of monocropping for crop pest management: Review. *Acad. Res. J. Agri. Sci. Res.* 8(5): 447-452
  94. Moldan, B., Janoušková, S., & Hák, T. (2012). How to understand and measure environmental sustainability: Indicators and targets. *Ecological Indicators*, 17, 4–13.
  95. Neumayer, E. (2003). *Weak versus strong sustainability: Exploring the limits of two opposing paradigms*. Edward Elgar Publishing.

96. Novaković T., Novaković D., Tomaš Simin M. (2024), *Principi cirkularne ekonomije*, Agroekonomika, Vol. 53, br 104, [https://www.agroekonomika.rs/images/Brojevi/ae104/Agroekonomika\\_104.pdf](https://www.agroekonomika.rs/images/Brojevi/ae104/Agroekonomika_104.pdf)
97. Novaković, T. (2023): Ocena tehničke efikasnosti primenom modela stohastičke granične proizvodne funkcije u sektoru mlečnog govedarstva u Republici Srbiji, doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Republika Srbija.
98. Novaković, T., Tomaš Simin, M., Novaković, D. & Mutavdžić, B. (2024), *Analysis of the gross added value of agricultural production in the Republic of Serbia*, Economic of Agriculture, Vol. 71, No. 4, <https://doi.org/10.59267/ekoPolj24041383N>
99. Nowak, A., Kijek, T., Domańska, K. (2015): Technical efficiency and its determinants in the European Union agriculture. *Agricultural Economics - Czech*, 61(6), 275-283. <https://doi.org/10.17221/200/2014-AGRICECON>
100. Nurmet, M., Omel, R. (2020): Economic Viability by farm size of Estonian family farms. *Problems of Agricultural Economics*, 362(1), 14-28. <https://doi.org/10.30858/zer/118265>
101. O'Donoghue, C., Devisme, S., Ryan, M., Conneely, R., Gillespie, P., Vrolijk, H. (2016): Farm Economic Sustainability in the European Union: A Pilot Study. *Studies in Agricultural Economics*, 118(3), 163–171. <https://doi.org/10.7896/j.1631>
102. OECD (1997) - Organisation for Economic Co-operation and Development (1997) Environmental Indicators for Agriculture. Volume 1 Concepts and Framework.
103. OECD. (2001). Environmental indicators for agriculture. Volume 3. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
104. OECD. Environmental Performance of Agriculture in OECD Countries: Key Trends and Insights; OECD Publishing: Paris, France, 2025. <https://doi.org/10.1787/2679ba38-en>
105. Omann, I., & Spangenberg, J. H. (2002). Assessing social sustainability: The social dimension of sustainability in a socio-economic scenario. Sustainable Europe Research Institute, 1–25.

106. Omann, I., Spangenberg, J. (2002): Assessing Social Sustainability; the Social Dimension of Sustainability in a Socio-Economic Scenario, Sustainable Europe Research Institute SERI. Proceedings of the 7th Biennial Conference of the International Society for Ecological Economics, Sousse, 6-9 March 2002.
107. Ortiz-Burgos, S. (2016) Shannon-Weaver Diversity Index. In: Kennish, M.J. (eds) Encyclopedia of Estuaries. Encyclopedia of Earth Sciences Series. Springer, Dordrecht. [https://doi.org/10.1007/978-94-017-8801-4\\_233](https://doi.org/10.1007/978-94-017-8801-4_233)
108. Pe'er, G.; Zinngrebe, Y.; Moreira, F.; Sirami, C.; Schindler, S.; Müller, R.; Bontzorlos, V.; Clough, D.; Bezák, P.; Bonn, A.; Hansjürgens, B.; Lomba, A.; Möckel, S.; Passoni, G.; Schleyer, C.; Schmidt, J.; Lakner, S. (2019): A greener path for the EU Common Agricultural Policy. *Science*, 365(6452), 449–451. <https://doi.org/10.1126/science.aax3146>
109. Pretty, J. (2008). Agricultural sustainability: Concepts, principles and evidence. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 363(1491), 447–465.
110. Purvis, A., Hector, A. Getting the measure of biodiversity. *Nature* 405, 212–219 (2000). <https://doi.org/10.1038/35012221>
111. Reganold, J.; Wachter, J. Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants* 2016, 2, 15221. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.221>
112. Reppeto, R. (1985): The Global Possible-Resources, Development and New Century. World Resources Institute Book, Yale University Press, New Haven.
113. Republički zavod za statistiku (2023): Popis poljoprivrede 2023. Baza podataka. Dostupno na: <https://data.stat.gov.rs/Home/Result/1300020106?languageCode=sr-Cyrl> (pristupljeno: 18.11.2025.)
114. Ritchie, H., Rosado, P., Roser, M. (2022): Environmental Impacts of Food Production. Published online at OurWorldInData.org. <https://ourworldindata.org/environmental-impacts-of-food>
115. Roswell, M., Dushoff, J., Winfree, R. (2021) A conceptual guide to measuring species diversity. *Oikos*, 130: 321-338. <https://doi.org/10.1111/oik.07202>

