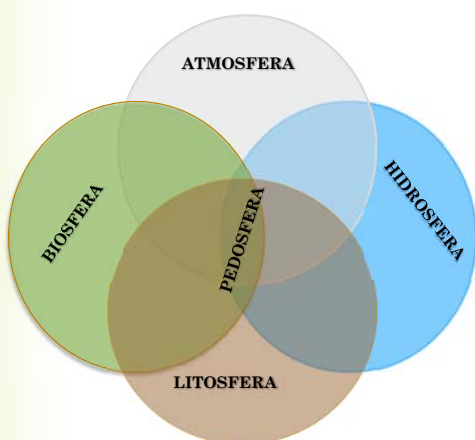


ODRŽIVO GOSPODARENJE TLOM

OSNOVNE INFORMACIJE O TLU/ ZEMLJIŠTU

prof. dr. sc. Vesna Vukadinović

Tlo, kao rastresiti sloj Zemljine kore, je prostor između litosfere i atmosfere, koji je istovremeno u jakoj interakciji s biosferom i hidrosferom. Najvažnija je sastavnica svih kopnenih ekosustava.



Zemljišni resursi u svijetu su ograničeni, neobnovljivi te nejednako raspoređeni u ekoregijama.

Tlo je sklono degradaciji, padu kvalitete uslijed lošeg gospodarenja u poljoprivredi, industrijskog zagađenja i nakupljanjem velikih količina urbanog otpada.

PLODNOST TLA

Svojstvo tla koje omogućava opskrbljivanje biljaka biogenim elementima.

- * **Potencijalna** - ukupna plodnost;
- * **Efektivna** (produktivnost tla) - sposobnost tla da osigura biljkama potrebne uvjete za rast i razvoj.
- ☞ **Fizikalni indikatori**: tekstura tla, dubina tla, dubina oraničnog sloja (zona ukorjenjivanja), infiltracija, gustoća tla i retencijski kapacitet za vodu.
- ☞ **Kemijski indikatori**: sadržaj organske tvari (humusa) ili sadržaj ugljika i dušika, reakcija otopine tla, električni konduktivitet (EC) i bioraspoloživi ili fiziološki aktivni dušik (N), fosfor (P) i kalij (K).
- ☞ **Biološki indikatori**: mikrobiološki C i N, potencijal N-mineralizacije (anaerobna i aerobna inkubacija), disanje tla, sadržaj vode i temperatura tla.

FIZIKALNA SVOJSTVA TLA

TEKSTURA TLA

TEKSTURA (mehanički sastav tla) – kvantitativan udio mehaničkih elemenata tla.

Mehanički element (primarna čestica tla) je svaka individualna čestica čvrste faze tla. Međusobno se razlikuju prema dimenzijama, formi, strukturi, kemijskom i mineraloškom sastavu te gustoći.

Frakcije mehaničkih elemenata su grupe čestica određenih dimenzija.

Za determinaciju teksturne klase na terenu najpogodnija je metoda probe prstima (*Feel Method*).

TEKSTURNE KLASE

- prema postotnom udjelu pojedinih frakcija tla se svrstavaju u 12 teksturnih klasa:

* **Pijesak** (*gruba tekstura*)

- Pijesak (P), Ilovasti Pijesak (IP)

* **Ilovača** (*srednja tekstura*)

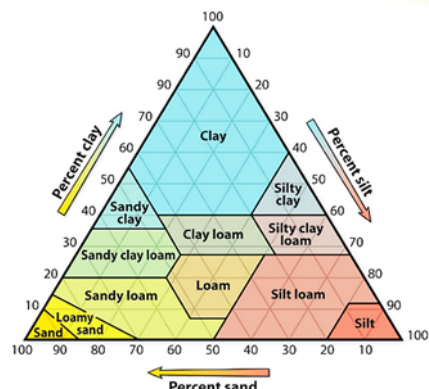
- Pjeskovita Ilovača (PI), Ilovača (I), Prah (Pr), Praškasta Ilovača (PrI)

- Glinasta Ilovača (GI), Pjeskovito Glinasta Ilovača (PGI)

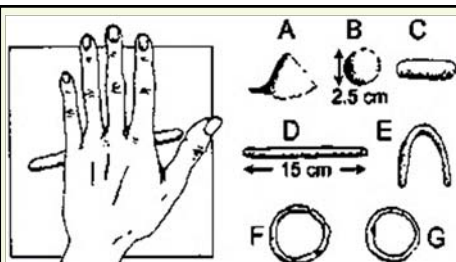
- Praškasto Glinasta Ilovača (PrGI)

* **Glina** (*fina tekstura*)

- Pjeskovita Glina (PG), Praškasta Glina (PrG), Glina (G)



Izvor: <http://dyna-gro-blog.com/wp-content/uploads/2015/01/triangle.png>



Feel Method (proba prstima)

određivanja teksture

(Irrigated wheat, FAO, 2000.)

