

KONCEPTUALNE RAZLIKE I MOGUĆNOSTI KOMPLEMENTARNE PRIMENE ORGANSKE I REGENERATIVNE POLJOPRIVREDE U SAVREMENOJ AGRARNOJ NAUCI¹²

Svetlana Ignjatijević¹³, Radivoj Prodanović¹⁴

Pregledni rad

doi: 10.5937/OdrRaz2602065I

UDK:631.147.02

631:502.131.1

Rezime

U radu se analiziraju konceptualne razlike i mogućnosti komplementarne primene organske i regenerativne poljoprivrede u savremenoj agrarnoj nauci. Poseban fokus stavljen je na konzervacijske sisteme obrade zemljišta, direktnu setvu, očuvanje biološkog potencijala i humusa, upravljanje vodnim režimom, primenu pokrovnih useva i plodoređa, kao i na uticaj ovih pristupa na zdravlje zemljišta i smanjenje potrebe za mineralnim đubrivima. Polazi se od stanovišta da održiva poljoprivreda ne predstavlja samo skup tehničkih mera, već integrisan sistem upravljanja agroekosistemom čiji je cilj obnova funkcionalnosti zemljišta, povećanje otpornosti na klimatske promene i dugoročno očuvanje proizvodne stabilnosti.

U radu se ističe da organska poljoprivreda počiva na sertifikaciono definisanim pravilima i zabrani sintetičkih inputa, dok regenerativna poljoprivreda naglašava funkcionalne ishode kao što su povećanje organske materije, biodiverziteta i biološke aktivnosti zemljišta. Rezultati analize ukazuju da se ove dve koncepcije mogu uspešno dopunjavati kroz primenu redukovane obrade, malča, pokrovnih useva i raznovrsnog

¹² Rad je rezultat istraživanja po projektu: br. 00[28]63941 2025 09418 003 000 000 001 04 004 „Adaptacija poljoprivredne proizvodnje klimatskim promenama kroz primenu održivih i regenerativnih poljoprivrednih sistema“, koji finansira Pokrajinski sekretarijat za visoko obrazovanje i naučna istraživanja APV.

¹³ Redovni profesor, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, R. Srbija, svetlana.ignjatijevic@fimek.edu.rs, ORCID 000-0002-9578-3823

¹⁴ Redovni profesor, Univerzitet Privredna akademija u Novom Sadu, R. Srbija, ORCID 0000-0002-7088-8506

plodoreda. Posebna pažnja posvećena je praktičnim izazovima organske proizvodnje, uključujući kontrolu korova, prelazni period, troškove sertifikacije i potrebu za institucionalnom podrškom. Zaključuje se da je komplementarna primena organskih i regenerativnih principa važan pravac razvoja savremene poljoprivrede usmerene ka dugoročnoj ekološkoj i ekonomskoj održivosti.

Ključne reči: *organska poljoprivreda, regenerativna poljoprivreda, konzervacijska obrada, direktna setva, pokrovni usevi, zdravlje zemljišta, održiva poljoprivreda.*

Uvod

Savremena poljoprivreda nalazi se pred složenim izazovima koji istovremeno obuhvataju degradaciju zemljišta, eroziju, smanjenje biološke raznovrsnosti, klimatske promene i rastuću potrebu za održivom proizvodnjom hrane. Dominantni intenzivni proizvodni modeli, zasnovani na čestom mehaničkom uznemiravanju zemljišta, visokoj upotrebi sintetičkih inputa i pojednostavljenim plodoredima, doveli su do narušavanja osnovnih funkcija agroekosistema, posebno strukture zemljišta, ciklusa hraniva i vodnog režima. U takvim okolnostima, sve veći značaj dobijaju pristupi koji ne posmatraju zemljište samo kao proizvodni supstrat, već kao živi ekosistem čije se zdravlje mora aktivno obnavljati i dugoročno održavati.

