

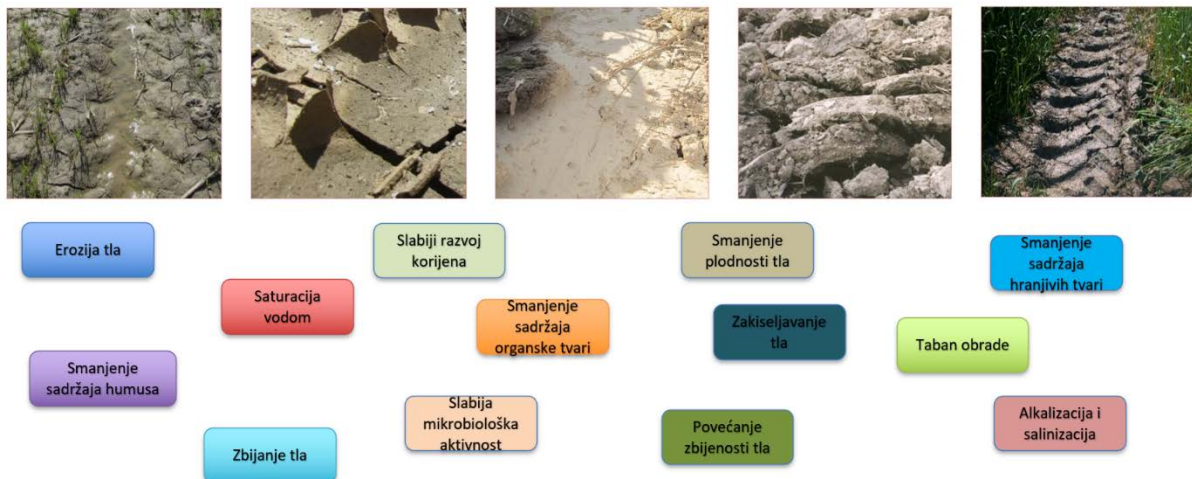
## Konzervacijska obrada tla

### Uvod

Konzervacijska obrada tla, moglo bi se reći ulazi na velika vrata u poljoprivredu europskog kontinenta, Europske Unije, a samim tim i u poljoprivredu Hrvatske. Europa se, uz Afriku, ubraja u globalne regije svijeta u kojima se konzervacijska poljoprivreda, uključivo i konzervacijska obrada tla, primjenjuju na najmanjem udjelu površina, još uvijek svega nekoliko postotaka. Budući da je konzervacijska obrada tla održivi sustav kojim se preveniraju, ali jednako tako i revitaliziraju poljoprivredna tla, EU je kroz Europski Zeleni plan zadala smjernice „zaokreta“ europske poljoprivrede. Ovaj plan uključuje dvije osnovne pretpostavke, *isključivanje* oranja kao najučestalijeg radnog zahvata obrade tla uz istovremeno *uključivanje* konzervacijskih sustava gospodarenja tlom, uključivo konzervacijske obrade tla. Važno je napomenuti kako je prihvaćanje i primjena konzervacijske obrade tla u uzgoju ratarskih (i drugih usjeva) isključivo na dobrovoljnoj bazi, iskazivanjem interesa i prihvaćanjem osnovnih temeljnih postulata postupanja u zadanim okvirima.

### Oranje i degradacija tla

Tlo je prirodni resurs na kojem se proizvodi hrana. Ova neupitna činjenica pretpostavljena je prečesto puta upitnim načinima i mjerama koje se provode s ciljem postizanja navedenog cilja – proizvodnja hrane. Ostvarivanje visokih prinosa po jedinici površine najčešće je rezultat intenzivne primjene inputa (obrada, gnojidba, zaštita usjeva, navodnjavanje i dr.), a koji s nerijetko primjenjuju na neučinkovit, ali i okolišno/ekonomsko/organizacijsko degradirajući način. Svi procesi koji dovode do degradacije poljoprivrednih površina i tla kao glavnog resursa za proizvodnju hrane, mogu se podijeliti na prirodne i antropogene čimbenike (Slika 1.).