Za lakše određivanje teksturne klase tlo ne smije biti suho, najpovoljnija je vlažnost drobive konzistencije (nešto ispod donje granice plastičnosti), kada je ljepljivost minimalno izražena.

A – Pijesak = čestice tla ostaju nevezane, ne mogu se valjanjem oblikovati nikakve forme.

B - Pjeskovita ilovača = može se oblikovati kuglica koja se lako raspada. S većim postotkom praha (**C**) tlo se može valjati u kratke i debele valjčice pa se tada naziva **praškasta ilovača**.



Feel Method (proba prstima)
 određivanja teksture
 (Irrigated wheat, FAO, 2000.)

D – Ilovača = kod povoljnog omjera pijeska, praha i gline može se formirati valjčić (1 - 2,5 cm debljine) duljine oko 15 cm prije pucanja.

E - Glinasta ilovača = valjanjem se formiraju valjčići koje je moguće modelirati (valjčić se pažljivo savija u vidu potkove bez pucanja).

F - Ilovasta glina = tlo se bez teškoća može saviti u krug s nekoliko pukotina.

G – Glina = tlo se može oblikovati kao plastelin te napraviti od valjčića (debljine < 1 cm) krug bez ikakvih pukotina.

Izvrstan je indikator agronomskih svojstava tla/zemljišta pa je u konvencionalnim metodama procjene produktivnosti poljoprivrednih zemljišta (bonitiranje) prihvaćena kao najvažnije mjerilo.

Utječe na:

- * intenzitet procesa u tlu (usporava ih ili ubrzava),
- * vodni, zračni ili toplinski režim,
- * kemijska i biološka svojstva
- * efikasnost obrade tala obradivost tala,
- * odabir vrste i efikasnost hidromelioracijskih zahvata.

Njen utjecaj na produktivnost tala/zemljišta mogu u određenoj mjeri korigirati povoljna struktura, sadržaj i kvaliteta humusa, mineraloški sastav gline, dubina oraničnog sloja i sl.

Skeletoidna tla

< 50 % skeletnih čestica:



Skeletna tla

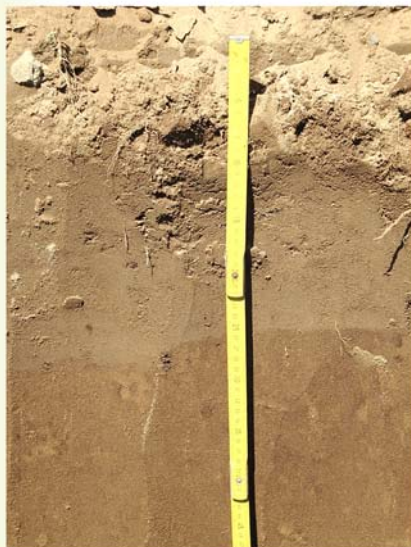
> 50 % skeletnih čestica:



Pijesak

Tekstura: ilovasti pijesak-pijesak

(85,28 % pijeska; 7,40 % praha; 7,31 % glina)



- * laka obrada u širokom intervalu vlažnosti,
- * mali specifični vučni otpor,
- * niska retencija vode,
- * usjevi u sušnim periodima godine stradavaju od deficita vlage, jer se gravitacijska voda vrlo brzo descendentnim tokovima procjeđuje u dubinu izvan rizosfernog sloja biljaka,
- * procjeđivanjem vode ispiru se i značajne količine pristupačnih hraniva.

Problemi u gospodarenju pjeskovitim tlima
(pjeskovita ilovača, ilovasti pijesak i pijesak):

a) pojačana opasnost od erozije,

* eolska (deflacija) u sušnim uvjetima kada tlo nije prekriveno vegetacijom,

* u zimsko-proljetnom periodu obilnijih oborina javlja se erozija vodom na blago nagnutim padinama u situacijama kada na neobraslom tlu bujice prenose znatne količine zemljišnog materijala u udoline.



b) preporučene mjere gospodarenja i popravke

- * uvesti sustav reducirane obrade tla ili
- * nakon žetve strnih žitarica poželjno je biljne ostatke ostaviti na površini tla, jer se njenim ogoljavanjem intenzivira deflacija;
- * korištenje čizel plugova, koji usitnjavaju zbijeni sloj bez prevrtanja;
- * zakorovljenost se može riješiti košnjom korova neposredno prije osjemenjivanja ⇒ niža razina ulaganja;
- * zbog intenzivne evaporacije na pjeskovitim tlima sjetva se obavlja odmah nakon predsjetvene pripreme uz obvezno valjanje površine. Prednost imaju rebrasti valjci pred glatkima, jer je ravna površina jače izložena vjetru ⇒ minimalizira se gubitak vlage iz tla.