U tom okviru, organska i regenerativna poljoprivreda predstavljaju dva konceptualno različita, ali u praksi često komplementarna pravca razvoja savremene agrarne nauke. Organska poljoprivreda zasniva se na normativno i sertifikaciono definisanim pravilima koja ograničavaju upotrebu sintetičkih mineralnih đubriva i pesticida, dok regenerativna poljoprivreda naglašava funkcionalne ishode, kao što su povećanje organske materije u zemljištu, poboljšanje biodiverziteta, obnova mikrobiološke aktivnosti i veća otpornost agroekosistema na klimatske ekstreme. Upravo zbog toga, međusobno povezivanje ovih pristupa otvara prostor za razvoj sistema koji istovremeno zadovoljavaju ekološke, proizvodne i ekonomske zahteve.

Posebno mesto u toj transformaciji zauzimaju konzervacijski sistemi obrade zemljišta, direktna setva, pokrovni usevi i plodored. Ove mere nisu samo tehničke agrotehničke intervencije, već strateški elementi upravljanja zemljištem koji utiču na očuvanje humusa, smanjenje erozije, stabilizaciju vodnog režima i jačanje biološkog potencijala zemljišta.

Njihova primena ima poseban značaj u uslovima klimatske nestabilnosti, kada su sušni periodi, obilne padavine i temperaturni ekstremi sve češći i kada održivost proizvodnje zavisi od otpornosti samog agroekosistema.

Cilj ovog poglavlja jeste da prikaže konceptualne razlike i mogućnosti komplementarne primene organske i regenerativne poljoprivrede u savremenoj agrarnoj nauci, sa posebnim osvrtom na konzervacijske sisteme obrade, očuvanje biološkog potencijala zemljišta, ulogu pokrovnih useva, zdravlje zemljišta i praktične izazove u primeni ovih pristupa. Time se želi ukazati da održiva poljoprivreda nije rezultat jedne mere, već pažljivo usklađenog sklopa tehnoloških, ekoloških i organizacionih rešenja koja zajedno doprinose dugoročnoj plodnosti i funkcionalnosti zemljišta.

1. Konzervacijski sistemi obrade i mehanika direktne setve

Konzervacijski sistemi obrade zemljišta, kao što su minimum tillage i no-till, predstavljaju jedan od najvažnijih odgovora savremene agrarne nauke na degradaciju zemljišta, eroziju i klimatsku nestabilnost. Njihova osnovna karakteristika je značajno smanjenje mehaničkog uznemiravanja zemljišta, uz istovremeno održavanje zaštitnog pokrivača od biljnih ostataka i uvođenje raznovrsnijeg plodoređa, čime se čuvaju agregatna stabilnost, poroznost i funkcionalna otpornost zemljišta [Blanco-Canqui & Ruis, 2018; Lal, 2020]. U organskoj poljoprivredi ovi sistemi imaju važnu ulogu u očuvanju strukture zemljišta i smanjenju erozije, dok u regenerativnoj poljoprivredi predstavljaju jednu od ključnih operativnih osnova za obnovu zemljišnog zdravlja i povećanje organske materije [Seitz et al., 2019; Pretty et al., 2018].

Direktna setva podrazumeva polaganje semena u neobrađeno zemljište, bez prethodnog oranja i intenzivne pripreme površinskog sloja. Takav pristup minimizuje narušavanje zemljišne strukture, čuva postojeće biopore i smanjuje oksidaciju organske materije, što doprinosi stabilizaciji humusa i smanjenju gubitaka ugljenika iz zemljišta [Paustian et al., 2016; Lal, 2020]. U regenerativnoj poljoprivredi direktna setva se često posmatra kao centralna mera smanjenja zemljišnog uznemiravanja, dok je u organskoj proizvodnji njena primena složenija zbog potreba za alternativnom kontrolom korova i prilagođavanjem sistema bez sintetičkih herbicida [Gomiero et al., 2011; Seitz et al., 2019].