116. Ryan, M., Hennessy, T., Buckley, C., Dillon, E.J., Donnellan, T., Hanrahan, K., Moran, B. (2016): Developing farm-level sustainability indicators for Ireland using the Teagasc National Farm Survey. *Irish Journal of Agriculture and Food*, 55(2), 112-125. <https://doi.org/10.1515/ijafr-2016-0011>
117. Sardone, R., De Leo, S., Longhitano, D., Henke, R. (2023): The new CAP and the challenge of sustainability: a synthetic indicator for the Italian wine sector. *Wine Economics and Policy*, 12(1), 63-80.
118. Savickiene, A., Savickiene, J. (2014): Comparative Analysis Of Farm Economic Viability Assessment Methodologies, *European Scientific Journal*, 10(7), 130-150.
119. Savickiene, A., Savickiene, J. (2014): The evaluation of small and medium farms' economic viability in the new EU countries. *Economy & Business*, 8(1), 843-855.
120. Savickienė, J., Miceikienė, A., Jurgelaitienė, L. (2015): Assessment of economic viability in agriculture. Proceedings of the Strategica International Academic Conference “Local versus Global“, Bucharest, Romania, 29-30 October 2015, 411-423.
121. Seok, J. H., Moon, H., Kim, G., Reed, M.R. (2018): Is aging the important factor for sustainable agricultural development in Korea? Evidence from the relationship between aging and farm technical efficiency. *Sustainability*, 10(7), 2137. <https://doi.org/10.3390/su10072137>
122. Seok, J., Moon, W., & Kim, H. (2018). Does age matter in farmers' decision-making? Evidence from farm management and performance. *Journal of Rural Studies*, 63, 65–74.
123. Shannon, C.E. (1948) A mathematical theory of communication. *The Bell System Technical Journal*, 27: 379-423.
124. Siczko, L., Kołoszko-Chomentowska, Z. (2023): Relationships between economic and ecological indicators and greenhouse gas emissions: The perspective of farms in Poland at the regional level. *Economics and Environment*, 86(3), 382-395. <https://doi.org/10.34659/eis.2023.86.3.612>
125. Singh, R. K., Murty, H. R., Gupta, S. K., & Dikshit, A. K. (2009). An overview of sustainability assessment methodologies. *Ecological Indicators*, 9(2), 189–212.

126. Slijper, T. The resilience of European farm: a qualitative and quantitative assessment. Doctoral Thesis. Wageningen University and Research, Wageningen, Netherlands, 15 December 2021.
127. Službeni glasnik RS, br. 37/2011. Pravilnik o nacionalnoj listi indikatora zaštite životne sredine
128. Spânu, I.-A., Ozunu, A., Petrescu, D.C., Petrescu, R.M. (2022): A Comparative View of Agri-Environmental Indicators and Stakeholders' Assessment of Their Quality. *Agriculture*, 12(4), 490. <https://doi.org/10.3390/agriculture12040490>
129. Spicka J., Hlavsa T., Soukupova K., Stolbova M. (2019): Approaches to estimation the farm-level economic viability and sustainability in agriculture: A literature review. *Agricultural Economics - Czech*, 65(6), 289-297. Doi: [10.17221/269/2018-AGRICECON](https://doi.org/10.17221/269/2018-AGRICECON)
130. Sulewski, P., Kłoczko-Gajewska, A., Sroka, W. (2018): Relations between Agri-Environmental, Economic and Social Dimensions of Farms' Sustainability. *Sustainability*, 10(12), 4629. <https://doi.org/10.3390/su10124629>
131. Swingland, I. (2013) Biodiversity, Definition of. 10.1016/B978-0-12-384719-5.00009-5
132. Špička, J. (2014): The regional efficiency of mixed crop and livestock type of farming and its determinants. *Agris on-line Papers in Economics and Informatics*, 6(1), 99-109.
133. Thrupp, L.A. (2000) Linking Agricultural Biodiversity and Food Security: The Valuable Role of Sustainable Agriculture. *International Affairs* (Royal Institute of International Affairs 1944-), 76(2): 265–281. <http://www.jstor.org/stable/2626366>
134. Tilman, D. (1999), *Global environmental impacts of agricultural expansion: The need for sustainable and efficient practices*, Proc. Natl. Acad. Sci. USA, Vol. 96, <https://doi.org/10.1073/pnas.96.11.5995>
135. Tilman, D., Cassman, K. G., Matson, P. A., Naylor, R., & Polasky, S. (2002). Agricultural sustainability and intensive production practices. *Nature*, 418, 671–677.
136. Tomaš Simin Mirela, Rodić Vesna, Glavaš Trbić Danica (2019), *Organic agriculture as an indicator of sustainable agricultural*