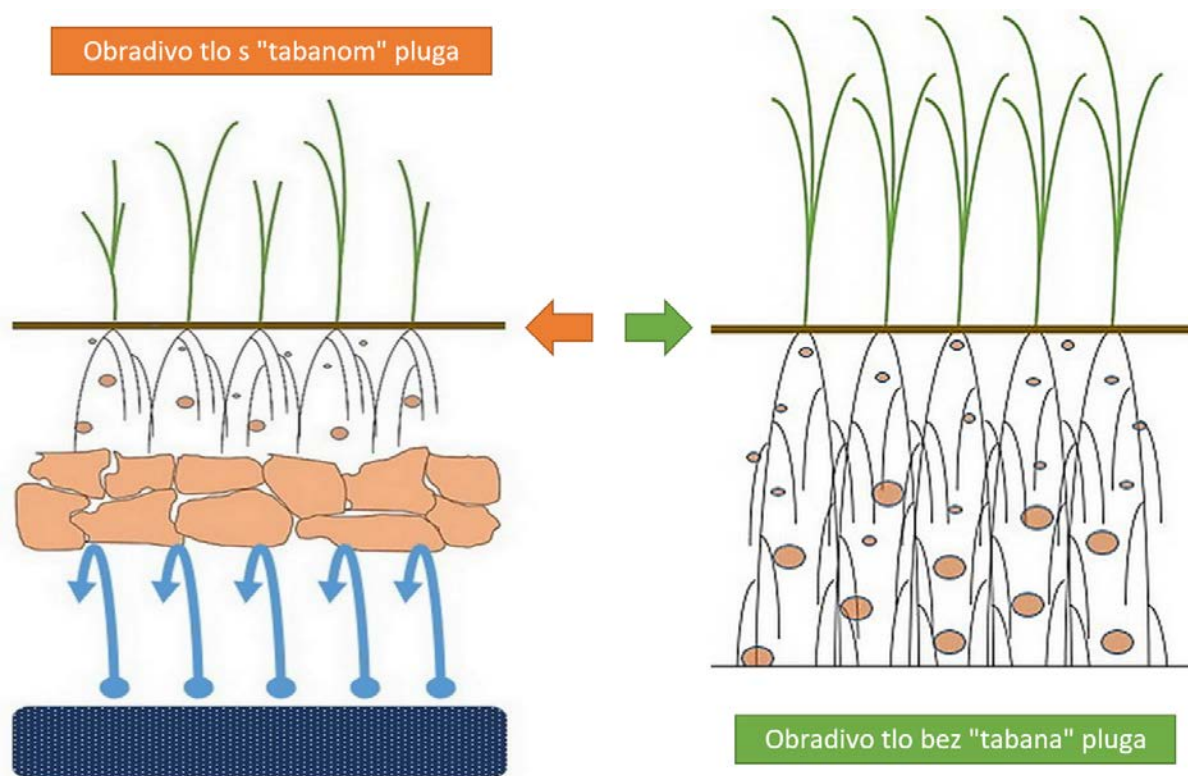
Slika 1. Oblici degradacije tla

Od prirodnih čimbenika valja spomenuti u prvom redu klimatske promjene, a uz koje se vežu epizode intenzivnih oborina, jači vjetrovi, duža sušna razdoblja, visoke temperature i dr. Antropogeni učinak (a koji je uostalom značajno utjecao na klimatske promjene) ogleda se u prvom redu kroz primjenu neodgovarajućih, degradirajućih, a ponekada za samo tlo i devastirajućih mjera, postupaka i zahvata.

Tako se oranje smatra najdegradirajućim i najpogubnijim radnim zahvatom obrade tla od kada postoji poljoprivredna proizvodnja, iako se ono smatralo i ponekada još uvijek smatra osnovnim početom bilo koje poljoprivredne proizvodnje, odnosno da „...bez oranja nema biljne proizvodnje...“.

### Odakle ovaj paradoks?

Od samih početaka otkrića pluga (današnjem obliku pluga prethodile su njegove različite izvedbe, oblici i inačice) i uz sposobnost čovjeka da „obuzda“ i „zarobi“ snagu životinja te da tu snagu upotrijebi za vučenje pluga – poljoprivreda, a time i sama civilizacija počeli su se jako mijenjati. Oranje je omogućilo učinkovito rješenje do tada u biljnoj proizvodnji gotovo nerješivih problema i zapreka (korovi, bolesti, štetnici, žetveni ostatci...), uz istovremeno povećanje prinosa uzgajanih kultura – civilizacija se počela intenzivnije razvijati. Može se reći da su plug i oranje počeli mijenjati svijet na nesagledive načine. Istovremeno s razvojem čovjeka, tlo se kao glavni i nezamjenjivi poljoprivredni proizvodni resurs počelo degradirati. Ova degradacija tla je utjecala na sve njegove sastavnice (biološki, kemijski i fizikalni kompleks), ali i na kvalitetu vode i zraka. Intenzitet degradacije tla oranjem značajno se ubrzao prije nepunih stotinu godina, odnosno od trenutka kada su se u poljoprivrednu biljnu proizvodnju vrlo intenzivno i agresivno počeli uvoditi veliki strojevi, a koji su za prioritetni cilj imali što je moguće dublju, intenzivniju i frekventniju obradu tla (Shema 1.).