Sa tehničkog aspekta, sejalice za direktnu setvu moraju biti specijalno konstruisane za rad u uslovima velike količine žetvenih ostataka i čvršće

površinske strukture zemljišta. Ključni radni organi uključuju rezne diskove ili noževe za presecanje ostataka, ulagače semena koji formiraju precizan kanal i mehanizme za kontrolu pritiska koji obezbeđuju stabilan kontakt semena sa zemljištem i ujednačeno nicanje [Blanco-Canqui & Ruis, 2018]. Uspostavljanje pravilnog kontakta između semena i zemljišta naročito je važno u sistemima sa malčem, jer neadekvatno podešavanje može izazvati zagušenje mašine, loše raspoređivanje semena i neujednačeno nicanje.

Efikasnost direktne setve u velikoj meri zavisi i od upravljanja žetvenim ostacima. Njihovo ravnomerno raspoređivanje po površini sprečava stvaranje prepreka pri setvi i smanjuje pojavu „hairpinning“ efekta, odnosno uvlačenja ostataka u setvenu zonu umesto njihovog presecanja. Istovremeno, sloj biomase na površini deluje kao malč koji smanjuje evaporaciju, ublažava temperaturne ekstreme i štiti zemljište od vodne i eolske erozije, pri čemu stvara i povoljnije uslove za korisne mikroorganizme i faunu zemljišta [Blanco-Canqui & Ruis, 2018; Palm et al., 2014].

Sa konceptualnog stanovišta, konzervacijska obrada i direktna setva predstavljaju tačku preklapanja između organske i regenerativne poljoprivrede, ali ne i njihovu potpunu istovetnost. Organska poljoprivreda ostaje zasnovana na sertifikacionim pravilima i zabrani sintetičkih inputa, dok regenerativna poljoprivreda naglašava ishode kao što su obnavljanje zemljišne funkcije, povećanje biodiverziteta i jačanje kruženja ugljenika [Reganold & Wachter, 2016; Schreefel et al., 2020]. Zbog toga se konzervacijske mere u organskom sistemu mogu razumeti pre svega kao alat za očuvanje plodnosti, dok u regenerativnom sistemu predstavljaju instrument aktivne obnove agroekosistema [Pretty et al., 2018; Pretty et al., 2023].

2. Očuvanje biološkog potencijala, humusa i vodnog režima

Sistemi redukovane obrade zemljišta doprinose očuvanju biološkog potencijala agroekosistema pre svega time što smanjuju intenzitet mehaničkog uznemiravanja zemljišta i usporavaju mineralizaciju organske materije. Kada se zemljište ne prevrće i ne izlaže prekomernoj aeraciji, uslovi za razgradnju organske materije postaju sporiji, pa se veći deo ugljenika zadržava u površinskim slojevima u obliku stabilnijih organskih jedinjenja. Na taj način redukovana obrada podstiče akumulaciju organskog ugljenika, povećava sadržaj humusa i doprinosi

dugoročnom skladištenju ugljenika u tlu, što je važno i sa stanovišta ublažavanja klimatskih promena [Gattinger et al., 2012; Paustian et al., 2016; Lal, 2020].

Upravo očuvanje strukture zemljišta predstavlja jednu od najvažnijih posledica smanjene obrade. Manji broj mehaničkih zahvata omogućava očuvanje agregata, mikropora i makropora, čime se poboljšavaju vodno-vazdušni odnosi u zemljištu i smanjuje njegova podložnost zbijanju. Zdraviji agregatni sklop doprinosi boljoj infiltraciji vode, stabilnijem razvoju korenovog sistema i većoj efikasnosti korišćenja dostupne vlage, naročito u uslovima neredovnih padavina i izraženih letnjih suša [Blanco-Canqui & Ruis, 2018; Skaalsveen et al., 2019].