Ilovača

Prema CSSC i USDA:

Pjeskovita ilovača (PI) = 7 – 20 % gline, > 52 % pijeska,
a udio praha + dvostruki udio gline iznosi 30 % ili više;
ili < 7 % gline, < 50 % praha i > 43 % pijeska.

Ilovača (I) = 35 % pijeska + 45 % praha + 20 % gline.

Pjeskovito glinasta ilovača (PGI) = 20 – 35 % gline, < 28 % praha,
> 45 % pijeska.

Praškasto glinasta ilovača (PrGI) = 27 – 40 % gline, < 20 % praha.

S agronomskog aspekta ilovasta tla su najpovoljnija: imaju povoljan vodni, zračni i toplinski režim, intenzivnu mikrobiološku aktivnost, a to znači za biljke povoljne uvjete rasta i razvoja.

Prah

- fizikalnim raspadom minerala,
- tvrda konzistencija u suhom stanju
- slabije izražena ljepljivost, bubrenje i plastičnost u vlažnom stanju
- visok kapilaritet = dobro zadržavanje + slabo procjeđivanje vode
- najviše u tlima na lesu i praškastim aluvijalnim nanosima (nekada i > 60 % praha)
- visoki rizik od erozije.

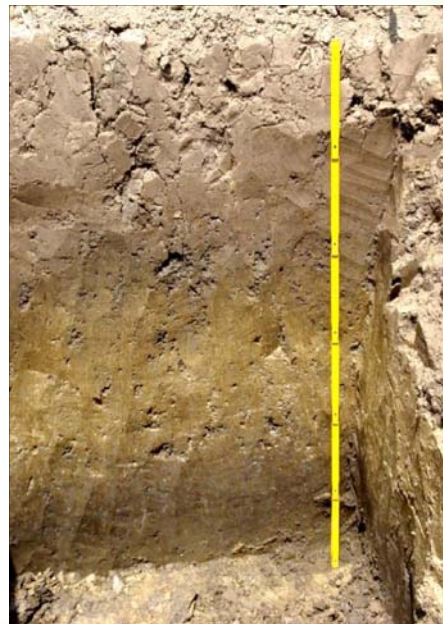


Glina

- ☞ uglavnom kemijskim trošenjem primarnih minerala
- ☞ velika retencija vode
- ☞ u vlažnom stanju = ljepljivost, (cement ili lijepak), bubrenje i plastičnost
- ☞ mali Kz (prevladavaju mikropore)
- ☞ visok, spor kapilarni uspon te slabo procjeđivanje vode
- ☞ slaba prirodna dreniranost, što za biljke znači nepovoljan vodno zračni režim i slabu biogenost.



- * loša infiltracija pri većim količinama oborina izaziva prevlaživanje, što ima za posljedicu oštećenje usjeva zbog manjka kisika;
- * suvišna voda otežava ili onemogućava obradu, sjetvu i druge agrotehničke operacije.
- * vlaženjem glina bubri, a sušenjem dolazi do kontrakcija i nastanka pukotina. Rezultat je pucanje korijena, posebno korijenovih dlačica;



- ☞ to su „minutna tla” s vrlo uskim intervalom obrade;
- ☞ obrada u vlažnom stanju uništava strukturu i pojačava zbijanje;
- ☞ obradu otežava i veliki specifični vučni otpor što povećava troškove proizvodnje.



Popravak teksture tla

- * miješanje sa sitnicom druge teksturne klase u manjem omjeru (npr. miješanje pijeska s glinastim tlom ili obrnuto)
- * uklanjanje kamenja s površine ili iz površinskog horizonta oranica, šumskih i livadskih tala
- * produbljivanje oraničnog horizonta miješanjem slojeva i horizonata različite teksture (dubinsko rahljenje, rigolanje)
- * miješanje oraničnog sloja mineralnih tala s tresetom ili kompostom ne smatra se mjerom popravke teksture, nego samo obogaćivanjem tla organskom tvari.