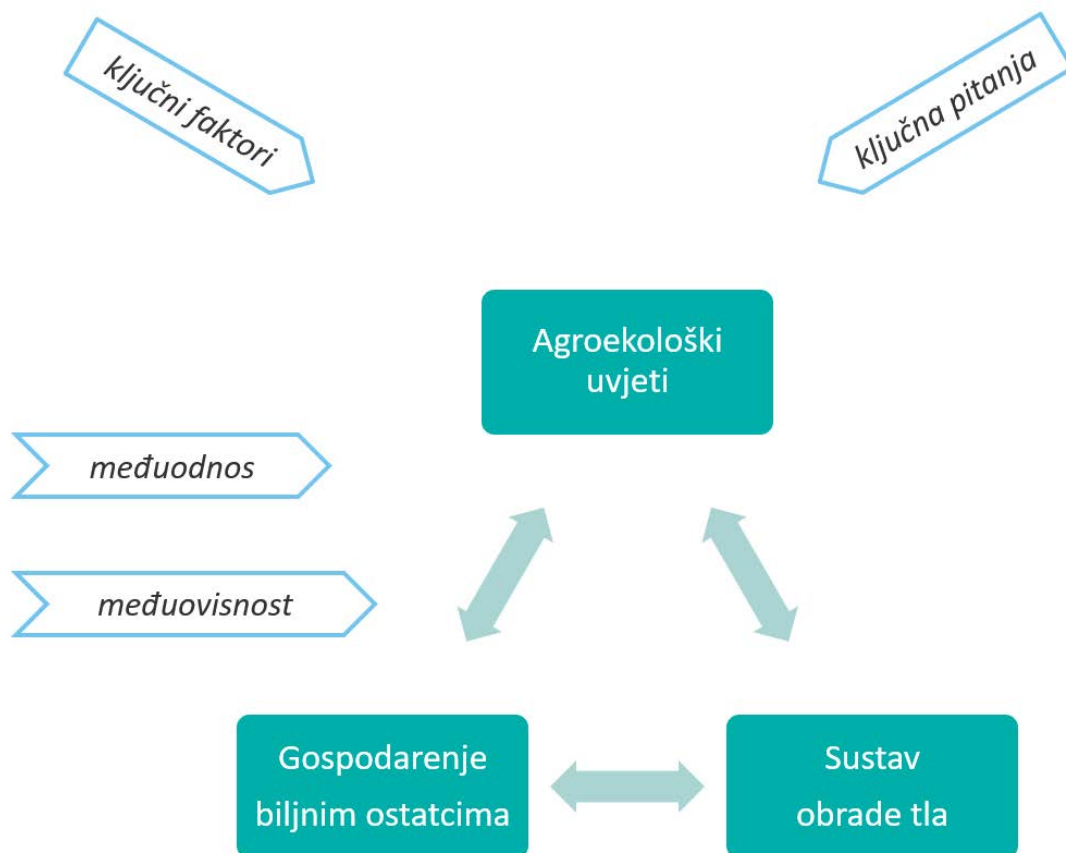
Shema 1. Obradivo tlo s tabanom pluga i bez tabana pluga

Degradacijski procesi tla, vode i zraka sa svim posljedicama koji iz njih proizlaze (npr. pad sadržaja humusa i organske tvari, smanjenje bioraznolikosti, potreba za sve većim inputima kemijskih tvari kako bi se zadržala razina proizvodnje i sl.), prepoznati od strane znanstvenika (a o njima svjedoče i sami poljoprivredni proizvođači) u cijelom svijetu. Na temelju navedenih spoznaja iznalaze se adekvatnija

tehnička i tehnološka rješenja kako bi se daljnja degradacija okolišnih sastavnica zaustavila, a također da se po mogućnosti proces obrne, odnosno da se tlo počne revitalizirati.

Biogospodarstvo se svojim multisektorskim pristupom ubraja među najveće i najvažnije gospodarske segmente EU-a i obuhvaća poljoprivredu, šumarstvo, ribarstvo, prehrambene proizvode, bioenergiju i proizvode biološkog podrijetla, a istovremeno predstavlja i ključno područje za poticanje rasta i razvoja u ruralnim područjima. Europski zeleni plan s ambicioznim planom klimatske neutralnosti do sredine stoljeća postavlja iznimno visoke zahtjeve u poljoprivrednom sektoru u odnosu na postojeće stanje te podrazumijeva niz prilagodbi političkog, socijalnog ekonomskog, tržišnog, ali i proizvodnog/tehnološkog karaktera same poljoprivredne proizvodnje. Klimatska neutralnost, ako se svede na sektor poljoprivrede, uvelike ovisi upravo o načinima gospodarenja poljoprivrednim tлом, odnosno na primjenu održivih sustava gospodarenja, kao što je konzervacijska obrada tla. Iako Hrvatska ima iznimne prirodne i druge potencijale za provedbu ovih mjera, oni su još uvijek nedovoljno ili vrlo slabo iskorišteni.

Postoji veći broj potencijalnih i realno ostvarivih načina rješavanja navedenog, a kao najučinkovitije platforme za dostizanje klimatske neutralnosti na globalnoj razini su „Konzervacijska poljoprivreda“, „Klimatski pametna poljoprivreda“, Regenerativna poljoprivreda“ i druge. Ogromna prednost ovih velikih sustava je u tome što se oni vrlo učinkovito mogu prilagođavati svim agroekološkim uvjetima i zadovoljiti sve biljno-uzgojne zahtjeve na svim razinama, na globalnoj, regionalnim i lokalnim razinama (Shema 2.).