Biološka komponenta zemljišta posebno dobija na značaju u sistemima redukovane obrade, jer se smanjenjem oranja čuvaju mreže mikoriznih gljiva, bakterija i drugih mikroorganizama koji učestvuju u kruženju hraniva. Ove simbiotske zajednice povećavaju pristupačnost fosfora i drugih elemenata biljkama, dok istovremeno doprinose formiranju stabilnih zemljišnih agregata i otpornosti agroekosistema na stres [Mäder et al., 2002; Tsiafouli et al., 2015]. Pored mikrobni zajednica, posebno je važna i populacija kišnih glista, jer one stvaraju biokanele kroz koje voda i koren lakše prodiru u dublje slojeve, a njihova aktivnost pospešuje razlaganje organske materije i formiranje hranljivih koprolita [Briones & Schmidt, 2017].

U agroekološkom smislu, veći podzemni biodiverzitet jača prirodnu regulaciju bolesti i štetočina. Raznovrsne mikrobne i faunističke zajednice smanjuju dominaciju pojedinačnih patogena, povećavaju konkurenciju u rizosferi i doprinose opštoj stabilnosti sistema. Zbog toga se zemljište sa očuvanom biološkom aktivnošću bolje oporavlja nakon sušnih perioda, temperaturnih oscilacija i drugih ekstremnih događaja, što je od posebnog značaja u savremenim klimatskim uslovima [Gomiero et al., 2011; Mäder et al., 2002; Tsiafouli et al., 2015].

Posebnu ulogu u očuvanju vodnog režima ima površinski pokrivač od biljnih ostataka ili malča. On smanjuje direktno isparavanje, ublažava temperaturne ekstreme u površinskom sloju i smanjuje brzinu površinskog oticanja nakon obilnih padavina. Istovremeno, malč povećava zadržavanje vlage u zemljištu i produžava period raspoložive vode za useve, što je naročito važno u kritičnim fenofazama razvoja kada i kratkotrajni deficit vlage može izazvati značajan pad prinosa [Blanco-

Canqui & Ruis, 2018; Gattinger et al., 2012; Skaalsveen et al., 2019]. Na taj način redukovana obrada i no-till sistemi ne doprinose samo fizičkoj zaštiti zemljišta, već i stabilizaciji proizvodnje u uslovima povećane klimatske neizvesnosti [Lal, 2020].

3. Pokrovni usevi, plodored i prirodna plodnost

Uvođenje pokrovnih useva predstavlja jednu od najvažnijih agroekoloških mera za očuvanje plodnosti zemljišta i smanjenje zavisnosti od spoljašnjih inputa. Pokrovni usevi sprečavaju pojavu „golog ugara“, štite zemljište od erozije, usvajaju višak hraniva, posebno azota, i smanjuju njihovo ispiranje u dublje slojeve profila, čime se povećava efikasnost korišćenja hraniva i smanjuje rizik od zagađenja podzemnih voda [Abdalla et al., 2019]. Njihova biomasa, bilo da ostaje na površini kao malč ili se koristi kao zeleni pokrov, doprinosi očuvanju vlage, stabilizaciji temperature zemljišta i postepenom obogaćivanju organske materije [Abdalla et al., 2019].

Posebno značajne su smeše pokrovnih useva koje kombinuju vrste različitih funkcionalnih osobina. Na primer, žitarice poput ozime raži stvaraju gust i postojan biljni sklop, razvijaju obilnu nadzemnu i podzemnu biomasu i efikasno štite tlo od erozije, dok leguminoze, poput grahorice, imaju sposobnost biološke fiksacije azota i time doprinose prirodnom obogaćivanju zemljišta hranivima [Ma Seeds, 2026]. Takve mešavine zato imaju sinergijski efekat: jedna komponenta obezbeđuje zaštitu zemljišta i akumulaciju ugljenika, a druga povećava raspoloživost azota za naredni usev.

