

Obrada tala specifičnih stanja - erodirano tlo

Tla erodiranog, plitkog sloja mogu se naći na jače ili slabije nagnutim terenima, ali i na ravnim ili približno ravnim površinama. U našim se uvjetima, kao glavni uzročnik erozije obično i najčešće pojavljuje voda, dok vjetar još uvijek ne predstavlja toliko značajan faktor pojave negativnih procesa erozije. Budući da je proces erozije degradirajući proces u tlima, često se u plitkom površinskom tlu mogu naći kamenje ili šljunak (detritus nastao raspadanjem matične stijene), a za takva se tla može reći da su *skeletna* ili *skeletoidna* (ovisno o postotnom udjelu trošine – kamena). Plitki površinski (plodni) sloj ovakvih tala obično je heterogenog sastava, koji može zadržavati malo vode, a struktura i opskrbljenost hranivima mu je slaba. Primarni cilj obrade ovakvih tala je zaštita od vodene erozije (obično na jače ili slabije nagnutim terenima), a na tlima na ravnim ili približno ravnim površinama očuvanje strukture. Pored navedenog, konzervacija (zaštita) tla i podizanje razine organske tvari, podjednako je važno na tlima na nagibu i na tlima u ravnici.

Mjere protiv šteta utjecaja vode i vjetra

Jedna od najznačajnijih tehnika u *prevenciji oštećenja* je obrada tla okomita na nagib terena, ali ona nije primjenjiva u slučaju dugačkih i uskih parcela (što je u nekim našim regijama čest slučaj). Većina tala na nagibu je već do određene mjere erodirana, i s niskim sadržajem organske tvari. Stoga je na ovakvim tlima neophodno unošenje organske tvari i primjena zahvata obrade kojom se čuva ugljik, jer značajno utječu na dinamiku vode, vododržnost i strukturu tla (pokretljivost).

Kapacitet tla za vodu i njegova propusnost (permeabilnost), određeni su debljinom rahlog sloja, odnosno dubinom formiranja nepropusnog sloja tla. Nije velika razlika između štetnog utjecaja zbijenog sloja od tanjurače ili pluga, ali se zbog plitkog plodnog sloja ne smije duboko orati. *Obrada tla usmjerena na rahljenje*, što predstavlja ključ za održavanje stanja povoljne propusnosti tla za vodu, a ovaj zahvat treba uslijediti odmah nakon žetve žitarica. Dopunska obrada nakon rahljenja (formiranje mrvičastih strukturnih agregata), može se vremenski uskladiti s prašenjem strništa.

Struktura je važna i za *oblikovanje površine tla nakon sjetve*, jer je neravna, mrvičasta struktura tla, s manjim grudama, otpornija na odnošenje (ispiranje) vodom, nego ravna i praškasta površina. Najveće štete uzrokovane erozijom nastaju krajem proljeća i ljeta, tako da u ovim kritičnim razdobljima na zaštitu tla treba obratiti posebnu pozornost (npr. izrada brazdi ili kanala za odvodnju vode). Usjevi gustog sklopa posijani krajem ljeta ili u jesen, bolje pokrivaju površinu tla nego jare žitarice ili okopavine. Pokrov od žetvenih ostataka može se koristiti u razdoblju od ljetne žetve sve do osnovne obrade u jesen. Najbolji se efekt postiže sjetvom okomito na nagib terena i na tlu sa dobro usitnjenim i raspoređenim žetvenim ostacima.

Širokoredne kulture ne bi trebalo uzgajati na nagibu strmine veće od 12-17%. Budući da se uzgoj širokorednih kultura ipak odvija na ovakvim terenima, često je uz primjenu osnovne obrade tla u proljeće, potrebno provesti određene mjere zaštite. Zaštitna uloga strništa kukuruza i suncokreta daleko je slabija ako se s površine uklone stabljike, nego kada usitnjeni žetveni ostaci pokrivaju tlo između batrljaka stabljika. Zbijanje tla oranjem ili dopunskom obradom u mokrim uvjetima, povećava rizik od gubitka tla (erozijsko odnošenje) ili smanjenja njegove infiltracijske sposobnosti. Usitnjeni ostaci mogu se u proljeće inkorporirati u tlo kultivatorom, čime se smanjuje opasnost od zbijanja. Sjetva širokorednih kultura u grebenove bilo bi dobro rješenje u zaštiti tla.

Zaštita od štetnog (erozijskog) djelovanja vjetra je moguća promjenom određenih mjera koje sprječavaju njihovo nastajanje. *Brzina vjetra* može se ublažiti *manjivanjem veličine parcele* koja je direktno izložena njegovom štetnom utjecaju, sadnjom *vjetрозаštitnih pojaseva* ili postavljanjem *umjetnih vjetрозаštitnih zapreka*. Dobro je rješenje i *prenamjena uporabe zemljišta* (npr. zasijavanje travnjaka ili sadnja šuma), ali ono nije primjenjivo u većim razmjerima. Opći principi gospodarenja ovakvim tlima su; čuvanje i redovito unošenje organske tvari, sjetva u pojaseve. *Pokrivanjem površine* žetvenim ostacima smanjuje se gubitak vode iz tla, sprječava se degradacija strukture, a time i opasnost od odnošenja.