Shema 2. Međuovisnost agroekoloških čimbenika

## Što je to konzervacijska poljoprivreda?

Konzervacijska poljoprivreda je proizašla iz nužnosti (kao što je i s većinom rješenja), kako bi se zaustavili degradacijski procesi na poljoprivrednim površinama. Izvorno, konzervacijska poljoprivreda predstavlja rezultat rada velikog broja znanstvenika i praktičara (poljoprivrednika) na problemu uglavnom eolske erozije koja je 30-tih godina 20. stoljeća u poharala velike dijelove sjeverne Amerike (najintenzivnije njem centralni dio), a taj je period u povijesti poznat kao „prljave tridesete“. Od tog vremena pa sve do današnjih dana konzervacijska poljoprivreda se razvila u globalnu platformu koja čini temelj održivog gospodarenja tlom i održivog uzgoja usjeva.

Prema FAO (2010.) Konzervacijska poljoprivreda predstavlja koncept poljoprivredne proizvodnje uz očuvanje resursa kojim se nastoji ostvariti prihvatljiva dobit, zajedno s visokom i održivom razinom proizvodnje, uz istodobno očuvanje okoliša. Konzervacijska se poljoprivreda temelji na jačanju prirodnih bioloških procesa iznad i ispod površine tla. Intervencije poput mehaničke obrade tla svedene su na minimum, a korištenje vanjskih inputa, kao primjerice agrokemikalija i hraniva mineralnog i organskog podrijetla, primjenjuju se u optimalnim razinama i na način i u količini koja nije u koliziji ili ne ometa biološke procese. Konzervacijsku poljoprivredu karakteriziraju tri međusobno povezana principa (minimalna obrada, pokrivenost površine, plodored).

Konzervacijska se poljoprivreda temelji na tri osnovna postulata, odnosno podrazumijeva ispunjavanje tri osnovna kriterija, a to su:

- primjena minimalnog seta radnih zahvata obrade tla (minimalno narušavanje tla obradom i potpuno izostavljanje oranja odnosno okretanja tla),
- trajna pokrivenost tla biljnim ostacima (zadržavanje biljnih ostataka prethodnog usjeva, kao i uzgoj sekundarnih usjeva),
- plodored (pravilna rotacija usjeva s ciljem održavanja bioraznolikosti, uzgoj biljaka različite dubine i intenziteta ukorjenjivanja, uzgoj leguminoznih biljaka s ciljem obogaćivanja sustava tlo-biljka dušikom iz zraka te preveniranje biljnih bolesti i štetočina).

U usporedbi s konvencionalnim sustavima obrade tla (temeljeno na oranju) brojne su prednosti konzervacijske obrade, a pojednostavljeno se mogu podijeliti na:

### Kratkoročne prednosti:

- povećana infiltracija vode i poboljšana struktura tla zbog biljnih ostataka na površini
- smanjeno površinsko otjecanje vode i erozija tla (zadržavanje vode i tla biljnim ostacima)
- smanjena evaporacija i povećana zaštita površine tla od sunčane radijacije zbog biljnih ostataka na površini
- smanjen intenzitet stresa zbog nedostatka ili suviška vlage u tlu (povećana infiltracija i smanjena evaporacija), zbog dnevno-noćnih temperaturnih oscilacija, kao i zbog visokih temperatura zraka
- smanjena potreba za mehanizacijom i ljudskim radom pri obradi tla
- niži proizvodni troškovi (cijena) goriva i ljudskog rada

### Dugoročne prednosti:

- povećan sadržaj organske tvari tla rezultira boljom strukturom tla, većim KIK-om (kationski izmjenjivački kapacitet), boljom pristupačnošću hraniva i većim kapacitetom tla za vodu
- povećanje i stabilnost visine prinosa



- smanjenje troškova proizvodnje (manja kapitalna ulaganja)
- povećanje biološke aktivnosti u tlu i okolišu (bolja biološka kontrola štetočina)
- smanjena zakorovljenost

Pored navedenih, još je niz drugih pozitivnih svojstava ostvarivih primjenom konzervacijske poljoprivredne biljne proizvodnje, a koji se, osim u agrotehnički aspekt, mogu svrstati i u druge aspekte biljne proizvodnje (primjerice sociološki, ekonomski, organizacijski).



*Slika 2. Slab razvoj korijena na oranju - zbijeno tlo*

Osim pozitivnih svojstava, konzervacijska poljoprivredna biljna proizvodnja ima i potencijalne nedostatke, koji u nekim slučajevima mogu biti objektivnog karaktera, ali ipak u prvom redu proizlaze iz subjektivnih razloga (nedovoljno poznavanje sustava uzgoja). Kao nedostaci obično se navode sljedeće stavke:

- neodgovarajuća i skupa mehanizacija/oruđa, a prvenstveno sijačice
- otežana manipulacija većom količinom biljnih ostataka na površini tla

- problemi pri aplikaciji mineralnih i organskih gnojiva na veću dubinu a posebice u sustavu izravne sjetve/sadnje
- slabiji razvoj korijena (Slika 2.)
- jače zbijanje tla (Slika 3.)
- nedostatno učinkovita zaštita usjeva od korova, bolesti i štetočina
- povećana površinska akumulacija fosfora i kalija
- problem pri provedbi melioracijskih mjera popravke (primjerice kalcizacija)
- niža temperatura tla (u proljeće može odgoditi sjetvu/sadnju)
- sporije isušivanje tla (zbog pokrivenosti površine tla biljnim ostatcima)