STRUKTURA TLA

Struktura tla je način povezivanja ili nakupljanja mehaničkih elemenata tla u agregate (peds).

Važan je indikator plodnosti tla/zemljišta, jer direktno utječe na:

- * vodni, zračni i toplinski režim tla i poroznost,

a indirektno na:

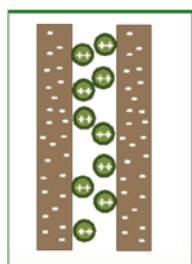
- * kemijska i biološka svojstva, rast korijena
- * pogodnost tla za obradu.

Struktura tla je rezultat pedogenetskih procesa i evolucije, a glavni činitelji su: elektroliti, minerali gline, smrzavanje, vlaženje i sušenje, sadržaj organske tvari, biljno korijenje, fauna, agrotehničke mjere i dr.

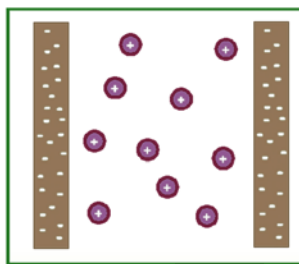
Nastanak strukturnih agregata tla:

1. *koagulacija (flokulacija)*– stvaranje pahuljičastih nakupina i taloženje koloidnih čestica iz suspenzije s vodom (< 0,25 mm).

- * kationi (divalentni i trovalentni) koji snižavaju elektrokinetički ili zeta potencijal (Ca^{2+} , Mg^{2+} , Al^{3+} , Fe^{3+})
- * u tlima s > 15 % izmjenjivog natrija (ESP) odvija se peptizacija koloida
⇒ nema nastanka stabilnih mikrostrukturnih agregata tla.



koagulacija (Ca^{2+})



peptizacija (Na^{+})

2. *cementacija (granulacija)* – stvaranje mezo i makro strukturnih agregata tla sljepljivanjem mikroagregata

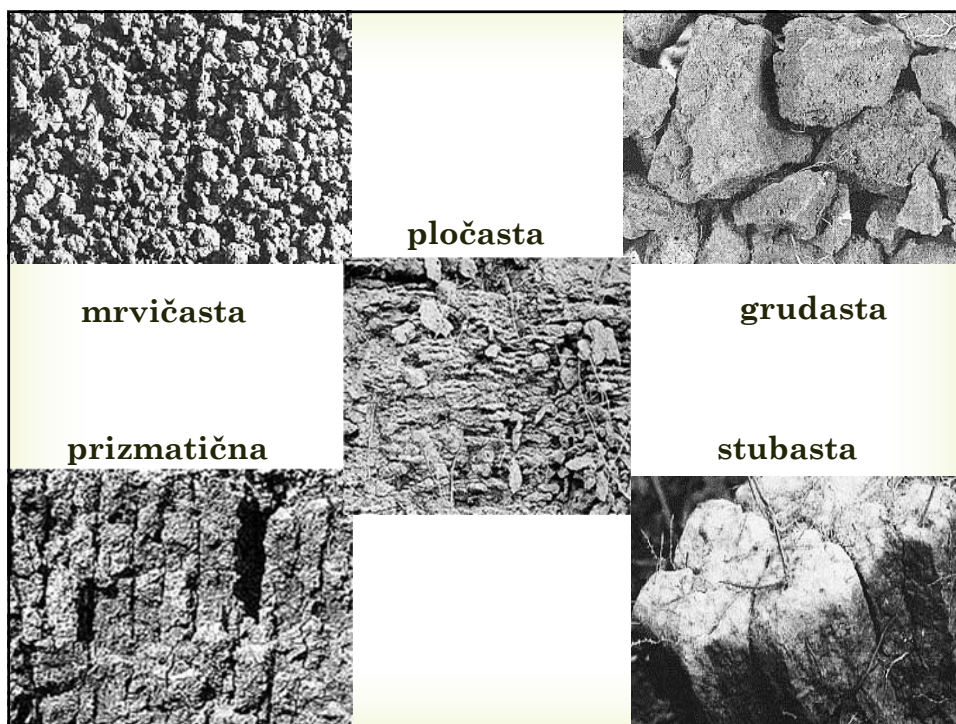
- * važnu ulogu pri sljepljivanju ima $\text{Fe}(\text{OH})_3$ koji pri isušivanju tla popunjava mikropore unutar agregata
- * kalcijev karbonat (CaCO_3)
- * u kiselim tlima seskvi oksidi Al i Fe pozitivnog naboja vežu se na minerale gline negativnog naboja
- * sljepljivanjem čestica i mikroagregata tla pomoću humata kalcija i trovalentnog željeza nastaje, s poljoprivrednog aspekta, najpovoljnija struktura (mrvičasta do graškasta)
- * nerazložena mrtva organska tvar služi kao hrana mikroorganizmima, a oni izlučuju tvari koje sljepljuju mehaničke čestice u stabilne strukturne agregate.



