

## Obrada tala specifičnih stanja - mokro tlo

Pojava ležanja, odnosno površinskog stagniranja vode na poljoprivrednim površinama, česta je pojava koju možemo uočiti tijekom gotovo cijele godine. Naravno, ova je pojava najizraženija tijekom proljetnog i jesenskog razdoblja, odnosno upravo u vrijeme kada su poljoprivredni radovi (prvenstveno mislim na obradu tla) u polju i najintenzivniji. Razlozi ovoj pojavi mogu biti različiti, a obično se mogu podijeliti na *prirodne* i *antropogene* (pod utjecajem čovjeka). Međutim, koji god razlog bio po srijedi, dolazi do narušavanja kvalitete tla, odnosno njegove degradacije, koja neupitno dolazi do pada visine i kvalitete uroda uzgajanih poljoprivrednih usjeva.

*Glavni prirodni razlozi ležanja/stagniranja vode* na površini tla jesu: loša uslojenost tla (loš prirodni raspored horizonata tla), veliki sadržaj gline (npr. *vertična tla*), ekstremno velika količina oborina tijekom godine ili oborine velikog intenziteta u kratkom vremenu i visoka podzemna voda. Na ove je razloge uglavnom teško utjecati, odnosno mjere popravke tala koji su „opterećeni“ ovim problemima su vrlo skupe i zahtjevne (naravno, glavno je pitanje jesu li ove mjere popravka ekonomski opravdane).

Kada govorimo o *antropogenom utjecaju na površinsko ležanje/stagnaciju vode*, često je puta teško reći je li ležanje vode na površini obradivog tla *uzrok* ili *posljedica* primjene neadekvatnih, odnosno pogrešnih zahvata obrade tla. Ove su pogreške prvenstveno u smislu obavljanja obrade tla u: pogrešno vrijeme, na neodgovarajuću dubine i s neodgovarajućim oruđima.

Prirodna razina podzemnih voda ne može se smanjiti uobičajenim oruđima za obradu tla, a ove mjere pripadaju domeni hidrotehničkih melioracija. Od čimbenika koji su značajni za infiltraciju vode u tlo, sadržaj gline se ne može mijenjati, dok se teški mehanički sastav donekle (a ponekada i značajnije) može popraviti redovnom inkorporacijom (unošenjem) organske tvari (stajnjak, zelena gnojidba i sl.). Zbijenost ili praškasta struktura tla rezultat su pogrešaka u gospodarenju tlom, a njihov popravak zahvatima obrade tla je nužan, kako bi se popravila infiltracija, kondukcija (provođenje) i skladištenje vode. Višak vode koji tlo u dobrom stanju (dobra kondicija tla – kvalitetno gospodarenje tlom) ne može uskladištiti, samo je trenutačno suvišan. Jedan od načina smanjivanja suvišne količine vode s poljoprivredne površine (bez intervencije), uz uvjet prestanka kontinuiranog dotoka vode, je u slučaju velikog površinskog isparavanja (evaporacija), a manjim dijelom potpomognuto jačom transpiracijom biljaka (samo biljke velikog habitusa). Budući da su ovi procesi dugotrajniji, suvišnu vodu s poplavljenog tla treba što prije odvesti. Uklanjanje suvišne vode s jednog područja ne smije uzrokovati štetu na drugom.

Tijekom blagih i kišnih ili snježnih zima u tlu se može uskladištiti više vode, ako mu je stanje pogodno za usvajanje. Kapacitet tla za vodu bi trebalo održavati i povećavati, kako bi tlo bilo sposobno usvojiti što veću količinu zimskih oborina. Zakašnjela obrada tla, koja se obavlja po mokrom tlu, može imati više posljedica, kao što je npr. gnječenje i zbijanje. Kakvo god oruđe primijenili, *osnovna obrada tla* mora omogućiti nesmetanu infiltraciju i minimalne gubitke vode izvan vegetacijskog razdoblja. Cilj je formirati tlo bez zbijenog sloja, koje je sposobno usvajati, zadržavati ali i otpuštati-procjeđivati (suvišnu) vodu iz tla. Dublja slobodna zona ukorjenjivanja (40-45 cm), pruža veće šanse biljkama za ostvarivanje većih uroda tijekom sušnog ljetnog razdoblja i omogućuje slobodnije kretanje vode u tlu i kroz tlo.

Jedan od glavnih antropogenih razloga površinske stagnacije vode je nepravilna obrada tla, odnosno kao posljedica, formirani zbijeni vodonepropusni sloj (taban tanjurače i taban pluga).

- **Rahlost korijenske zone** pokazuje postojanje ili izostanak zbijenog vodo nepropusnog sloja na dubini od 0-50 cm. Zbijenost zone korijena je rizičan čimbenik tijekom bilo kojeg razdoblja (vegetacijskog i izvan vegetacijskog). Za prihvata oborina i njihovo skladištenje u dubljim slojevima, pogodnije je tlo bez vodo nepropusnog sloja. Skladištenje vode i njeno slobodno (bez zbijenih slojeva) kretanje iz dubljih slojeva prema zoni korijena, povećava šanse kulturnih biljaka za preživljavanje i ostvarivanje uroda u ekstremno sušnom, ali i ekstremno vlažnom razdoblju.