*Slika 3. Degradacija tla - pokorica na oranju*

Treba naglasiti kako je većina ovih "problema" neosnovana i/ili eksperimentalno i/ili u praksi nepotvrđena. Upravo pravilnom primjenom osnovnih postulata konzervacijske poljoprivrede, dolazi do izostanka navedenih nedostataka. Kao primjer tomu može se navesti primjena pravilnog plodoreda koji pored ostalih prednosti ima zadatak pedohigijene, s ciljem sprječavanja pojačane pojave korova, bolesti i štetočina.

### **... a što je to konzervacijska obrada tla?**

Konzervacijska obrada tla je osnova konzervacijske poljoprivrede, odnosno njen je temeljni sastavni segment. Može se definirati na nekoliko načina, a kao najučestalija definicija u svjetskim razmjerima, u EU i Hrvatskoj, konzervacijska obrada tla predstavlja sustav obrade kod kojeg nakon svih radnih zahvata obrade tla i sjetve sljedećeg usjeva pokrivenost površine iznosi najmanje 30%, a prioritetni cilj joj je zaštita tla od erozije, održavanje povoljne vlažnosti tla, kao i očuvanje fizikalnih, kemijskih i bioloških značajki tla (*NN 22/2019 (6.3.2019.), Pravilnik o agrotehničkim mjerama*)

Iz rečenog je vidljivo kako je konzervacijska obrada tla u stvari reducirana obrada, a li s vrlo velikom i bitnom razlikom, a to je da se kod reducirane obrade tla ne mora ispoštovati uvjet od minimalno 30% pokrivenosti površine tla biljnim ostacima (Shema 3. i 4.). Također, kod oba je sustava nužno izostavljanje okretanja tla oranjem.



Shema 3. Osnovni sustavi obrade tla

### **Kakvu mehanizaciju primjenjivati u konzervacijskoj obradi tla?**

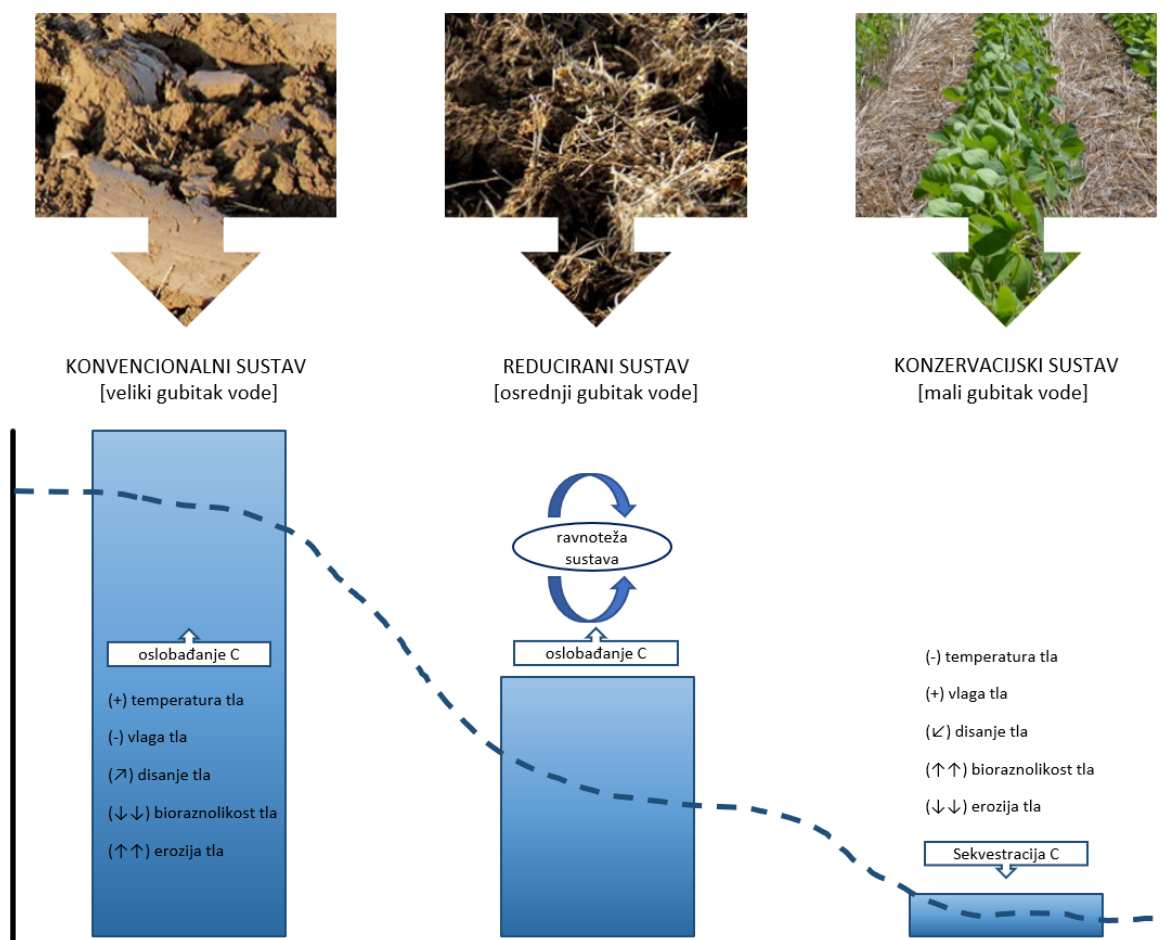
Vezano uz pitanja o konzervacijskoj obradi tla nerijetko se još uvijek može čuti otprilike „...kako je moguće uzgajati usjev, a da prije toga tlo nije porano...? Ovo je samo jedan primjer, ali zorno prikazuje činjenično stanje kako još uvijek postoje skeptici po pitanju ovakvog sustava uzgoja (što je u redu jer ne moraju svi primjenjivati isti sustav), ali je nevjerojatno kako pojedini poljoprivrednici još uvijek nisu niti čuli za konzervacijsku obradu tla.