Vapneno dolomitna crnica
- povoljna struktura

Solonec
- loša struktura (peptizacija)





Stabilnost strukture je otpornost strukturnih agregata prema promjenama, najčešće uslijed vlaženja ili gaženja teškim oruđima. Posljedice su: povećana zbijenost, razaranje strukture, uništavanje sekundarnih agregata i pora.

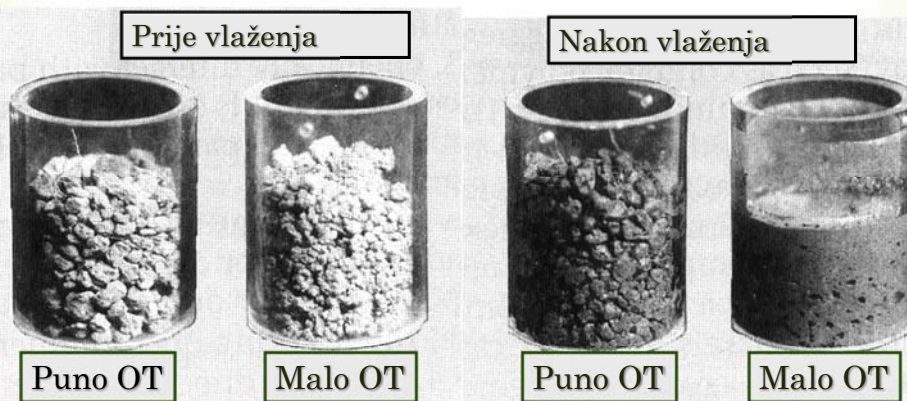
U praksi je osobito važna stabilnost strukturnih agregata oraničnog sloja prema rasplinjavanju u vodi.

Nestabilna struktura smanjuje infiltraciju i propusnost za vodu, pojačava evaporaciju, pogoršava aeraciju, omogućava stvaranje pokorice i intenzivira eroziju vodom.



Stabilnost prema rasplinjavanju u vodi ovisi o: uvjetima vlaženja, sadržaju gline, sadržaju i sastavu adsorbiranih kationa, prisustvu seskvioksida i sadržaju organske tvari.

Utjecaj organske tvari (OT) na stabilnost strukturnih agregata tla



Utjecaj bilnog korijena na strukturu



Mjere održavanja i popravke strukture tla

- * gospodarenjem održati povoljnu bilancu kalcija u tlu
- * pravilno gospodarenje organskom tvari (humusom) u tlu,
- * pravovremena i dobro izvedena obrada tla,
- * dodavanje kondicionera,
- * djetelinsko-travne smjese (DTS) u plodoredu.

GUSTOĆA TLA

- omjer mase i volumena nekog tla,
- izražava se u g cm^{-3} ili Mg m^{-3}

Volumna gustoća tla je masa apsolutno suhog tla u jedinici volumena.

„Indikator zbijenosti tla”

- * više organske tvari snižava volumnu gustoću,
- * zbijenost povećava volumnu gustoću,
- * povećana volumna gustoća usporava infiltraciju vode te ograničava dubinu biljnog korijenja
- * u poljoprivrednim tlima: 1,0 – 1,6 (2,0) Mg m^{-3}
- * volumna gustoća je relativno visoka u tlima teške teksture jer je poroznost niska.

Ocjena volumne gustoće tla (*Harte, citat: Hazelton, Murphy, 2007.*)

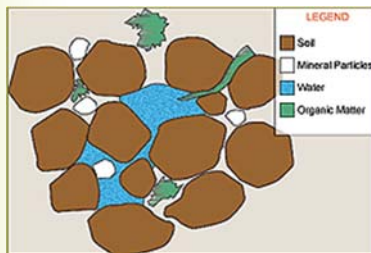
$\rho_v \text{ g cm}^{-3}$	Ocjena
< 1,0	vrlo niska
1,0 – 1,3	niska
1,3 – 1,6	srednja
1,6 – 1,9	visoka
> 1,9	vrlo visoka

Kritične vrijednosti volumne gustoće za prodor biljnog korijena (*Jones, 1983., citat Hazelton, Murphy, 2007.*)

Tekstura	Kritične vrijednosti $\rho_v \text{ g cm}^{-3}$
pjeskovita ilovača	1,8
fina pjeskovita ilovača	1,7
ilovača i glinasta ilovača	1,6
glina	1,4

POROZNOST TLA

PORE u tlu predstavljaju slobodne prostore između strukturnih agregata tla i unutar njih, ili između mehaničkih elemenata kada su tla nestrukturna.