Također su vrlo važni obim i dužina trajanja *vegetacijskog pokrova*. U zaštiti tla pomaže uzgoj višegodišnjih leguminoza i trava, te češća sjetva ozimih jednogodišnjih biljaka. Nakon ljetne žetve može se stvoriti novi zaštitni pokrivač zasijavanjem strništa biljkama za zelenu gnojidbu. Jačim gaženjem travnatih pokrivača povećava se štetno djelovanje vjetra: pašnjake na pjeskovitim tlima nikada ne treba pretjerano iskorištavati.

Zaštitna obrada tla pomaže u sprječavanju oštećenja. Smjer obrade treba biti okomit na smjer prevladavajućeg vjetra. Poslije obrade (u jesen također), površinu tla treba ostaviti neravnu ili valovitu (profilnim valjkom). Na pjeskuljama i humusnim tlima osnovna obrada se izvodi po mogućnosti prije same sjetve. Konvencionalni plug, drljaču (jako usitnjava tlo), klasičnu tanjuraču i glatki valjak, treba izbjegavati. Pravilan izbor su kombinacije oruđa kojima se postiže povoljno stanje tla za biljku (zajedno s površinskim zaštitnim slojem tla), u jednom proходу. Zaštitni površinski sloj tla ostavljaju malč kultivatori, a suvremene sijačice diskovima sijeku („otvaraju“) tlo i ravnomjernu polažu sjeme na zadanu dubinu, bez obzira na žetvene ostatke.

- **Pogreške pri obradi koje pojačavaju nepovoljna svojstva tla:** izlaganje tla nepovoljnim utjecajima vode i vjetra, isušivanje, dublje okretanje plodnog sloja, stvaranje gruda kada je tlo suho, gaženje u mokrom stanju, poticanje gubitka organske tvari i zakorovljenost.
- **Zahvati obrade koji ublažavaju nepovoljna svojstva tla:** zaštita površine tla što je duže moguće, konzervacija vlage, strukture tla i organske tvari, smjer obrade i sjetve okomit u odnosu na prevladavajući smjer vjetra i/ili nagib, promjena dubine obrade (ovisno o ograničenjima tla), izbjegavanje oruđa koja pospješuju stvaranje praškaste strukture tla i sprječavanje zakorovljivanja.
- **Sigurnost uzgoja:** zbog neujednačenosti debljine plodnog sloja tla, uzgoj je siguran samo za kulturne biljne vrste koje se plitko ukorjenjuju, za svoj rast i razvoj zahtijevaju malo vode, imaju kratku vegetaciju i mali habitus. Nepovoljan utjecaj niskog sadržaja organske tvari i uglavnom loša obradivost, mogu se donekle ublažiti kalcizacijom i uzgojem biljaka za zelenu gnojidbu (sideracija).

Opće preporuke za obradu erodiranih tala:

- **Obrada strništa.** Zaštita tla nakon žetve može se postići potpunim izostavljanjem obrade ili plitkim rahljenjem i malčiranjem površine. Dobru zaštitu pruža uzgoj biljaka gustog sklopa, kao što su npr. biljke za zelenu gnojidbu, ali treba voditi računa o njihovoj potrošnji vode.
- **Osnovna i dopunska obrada.** Plitki plodni sloj i površinska erodiranost ograničavaju mogućnost okretanja tla (dubinu oranja, *slika 5.15*), te dubinu rahljenja kamenitog ili

šljunčanog podoraničnog sloja. Radi smanjenja odnošenja tla vodom i izbjegavanja nastajanja štetnog zbijenog sloja, potrebno je upotrijebiti kultivator, tanjuraču ili plug s konstrukcijom koja je adaptirana za primjenu na ovakvim tlima. Oruđa i dubinu obrade treba mijenjati. Treba izbjegavati one zahvate obrade koji ne utječu na prinos ili ne zahtijevaju dodatne zahvate obrade.

- **Predsjetvena priprema i sjetva.** U zaštiti tla trebalo bi obavezno uzgajati kulturne biljke gustoga sklopa. Predsjetvenu pripremu i sjetvu ili obradu i sjetvu, trebalo bi obavljati u jednom prohodu za sve kulture s kratkom vegetacijom, kao i za miješane krmne kulture.

Erodirana tla, kao rezultat raznih procesa i stanja, mogu biti vrlo zahtjeva s uzgojnog, tehničkog i tehnološkog aspekta, ali to istovremeno ne znači da se na njima ne može uspješno (manje ili više) obavljati poljoprivredna proizvodnja. Kao preduvjet uzgoja na ovakvim tlima nameće se pravilan pristup u odabiru pravilne agrotehnike, kako bi se ljudska greška svela na minimum, a poljoprivredna proizvodnja postala isplativom.

Prof. dr. sc. Danijel Jug