Plodored dodatno pojačava funkciju pokrovnih useva. Smena ozimih i jarih kultura, kao i kultura sa različitim habitusom i dubinom korenovog sistema, prekida životne cikluse korova, smanjuje pritisak bolesti i štetočina i olakšava dugoročnu stabilizaciju proizvodnog sistema [Kelton & Price, 2017; Weston, 1996]. Određene pokrovne i glavne kulture deluju alelopatski, pa njihov biljni materijal ili korenovi eksudati inhibiraju klijanje i rast nepoželjnih vrsta; u kombinaciji sa zasenčenjem tla i kompeticijom za vodu i hraniva, to smanjuje potrebu za herbicidima i rizik od razvoja rezistentnosti [Kelton & Price, 2017]. Zbog toga se pokrovni usevi i plodored u savremenoj agrarnoj nauci ne posmatraju samo kao pomoćne mere, već kao strukturni elementi sistema koji

direktno utiču na prirodnu plodnost zemljišta i otpornost agroekosistema [Abdalla et al., 2019].

4. Zdravlje zemljišta i smanjenje potrebe za mineralnim đubrivima

Zdravlje zemljišta obuhvata fizičku, hemijsku i biološku komponentu u jedinstvenu funkcionalnu celinu. Kada je zemljište biološki aktivno i strukturno stabilno, ono postaje sposobnije da samo reguliše dostupnost hraniva, da ublažava stresne uslove i da podržava stabilan rast useva uz manju zavisnost od sintetičkih mineralnih đubriva [Schreefel et al., 2020; Lal, 2020]. U tom smislu, zdravo zemljište nije samo medijum za proizvodnju, već aktivan ekosistem u kome mikroorganizmi, fauna i korenov sistem učestvuju u kruženju hraniva i obnovi plodnosti.

Posebnu ulogu u toj dinamici imaju kišne gliste, koje svojim kretanjem stvaraju biokanalizaciju, poboljšavaju aeraciju i olakšavaju infiltraciju vode, dok razlaganjem organske materije proizvode hranljive koprolite. Njihova aktivnost povećava dostupnost hraniva i doprinosi agregaciji zemljišta, što dugoročno poboljšava strukturu i vodno-vazdušni režim (Briones & Schmidt, 2017]. Istovremeno, simbiotski i slobodni fiksatori azota, kao što su *Rhizobium* i *Azotobacter*, obogaćuju zemljište azotom, dok fosfosolubilizirajuće bakterije i mikorizne gljive mobilizuju inače teško pristupačne oblike fosfora i drugih elemenata, povećavajući njihovu dostupnost biljkama [Mäder et al., 2002; Gattinger et al., 2012].

Smanjenje potrebe za mineralnim đubrivima ne znači potpunu eliminaciju spoljašnjih inputa u svim sistemima, već racionalizaciju njihove upotrebe i oslanjanje na biološke procese koji povećavaju efikasnost hraniva. Kombinovanje organskih đubriva, zelenog đubrenja, pokrovnih useva i redukovane obrade može značajno smanjiti gubitke azota ispiranje, kao i ekološke pritiske povezane sa prekomernom mineralnom prihranom [Abdalla et al., 2019]. Na taj način zdravlje zemljišta postaje osnova za dugoročnu produktivnost, otpornost sistema i ekološki održivu proizvodnju hrane [Schreefel et al., 2020; Lal, 2020].

5. Praktična primena, izazovi i smernice za poljoprivrednike

Organska proizvodnja se fokusira na ishranu zemljišta putem stajnjaka, komposta i zelenog đubrenja, pri čemu je naglasak na obnavljanju organske materije, poboljšanju strukture zemljišta i dugoročnom očuvanju njegove plodnosti. Zaštita bilja oslanja se na biološku kontrolu, upotrebu entomopatogenih mikrobioloških preparata i strogi plodored

koji sprečava razvoj fitopatogena, smanjuje pritisak bolesti i štetočina i podstiče stabilnost agroekosistema (Gomiero et al., 2011; LaCanne & Lundgren, 2018). U takvom sistemu zemljište se ne posmatra samo kao supstrat za proizvodnju, već kao živi resurs čije se funkcionisanje unapređuje kroz stalnu organsku dopunu i pažljivo upravljanje biološkim procesima.