<http://www.jsw.org.au/elearning/hortIII/>



www.ars.usda.gov

Najpovoljniji odnos kapilarnih(mikropora) i nekapilarnih (makropora) = 3:2 - 1:1.

Glinasta tla imaju sitnije pore i nižu ukupnu poroznost u odnosu na pjeskovita tla.

Nekapilarne pore – pukotine i kanalići stvoreni radom faune i biljnog korijenja (biopore), šupljine između makrostrukturnih agregata tla ili krupnijih mehaničkih elemenata tla.

U njima se voda kreće descendentno (gravitacijsko kretanje) nakon dugotrajnih i jakih oborina ili nakon navodnjavanja.

Obično su ispunjene zrakom koji cirkulira u različitim pravcima.

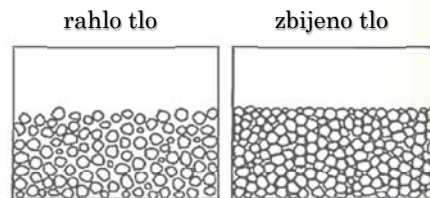
U kapilarnim porama voda se drži kapilarnim silama. Nakon evaporacije u njih ulazi zrak.

Javljaju se unutar agregata ili između mikrostrukturnih agregata.

ZBIJENOST TLA

Zbijanje tla je proces nastanka zbijenih slojeva i horizonata djelovanjem pedogenetskih procesa ili antropogenizacijom.

Tijekom zbijanja mehanički elementi (čestice) tla se gušće pakiraju, strukturni agregati usitnjavaju, a ukupna poroznost smanjuje (najviše udio krupnih pora u kojima je zrak).

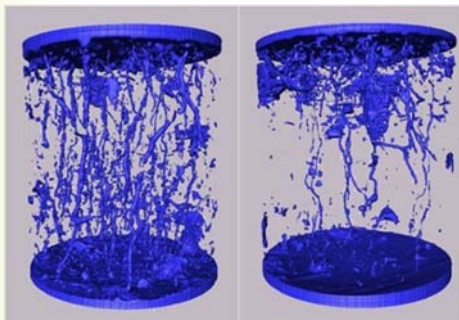


Prirodno zbijanje tala odvija se tijekom pedogenetskih procesa, npr.

- * argilosinteza – proces sinteze (nastanka) gline,
- * eluvijacija - ispiranje gline, humusa i seskvi oksida iz površinskih te akumulacija u dubljim horizontima,
- * cementacija,
- * stezanje (skupljanje) tla pri isušivanju i sl.

S agronomskog stajališta zbijanje tla je štetan proces deformacije poljoprivrednog zemljišta, jer snižava prinos poljoprivrednih kultura.

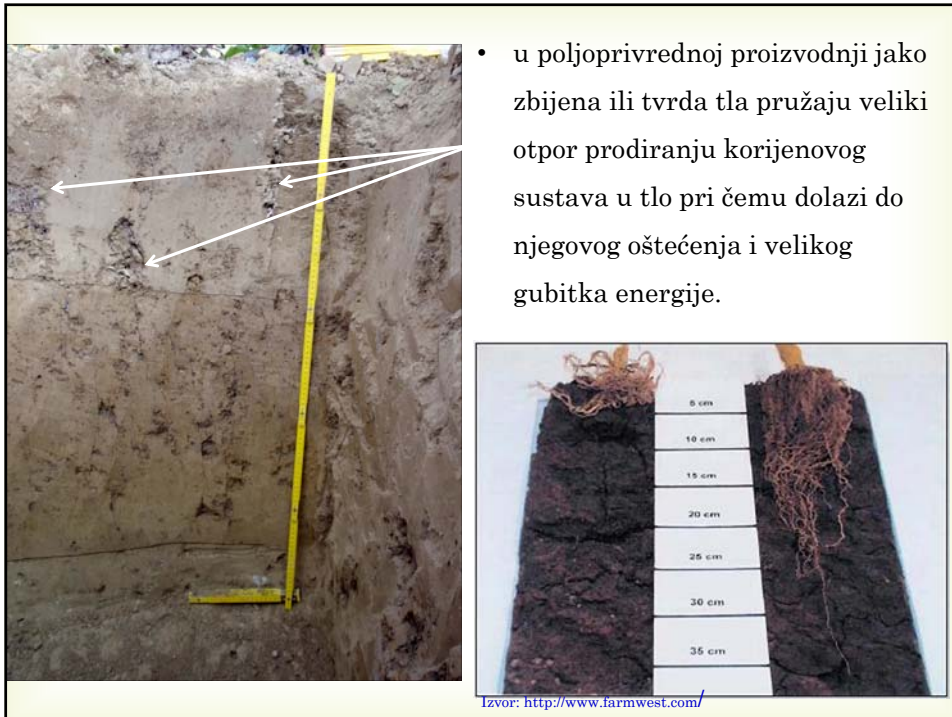
Tlo postaje zbijeno kada vrijednosti njegove ukupne poroznosti (P), a naročito poroznosti aeracije postaju vrlo niske što ima za posljedicu smanjenu ukupnu aeraciju. ili kada tlo postaje jako tvrdo pa preostale kapilarne pore sprječavaju prodor biljnog korijena u dubinu i descendentno kretanje vode.