Prelaskom s konvencionalne obrade tla (oranja) na konzervacijske sustave, ponekada može u prvim godinama biti problematično, i to iz više razloga. Jedan od razloga je neadekvatna opremljenost strojevima i oruđima, što znači da je potrebno osigurati oruđa kojima će se tlo adekvatno pripremiti za uzgoja usjeva uz ispunjavanje uvjeta od minimalno 30%. Uvjet pokrivenosti površine tla od 30% (pa sve do 100%) nakon provedbe svih radnih zahvata obrade tla i sjetve/sadnje usjeva, ponekada može predstavljati veći izazov, ali se zasigurno može ispuniti/zadovoljiti. Sijačica (ili sadilica) također mora biti odgovarajuća, odnosno mora moći zadovoljiti uvjet usijavanja sjemena (usađivanja biljaka) u biljne ostatke na površini, kao i „otvaranja“ sjetvene brazde u nerijetko kompaktnijem/zbijenijem površinskom sloju tla. Važno je napomenuti kako se princip konzervacijske obrade tla, a vezano uz količinu biljnih ostataka, može provoditi i na način „akumuliranja“ biljnih ostataka kroz jednu do dvije ili više godina. U našem pravilniku (Eko sheme), konzervacijska obrada tla se može provoditi po principu „godina-za-godinu“, što znači da nema uvjetovanosti niti obveze trajne provedbe konzervacijske obrade tla. Ova činjenica ima svoje prednosti (lako se može odustati), ali i nedostatke (mali je period za kvalitetno sagledavanje svih prednosti koje ovaj sustav omogućuje).

Činjenica je kako nema univerzalne recepture koju mehanizaciju koristiti u konzervacijskoj obradi tla. Jedino je važno ispoštovati pravilo zabrane korištenja pluga odnosno provedbe oranja (što je samo po sebi i razumljivo jer se ionako oranjem ne može ostvariti pokrivenost površine od minimalno 30%), zbog svih negativnih posljedica po tlo koje proizlaze iz primjene oranja. Svi druga oruđa su dopuštena



(naravno da se neće koristiti oruđe kojim se ne može zadovoljiti uvjet minimalne pokrivenosti površine), kao i broj prohoda oruđem, a nema niti ograničenja vezanih uz dubinu obrade tla.



Shema 4. Usporedba tri osnovna sustava obrade tla

#### Najčešća pitanja vezana uz konzervacijsku obradu tla i odgovori na njih

- **Koja je razlika između Konzervacijske poljoprivrede i Konzervacijske obrade tla?**
- Konzervacijska obrada tla je integralni i najvažniji dio konzervacijske poljoprivrede.
- **Na kojim se tlima može provoditi konzervacijska obrada tla?**
- Konzervacijska obrada tla se može provoditi na svim tipovima tala I u svim agroekološkim regijama.
- **Koja su oruđa dopuštena u sustavu Konzervacijske obrade tla?**
- U konzervacijskoj obradi tla su dopuštena sva oruđa, osim pluga.
- **Koje se sve kulture mogu uzgajati u sustavu Konzervacijske obrade tla?**
- Prema principima konzervacijske obrade tla mogu se uzgajati sve culture (ratarske,, krmne, povrtlarske i sl.).



- **Koja je minimalna, maksimalna i optimalna pokrivenost površine tla biljnim ostacima u sustavu Konzervacijske obrade?**
- Sustav konzervacijske obrade tla mora zadovoljavati minimalnu pokrivenost površine tla od 30%, a pokrivenost bez ograničenja može iznositi sve do 100% pokrivenosti. Optimalna pokrivenost se nalazi između ove dvije vrijednosti, a ovisi o nizu agroekoloških čimbenika.
  
- **Dopušta li sustav Konzervacijske obrade tla primjenu pluga (oranje) ako se nakon tog zahvata površina malčira?**
- Sustav konzervacijske obrade tla niti u kojim uvjetima ne dopušta primjenu pluga.
  