Ključni izazovi obuhvataju otežanu kontrolu korova bez hemije, radni intenzitet mehaničkih mera, inicijalne oscilacije u prinosima i visoke troškove sertifikacije. Ovi problemi posebno dolaze do izražaja u prelaznom periodu, kada proizvodni sistem još nije uspostavio punu biološku ravnotežu, a proizvođač istovremeno snosi veće troškove organizacije i prilagođavanja novih agrotehničkih mera. Prevazilaženje ovih barijera zahteva subvencionisanje, udruživanje i postizanje premijske cene na tržištu, jer bez institucionalne i tržišne podrške organska proizvodnja teško može da ostvari ekonomsku održivost u punom obimu (Reganold & Wachter, 2016; Dennella & Pellegrini, 2023).

Preporučuje se fazni prelazak – sukcesivna transformacija parcele po parcelu, kako bi se smanjio proizvodni i finansijski rizik i omogućilo postupno prilagođavanje zemljišta i proizvođača novom sistemu. U prelaznom periodu ključno je uvođenje pokrovnih useva, stabilizacija plodnosti organskim đubrivima i izrada višegodišnjeg plana plodosmene, jer upravo te mere doprinose postepenoj obnovi zemljišnog zdravlja, boljoj kontroli korova i većoj otpornosti useva na stresne uslove. Dodatno, uspešan prelazak zavisi i od korišćenja dostupnih ekoloških fondova, savetodavne podrške i kontinuirane edukacije proizvođača, kako bi se proizvodni sistem prilagodio zahtevima organske prakse i tržišta (Basch & Andrade, 2022; Galić & Petrović, 2022; Nikolić & Stojanović, 2024).

Zaključak

Analiza konzervacijskih sistema obrade zemljišta, direktne setve, pokrovnih useva i plodoređa pokazuje da savremena održiva poljoprivreda sve više prelazi sa modela zasnovanog na intenzivnoj eksternoj kontroli ka modelu koji se oslanja na unutrašnje regulatorne kapacitete agroekosistema. U tom smislu, očuvanje humusa, biološkog

potencijala i vodnog režima zemljišta postaje centralna osnova dugoročne produktivnosti, dok se zdravlje zemljišta prepoznaje kao ključni indikator funkcionalnosti celog sistema. Redukovana obrada, pokrivenost zemljišta, povećanje organske materije i podsticanje zemljišne biote zajedno doprinose većoj otpornosti na eroziju, sušu, zbijanje i druge degradacione procese.

Organska i regenerativna poljoprivreda, iako različite po svojoj konceptualnoj osnovi, dele zajednički cilj: obnovu i očuvanje resursne baze poljoprivredne proizvodnje. Organska proizvodnja taj cilj ostvaruje kroz strogo definisane standarde i zabranu sintetičkih inputa, dok regenerativna poljoprivreda naglašava funkcionalni oporavak zemljišta i ekosistema. Njihova komplementarnost posebno dolazi do izražaja u primeni konzervacijskih praksi, pokrovnih useva i raznovrsnih plodoreda, koji mogu istovremeno doprineti ekološkoj stabilnosti, većoj efikasnosti korišćenja hraniva i smanjenju potrebe za mineralnim đubrivima i pesticidima.

Ipak, primena ovih pristupa nije bez prepreka. Organska proizvodnja zahteva veći nivo znanja, rada i organizacije, kao i institucionalnu i tržišnu podršku kako bi bila ekonomski održiva. Prelazak sa konvencionalnog sistema na organski ili regenerativni model mora biti postepen, planski i prilagođen lokalnim agroekološkim uslovima. U tom procesu ključnu ulogu imaju edukacija proizvođača, savetodavne službe, dostupnost ekoloških fondova, razvoj tržišta i adekvatna finansijska podrška.