Slika prikazuje rahlo tlo (lijevo) i zbijeno (desno) na dubini 25 – 40 cm nakon 14 godina zbijanja.

Sustav pora u zbijenom tlu nema kontinuitet kao u rahlom.

Izvor:
http://www.forskingsradet.no/en/Newsarticle/Heavy_agricultural_machinery_damages_the_soil/1253966195787



- u poljoprivrednoj proizvodnji jako zbijena ili tvrda tla pružaju veliki otpor prodiranju korijenovog sustava u tlo pri čemu dolazi do njegovog oštećenja i velikog gubitka energije.

Izvor: <http://www.farmwest.com/>

KEMIJSKA SVOJSTVA TLA

OTOPINA TLA

OTOPINU TLA (tekuću fazu tla) čini voda i u njoj otopljene soli, organo-mineralni i organski spojevi te plinovi.

KONCENTRACIJA OTOPINE TLA – ukupan sadržaj tvari otopljenih u tekućoj fazi tla.

Izražava se u:

- * $mg L^{-1}$ (npr. konc. $O_2 = 0 - 14 mg L^{-1}$, a konc. CO_2 u dubljim, slabo aeriranim horizontima ponekad iznosi $> 100 mg L^{-1}$);
- * % u odnosu na masu tla
 $\Rightarrow (0,1 \% \text{ soli} = 0,1 \text{ g soli na } 100 \text{ g tla});$
- * vrijednostima **EC** ili električne vodljivosti ($dS m^{-1}$).

Koncentracija otopine tla je promjenjiva veličina u vremenu i prostoru, jer ovisi o:

- teksturi – viša koncentracija u glinastim, a niža u pjeskovitim tlima → CEC !;
- sastavu i kapacitetu adsorbiranih iona – adsorpcija je brža uz višu koncentraciju = sušni period;
- hidrolitičkom i hidratacijskom trošenju primarnih minerala – o intenzitetu procesa ovise dimenzije čestica;
- vlažnosti – suša = viša koncentracija;
- biološkoj aktivnosti – ubrzana mineralizacija OT (biološki aktivna tla) = viša koncentracija;
- gradi profila – različita fizikalno-kemijska svojstva horizonata.

REAKCIJA OTOPINE TLA

Predstavlja odnos koncentracija H^+ i OH^- iona u otopini tla.

Kontrolira kemijska, fizikalna i biološka svojstva tla:

- raspoloživost hraniva,
- mobilnost hraniva (i onečišćenje tla),
- stabilnost strukturnih agregata tla,
- pokretljivost vode u tlu i aeraciju.

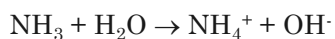
pH-vrijednost = negativan logaritam koncentracije H^+ iona u otopini tla.

- **porijeklo iona H^+ otopine tla:** iz ugljične, sumporne, dušične, fosforne i drugih mineralnih kiselina; iz organskih kiselina (nusprodukti razgradnje organske tvari); adsorpcijski kompleks tla; iz kemijskih sredstava primijenjenih u agromelioracijama....