- **Položaj zbijenog sloja koji sprječava prolaz vlage** upućuje na uzroke njegovog nastanka (obrada ili gaženje), te na očekivani rizik. Što je zbijeni sloj bliže površini tla ukorjenjivanje biljaka je pliće. Dubina rahlog sloja je jednaka dubini koja je pogodna za skladištenje i usvajanje vode, a voda koja ne dospije u tlo izgubljena je za biljke.

- **Debljina zbijenog sloja koji sprječava prolaz vlage** pokazuje težinu oštećenja tla i očekivani rizik. Tanji zbijeni sloj od 5-10 mm u povoljnom slučaju prokisne pod utjecajem oborine koja pada poslije sjetve, te korijenje može proći kroz njega. Zbijeni sloj debljine 15-20, ili 20-25 mm neće smetati ako se rahli sloj iznad njega redovito vlaži oborinama. Vodonepropusni sloj od 30-50 mm ili deblji, predstavlja veliki rizik, jer nakon obilnih kiša uzrokuje dugotrajnu stagnaciju vode i gušenje biljaka. Ako u tlu nema zbijenog sloja koji sprječava prolaz vode, površinska stagnacija vode traje kratko (na tlu koje je u dobroj kondiciji), čak i nakon obilnih kiša. Ispiranje koloida tla do vodonepropusnog sloja otežava problem zbijenosti. Iznad zbijenog sloja tla nastalog zbog rada tanjurače (*taban tanjurače*), nalazi se plitak sloj tla koji može upiti vodu, a obilne količine oborina duže vremena stagniraju na površini, izazivajući tako daleko teže posljedice od onih koje nastaju zbog zbijanja tla plugom.

#### **Mjere nakon nastalih šteta zbog prekomjernog vlaženja (ležanja vode):**

Nakon odvodnje ili otjecanja viška vode *kvalitetu tla treba popraviti i učiniti je prikladnom za uzgoj biljaka*. U ovakvim se okolnostima može računati na povećanu zakorovljenost, jer većinu sjemena korova stagnirajuća voda nije uništila, a donijela je i novu količinu korovnog sjemena. U svakom slučaju, ne treba zanemariti niti veliku potrošnju vode korovnim biljkama.

Obnova tla je dulji ili kraći proces ovisno o veličini nastalih šteta. Obradom tla kojom se čuva njegova struktura i biološka aktivnost, mogu se ublažiti fizikalne i biološke štete uzrokovane prekomjernim vlaženjem (ležanje vode). Treba odabirati oruđa kojima se tlo ne zbija (ili se zbija vrlo malo). Formiranje mrvičaste strukture tla, rezultat je višegodišnje primjene sustava obrade kojom se potiče stvaranje njegove povoljne strukture.

Nakon razdoblja prekomjernog vlaženja tla, treba izabrati osnovnu obradu, kojom se uz najmanje oštećenje, tlo može najbolje prozračiti (aerirati), te istovremeno postići najbolja kvaliteta sjetvenog sloja. Kultivatori sa spiralnim dlijetom ili *chisel* oruđa, najmanje oštećuju tlo. Od elemenata za obradu tla najbolje je odabrati oruđa s rotirajućim radnim elementima, te kombinirana oruđa s različitim radnim elementima. Tlo je na ovakvim površinama i dalje osjetljivo u vrijeme sjetve, te traži više pozornosti nego obično.

U procesu obnavljanja (popravljanja) tla, najbitniji su žetveni ostaci, stajski gnoj, zelena gnojidba i tekuće stajsko gnojivo. Uklanjanje žetvenih ostataka za potrebe industrije (dobivanje energije), općenito nije preporučljivo, a nikako s tala koja su pretrpjela štete od prekomjernog vlaženja.

### **Neka pravila pri obradi tala oštećenih suvišnom vodom**

1. Najbitnije je ublažiti štetu i izbjegavati nastanak novih stresnih stanja tla.
2. Treba izbjegavati svaki zahvat obrade, kojim se onemogućuje regeneracija (obnavljanje) tla, kao što je npr. duboka obrada bez dopunske površinske obrade, ljetno oranje i jesensko oranje kojim se tlo razmazuje i gnječi.
3. Smanjenje broja prohoda: tlo se smije obrađivati samo kada je u povoljnom stanju za obradu (povoljna vlažnost tla).
4. Stvaranje preduvjeta za duboku obradu, i to prašenjem strništa i malčiranjem površine.
5. Prorahljivanje zbijenog vodonepropusnog sloja nakon prašenja strništa, kada je površinski sloj tla biološki aktivan.
6. Postupno produbljivanje rahlog sloja tla, počevši od prašenja strništa, malo dublje obrade strništa, a osnovna obrada treba biti izvedena dublje od zbijenog sloja (ako je zbijeni sloj formiran).
7. Potrebno je produžiti razdoblje površinske zaštite tla: primjena osnovne obrade tla uz ostavljanje žetvenih ostataka na površini (malčiranje).
8. Težište treba biti na zaštiti organske tvari pri svakom zahvatu obrade tla (minimalno narušavanje tla u cilju izbjegavanja oštećenja).
9. Očuvanje strukture tla pri svakom zahvatu obrade.
10. Kontrola stanja tla na cijeloj parceli nakon obrade strništa, osnovne obrade, sjetve i tijekom vegetacije.

Prof. dr. sc. Danijel Jug