Može se zaključiti da budućnost održive poljoprivrede ne leži u pukom supstituisanju jednog proizvodnog modela drugim, već u integraciji najboljih elemenata različitih pristupa. Organska i regenerativna poljoprivreda, uz konzervacijsku obradu, direktnu setvu, pokrovne useve i pažljivo osmišljen plodored, predstavljaju međusobno dopunske strategije koje mogu doprineti stvaranju otpornijih, produktivnijih i ekološki prihvatljivijih agroekosistema. Na taj način, savremena agrarna nauka dobija ne samo instrumente za očuvanje zemljišta, već i okvir za dugoročnu transformaciju poljoprivrede u pravcu veće održivosti.

Literatura

1. Abdalla, M., Hastings, A., Cheng, K., Yue, Q., Chadwick, D., Espenberg, M. & Smith, P. (2019). A critical review of the impacts

- of cover crops on nitrogen leaching, net greenhouse gas balance and crop yields. *Global Change Biology*, 25(8), 2530–2543.
2. Basch, G., & Andrade, R. (2022). Cover crops and crop rotation in organic agriculture: Benefits for soil fertility and weed control. *European Journal of Agronomy*, 138, 126–140.
 3. Blanco-Canqui, H., & Ruis, S. J. (2018). No-tillage and soil physical environment. *Geoderma*, 327, 61–70.
 4. Briones, M. J., & Schmidt, O. (2017). Conventional tillage decreases the abundance and biomass of earthworms: A meta-analysis. *Applied Soil Ecology*, 112, 54–70.
 5. Dennella, F., & Pellegrini, G. (2023). Economic viability and market constraints in organic farming: A European perspective. *Food Policy*, 115, 102118.
 6. Galić, M., & Petrović, S. (2022). Organic fertilization practices and their impact on soil carbon storage. *Soil Research*, 60(3), 234–249.
 7. Gattinger, A., Müller, A., Häni, F., Skinner, C., Fliessbach, A., Buchmann, N., Mäder, P., Stolze, M., Smith, P., Scialabba, N. E.-H., & Niggli, U. (2012). Enhanced top soil carbon stocks under organic farming. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(44), 18226–18231.
 8. Gomiero, T., Pimentel, D., & Paoletti, M. G. (2011). Environmental impact of different agricultural management practices: Conventional vs. organic agriculture. *Critical Reviews in Plant Sciences*, 30(1–2), 95–124.
 9. Kelton, J. A., & Price, A. J. (2017). Allelopathic effects of cover crops on weed suppression in conservation tillage systems. *Agronomy Journal*, 109(4), 1200–1210.
 10. LaCanne, C. E., & Lundgren, J. G. (2018). Regenerative agriculture: Merging farming and natural resource conservation profitably. *PeerJ*, 6, e4428.
 11. Lal, R. (2020). Regenerative agriculture for food and climate. *Journal of Soil and Water Conservation*, 75(5), 123A–124A.
 12. MAS Seeds. (2026). *Regenerativna poljoprivreda u MAS Seeds*. <https://www.masseeds.rs/otkrijte-mas-seeds/o-mas-seeds/regenerativna-poljoprivreda/>
 13. Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P., & Niggli, U. (2002). Soil fertility and biodiversity in organic farming. *Science*, 296(5573), 1694–1697.