- development: Serbia in focus*, Economics of Agriculture, Vol. 66, No. 1, <https://doi.org/10.5937/ekoPolj1901265T>
137. Tomaš Simin, M., Glavaš-Trbić, D., Miljatović, A., Despotović, J., Novaković, T. (2025): Farm Sustainability Indicators – Exploring FADN Database, *Land*, 14, 1950- DOI: [10.3390/land14101950](https://doi.org/10.3390/land14101950)
  138. Udry, C., Hoddinott, J., Alderman, H., Haddad, L. (1995): Gender differentials in farm productivity: implications for household efficiency and agricultural policy. *Food policy*, 20(5), 407-423. [https://doi.org/10.1016/0306-9192\(95\)00035-D](https://doi.org/10.1016/0306-9192(95)00035-D)
  139. UN. (2015). Transforming our world: The 2030 Agenda for Sustainable Development. United Nations.
  140. UNCED. (1992). Agenda 21: Programme of Action for Sustainable Development. United Nations Conference on Environment and Development. Rio de Janeiro.
  141. UN-United Nations (1987): Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.
  142. Vassalos, M., Karanikolas, P., Li, Y. (2015): Investigating the Impact of Farm Characteristics, Socioeconomic Characteristics and of the Single Farm Payment on the Viability of Farms: The Case of Greece, AAEA & WAEA Joint Annual Meeting, July 26-28, San Francisco, California 205423, Agricultural and Applied Economics Association.
  143. Viira, A.H.; Põder, A.; Värnik, R. (2009): The factors affecting the motivation to exit farming – Evidence from Estonia. *Food Economics–Acta Agricult Scand C*, 6, 156–172. <https://doi.org/10.1080/16507541.2010.481899>
  144. Vitunskiene, V., Dabkiene, V. (2016) Framework for assessing the farm relative sustainability: a Lithuanian case study. *Agric.Econ – Czech*, 62(3): 134–148
  145. Vrolijk, H., Poppe, K. (2021): Cost of Extending the Farm Accountancy Data Network to the Farm Sustainability Data Network: Empirical Evidence. *Sustainability*, 13(15), 8181. <https://doi.org/10.3390/su13158181>
  146. Vrolijk, H.C.J.; De Bont, C.J.A.M.; Blokland, P.W.; Soboh, R.A.M.E. (2010): Farm Viability in the European Union: Assessment

- of the Impact of changes in farm payments. Report 2010-011. Den Haag: LEI-Wageningen UR, Netherlands, 2010, Dostupno na: <https://research.wur.nl/en/publications/farm-viability-in-the-european-union-assessment-of-the-impact-of->
147. WCED. (1987). Our Common Future. World Commission on Environment and Development. Oxford University Press.
  148. Westbury, D.B., Park, J.R., Mauchline, A.L., Crane, R.T., Mortimer, S.R. (2011): Assessing the environmental performance of UK arable and livestock holdings using data from the Farm Accountancy Data Network (FADN). *Journal of Environmental Management*, 92(3), 902–909. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2010.10.051>
  149. World Commission on Environment and Development – WCED (1987), *Our Common future report*, Pristupljeno, 19.04.2020. godine
  150. Wrzaszcz, W., Prandecki, K. (2015): Environmentally sustainable agriculture in Poland - economic assessment. *European Journal of Sustainable Development*, 4(2), 429-438. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2015.v4n2p429>
  151. Zorn, A., Esteves, M., Baur, I., Lips, M. (2018): Financial Ratios as Indicators of Economic Sustainability: A Quantitative Analysis for Swiss Dairy Farms. *Sustainability*, 10(8), 2942. <https://doi.org/10.3390/su10082942>