- **Kolika je dopuštena (minimalna, maksimalna, optimalna) dubina obrade tla u sustavu Konzervacijske obrade?**
- Sustav konzervacijske obrade tla ne predviđa vrijednosti za minimalnu, maksimalnu i optimalnu dubinu obrade tla, već ona ovisi o agroekološkim uvjetima.
  
- **Kako najjednostavnije izmjeriti/procijeniti pokrivenost (količinu) biljnih ostataka na površini tla u sustavu Konzervacijske obrade?**
- Pokrivenost površine biljnim ostacima može se procjenjivati na nekoliko načina: linearna metoda (uz pomoć metra ili graduiranog konopa), foto-usporednom metodom (pomoću fotoaparata, dronova i sl.), kalkulacijska metoda (pomoću prethodno definiranih postotaka žetvenih ostataka koje ostavlja pojedino oruđe), kao i daljinskim mjerenjima/procjenom satelitskim sustavom *Copernicus* (primjenjuje se u Hrvatskoj).
  
- **Koliko je važno kvalitetno usitniti biljne ostatke i utječe li to na kvalitetu izvedbe Konzervacijske obrade tla?**
- Što su biljni ostaci kvalitetnije usitnjeni lakše će se ravnomjerno rasporediti po površini i time postići puni obuhvatniji konzervacijski učinak.
  
- **Može li se Konzervacijska obrada tla primijeniti samo jednu godinu ili se mora provoditi u kontinuitetu?**
- Našim se pravilnikom konzervacijska obrada tla može provoditi / ugovarati na godinu dana, ali se njem puni učinak ostvaruje u višegodišnjem nizu.
  
- **Kako aplicirati mineralna gnojiva u sustavu Konzervacijske obrade tla?**
- Suvremeni strojevi i oruđa imaju mogućnost apliciranja mineralnih, ali i organskih gnojiva u tlo. Netočno je kako se je konzervacijskoj obradi tla gnojivo nemoguće aplicirati u tlo te ga je moguće aplicirati samo površinski.
  
- **Kako se "riješiti" prevelike količine biljnih ostataka na površini (smiju li se biljni ostaci spaljivati) u sustavu Konzervacijske obrade tla?**
- U sustavu konzervacijske obrade tla biljni ostaci su jedan od osnovnih preduvjeta i nema potrebe za "rješavanjem" prevelike količine biljnih ostataka, a pogotovo ne spaljivanjem (spaljivanje žetvenih ostataka je regulirano Pravilnikom, (NN 22/2019 (6.3.2019.), *Pravilnik o agrotehničkim mjerama*).

- **Kakvi se urodi mogu očekivati u sustavu Konzervacijske obrade tla?**
- Pri prelasku s konvencionalne obrade tla na konzervacijsku u prvoj ili prvim godinama može se očekivati stagnacija prinosa pa čak i pad prinosa. Međutim nakon “uhodavanja” sustava uzgoja očekuje se povećanje prinosa u usporedbi s konvencionalnom obradom tla oranjem.
- **Kako u sustavu Konzervacijske obrade tla obavljati ostale agrotehničke zahvate (zaštita, gnojidba, navodnjavanje)?**
- U sustavu konzervacijske obrade tla agrotehničke mjere zaštite, gnojidbe, navodnjavanja obavljaju se uobičajeno kao što se provode i na sustavu konvencionalne obrade tla s oranjem. Razlika je jedino u tome što se očekuje manja realna potreba za zaštitom od korova i manja potreba za navodnjavanjem.

### **Važnije definicije i pojašnjenja nekih pojmova korištenih u članku:**

**Antropogeni učinak** – učinak koji je pod izravnim ili neizravnim utjecajem čovjeka

**Energetski učinkovita obrada** – povoljno stanje tla za uzgoj kulturnih biljaka postiže se primjenom minimalnog seta radnih zahvata obrade uz minimalan broj prohoda oruđima po tlu.

**Konvencionalna obrada tla** – u pripremi tla za uzgoj kulturnih biljaka obradom je obuhvaćena cijela površina, a u osnovnoj se obradi obavezno koristi plug (najdublji i najagresivniji radni zahvat), dok se u dopunskoj obradi tla može koristiti veći broj različitih oruđa. Povoljno stanje tla za uzgoj biljaka postiže se većim brojem prohoda oruđima (najčešće nepotrebno) iz čega se jasno zaključuje kako se ovi zahvati provode uz veliki utrošak vremena i energije te uz velike troškove. Ovakva je obrada tla gotovo redovno *šablonizirana* (izostaje prilagodba agroekološkim mjesnim uvjetima), a karakterizira ju niska učinkovitost i veliki broj ponavljanja radnih zahvata.

**Konzervacijska obrada tla** – kompleksan sustav kod kojeg se povoljno stanje za uzgoj kulturnog bilja postiže primjenom različitih reduciranih zahvata obrade tla (ili njihovog potpunog izostanka) i ostavljanjem biljnih ostataka na površini ili blizu površine tla, u količini koja odgovara agroekološkim mjesnim uvjetima. Ovim se pristupom sprječava daljnja degradacija tla i popravljaju fizikalna i biološka svojstva tla.