14. Nikolić, A., & Stojanović, B. (2024). Transition to organic farming: Practical guidelines for farmers in Southeast Europe. *Sustainable Agriculture Review*, 48, 89–107.
15. Palm, C., Blanco-Canqui, H., DeClerck, F., Gatere, L., & Grace, P. (2014). Conservation agriculture and ecosystem services: An overview. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 187, 87–105.
16. Paustian, K., Lehmann, J., Ogle, S., Reay, D., Robertson, G. P., & Smith, P. (2016). Climate-smart soils. *Nature*, 532(7597), 49–57.
17. Pretty, J., Benton, T. G., Bharucha, Z. P., Dicks, L. V., Flora, C. B., Godfray, H. C. J., ... & Wratten, S. (2018). Global assessment of agricultural system redesign for sustainable intensification. *Nature Sustainability*, 1(8), 441–446.
18. Pretty, J., et al. (2023). Regenerative agriculture and ecosystem restoration: Pathways to sustainable food systems. *Agricultural Systems*, 205, 103580.
19. Reganold, J. P., & Wachter, J. M. (2016). Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*, 2, 15221.
20. Schreefel, L., Schulte, R. P. O., de Boer, I. J. M., Pas Schrijver, A., & van Zanten, H. H. E. (2020). Regenerative agriculture – the soil is the base. *Global Food Security*, 26, 100404.
21. Seitz, S., Goebes, P., Puerta, V. L., Pereira, E. I. P., Wittwer, R., Six, J., ... & van der Heijden, M. G. A. (2019). Conservation tillage and organic farming reduce soil erosion. *Agronomy for Sustainable Development*, 39(1), 4.
22. Skaalsveen, K., Ingram, J., & Clarke, L. (2019). The role of farmers' social networks in the transition to conservation tillage. *Journal of Rural Studies*, 69, 33–44.
23. Tsiafouli, M. A., Thébault, E., Sgardelis, S. P., de Ruiter, P. C., van der Putten, W. H., Birkhofer, K., ... Hedlund, K. (2015). Intensive agriculture reduces soil biodiversity across Europe. *Global Change Biology*, 21(2), 973–985.
24. Weston, L. A. (1996). Utilization of allelopathy for weed management in agroecosystems. *Agronomy Journal*, 88(6), 860–866.

CONCEPTUAL DIFFERENCES AND COMPLEMENTARY APPLICATION POSSIBILITIES OF ORGANIC AND REGENERATIVE AGRICULTURE IN MODERN AGRICULTURAL SCIENCE

Svetlana Ignjatijević¹⁵, Radivoj Prodanović¹⁶

Abstract

The paper analyzes the conceptual differences and possibilities for the complementary application of organic and regenerative agriculture in contemporary agricultural science. Particular focus is placed on conservation tillage systems, direct seeding (no-till), preserving biological potential and humus, water regime management, the use of cover crops and crop rotation, as well as the impact of these approaches on soil health and the reduction of mineral fertilizer requirements. The starting point is the position that sustainable agriculture represents not merely a set of technical measures, but an integrated agroecosystem management system aimed at restoring soil functionality, increasing resilience to climate change, and ensuring long-term production stability.

The paper emphasizes that organic agriculture relies on certification-defined rules and the prohibition of synthetic inputs, whereas regenerative agriculture highlights functional outcomes such as increasing organic matter, biodiversity, and soil biological activity. The results of the analysis indicate that these two concepts can successfully complement each other through the application of reduced tillage, mulching, cover crops, and diverse crop rotations. Special attention is paid to the practical challenges of organic production, including weed control, the transition period, certification costs, and the need for institutional support. It is concluded that the complementary application of organic and regenerative principles constitutes an important

¹⁵ Full Professor, University Business Academy in Novi Sad, R. Serbia, svetlana.ignjatijevic@fimek.edu.rs, ORCID: 0000-0002-9578-3823.

¹⁶ Full Professor, University Business Academy in Novi Sad, R. Serbia, ORCID 0000-0002-7088-8506.

developmental direction for modern agriculture aimed at long-term ecological and economic sustainability.

Key words: *organic agriculture, regenerative agriculture, conservation tillage, direct seeding (no-till), cover crops, soil health, sustainable agriculture.*

Date of receipt: 23.05.2026.

Date of acceptance: 29.06.2026.