**Održiva obrada tla** – očuvanje povoljnog stanja tla koje podjednako odgovara i biljnoj proizvodnji i zaštiti okoliša te popravak tala u slučaju nepovoljnih fizikalnih promjena. Jedna od ključnih značajki održive obrade tla njezina je prilagodba agroekološkim (uključujući i klimu) i ekonomskim prilikama. Druga njezina bitna značajka sprječavanje je degradacije tla, s fizikalnog, biološkog i kemijskog aspekta, u okviru klimatskih promjena. Treća je važna posebnost razvoj koji se odnosi na kvalitetu tla i okoliša te na ublažavanje oštećenja tla uslijed klimatskih promjena.

**Paradoks** – tvrdnja koja je suprotna uobičajenom mišljenju ili očekivanju, odnosno tvrdnje koje su međusobno proturječne

**Pedohigijena** – mjere koje se provode na poljoprivrednim površinama, s ciljem očuvanja zdravlja tla (prvenstveno protiv bolesti, korova i štetočina)

**Prilagođena obrada** – popravak i očuvanje kvalitete tla u skladu je s agroekološkim mjesnim, mehanizacijskim, ekonomskim i drugim uvjetima uzgoja. Povoljna svojstva tla omogućuju ublažavanje nepovoljnih klimatskih utjecaja i pouzdan uzgoj kulturnih biljaka. Ostvarivanjem i održavanjem povoljne kondicije tla nastaje ili se održava sklad između okoliša i potreba biljne proizvodnje.

**Reducirana obrada tla** – povoljni uvjeti za uzgoj kulturnih biljaka postižu se izostavljanjem jednog ili više radnih zahvata obrade tla (uz obavezno izostavljanje oranja). Ovo je prvenstveno energetski učinkovita obrada, ali i sa značajno manjim degradacijskim učinkom u usporedbi s konvencionalnom obradom.

**Revitalizacija tla** – obnavljanje tla, vraćanje u život degradiranih tala

**Suša** – je prirodni dio klime i javlja se u gotovo svim klimatskim zonama, iako posljedice nisu posvuda jednake. Suša se kategorizira kao hidrometeorološka opasnost, odnosno opasan fenomen koji snažno utječe na zdravlje ljudi, izaziva materijalnu štetu, osiromašuje stanovništvo, izaziva socijalni i gospodarski poremećaj i čini štetu okolišu. Nedostatak vode često se javlja i s povišenom temperaturom uzrokujući toplinski stres jer visoke temperature zahtijevaju povećanu transpiraciju kako bi se biljka ohladila, što je usko povezano s količinom vode u tlu i biljci. Negativan utjecaj suše moguće je spriječiti, osim navodnjavanjem i nekim agrotehničkim zahvatima kao što je povećanje sadržaja organske tvari i pravilna obrada tla. U sprječavanju štetnih efekata suše pomaže i konzervacijska obrada tla, podrivanje i sprječavanje zbivanja te formiranja nepropusnih slojeva za vodu, terasiranje nagnutih terena, organska gnojidba, sideracija, rotacija usjeva, sjetva pokrovnih usjeva, malčiranje, ranija sjetva proljetnih usjeva, a kasnija ozimih itd. Dobra praksa za očuvanje vode obrada je koja favorizira infiltraciju kiše u tlo, skladištenje vode u zoni korijena, sprječavanje površinskog otjecanja i kontrolu gubitaka evapotranspiracijom (iz tla i korovima). Važno je naglasiti kako rezultati agrotehnike ovise o fizikalno-kemijskim svojstvima tla, reljefu, klimi i vrsti oruđa koje se primjenjuje u obradi što dovodi do zaključka kako nema jedinstvene recepture kako očuvati vodu u tlu za period kad je biljkama najpotrebnija i postići dobar prinos i u sušnim godinama.

**Zbijenost tla** – Problem zbivanja i zbijenosti tla vezan je uz prirodne uvjete i stanja tla, ali i za negativne antropogene učinke. Antropogeno zbivanje tla pod utjecajem je nepravovremene ili nekvalitetne obrade tla, kao i suvišnog gaženja poljoprivrednih površina tijekom obrade, vegetacije ili izvan vegetacijskog razdoblja. Najizraženija i najuočljivija posljedica antropogenog zbivanja tla pojava je *tabana obrade*, odnosno *tabana pluga* i *tabana tanjurače*, sa svim negativnostima koje proizlaze i koje se uočavaju tijekom vegetacije (kada je već kasno za bilo kakvu ozbiljniju intervenciju popravka tla) i izvan vegetacijskog razdoblja (kada je najbolje vrijeme za primjenu odgovarajućih mjera popravka tla). Indikatori koji ukazuju na zbijenost tla najlakše se uočavaju tijekom vegetacije, odnosno na dijelovima površine ili cijeloj površini tla, na kojima može ležati voda ili su biljke slabije razvijene.