Deficit fosfora na jako kiselom tlu/zemljištu



- **porijeklo OH⁻ iona u otopini tla:** lužine, karbonati i bikarbonati natrija, kalcija i magnezija (CaCO₃, Ca(HCO₃)₂, MgCO₃, a rjeđe Na₂CO₃ i NaHCO₃), reakcija natrija s adsorpcijskim kompleksom tla i disocijacija u vodi otopljenog NH₃:



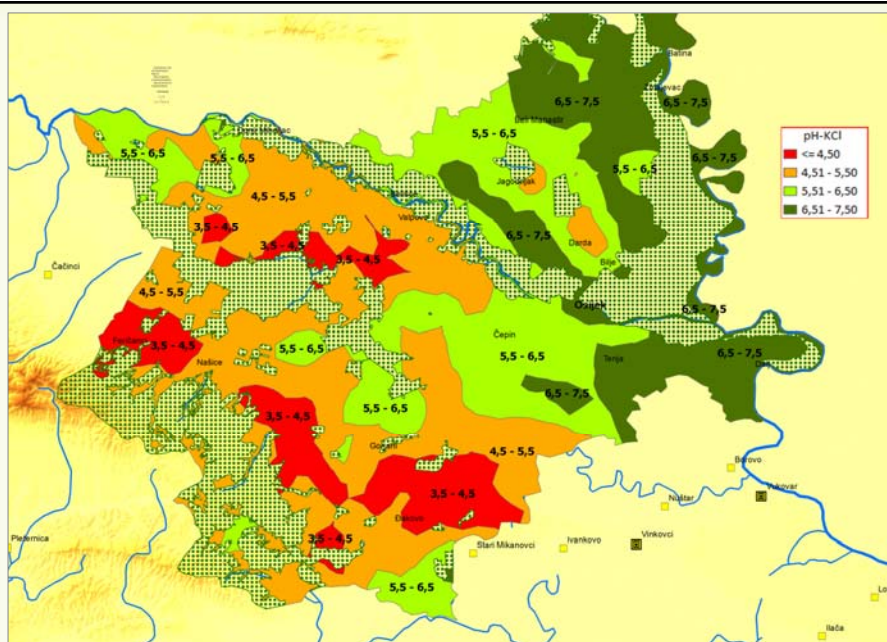
Elektrometrijsko mjerenje reakcije tla s pH-metrom



Tablica 4. Ocjena reakcije tla temeljem pH-vrijednosti (Škorić, 1992.)

<i>pH-vrijednost</i>	<i>Reakcija tla</i>
< 4,5	jako kisela
4,5 – 5,5	kisela
5,5 – 6,5	slabo kisela
6,5 – 7,2	praktično neutralna
> 7,2	alkalna

- * tijekom pedogeneze i starenja tla mijenja se sadržaj alkalijskih i zemnoalkalijskih metala, tako što ispiranje baza (najčešće kalcijevih) mijenja fizikalno-kemijska svojstva;
- * ispiranjem baza s adsorpcijskog kompleksa tla (godišnja količina oborina > 630 mm) kiselost raste jer se bazni (lužnati) ioni zamjenjuju kiselim (npr. H⁺);
- * u površinskih 5 cm tla pH je često niži za 0,5 - 1,0 pH jedinicu u odnosu na ostali dio rizosfere, najčešće zbog dušične gnojidbe i povećanog sadržaja dušika;
- * uzrok acidifikacije (zakiseljavanja) može biti i industrijska polucija, naročito kisele kiše u širem području velikih energetske postrojenja.
- * akumulacijom gline na određenoj dubini stvara se vodonepropusna zona uz sve izraženije uvjete za daljnju redukciju. U takvim okolnostima (pH < 5,5) najčešće višak H⁺ iona na adsorpcijskom kompleksu aktivira ione Al³⁺ i Fe³⁺, koji u većim količinama imaju toksično djelovanje na biljke te blokiraju opskrbu fosforom i drugim elementima.



Reakcija tla na području Osječko-baranjske županije
(kriging za ~ 17.500 uzoraka)

ZASLANJENOST I ALKALNOST TLA

- navodnjavanje, kao i suvišak oborina ($> 630 \text{ mm god}^{-1}$), pojačava ispiranje baza i lakotopivih soli (npr. Ca^{2+} , K^+ , NaCl , MgCl_2 , CaSO_4 itd.),
- navodnjavanjem tla postaju visoko produktivna, ali mogu se javiti i negativni aspekti pojavom **sekundarne** salinizacije (zaslanjivanje) uslijed visoke koncentracije lakotopivih soli i loše drenaže.

Zakiseljavanjem u tlima raste koncentracija Al^{3+} i H^+ iona, a salinizacijom i alkalizacijom koncentracija Ca^{2+} , Mg^{2+} , K^+ , Na^+ .

Uzroci salinizacije:

1. aridnost (nedostatak oborina)



- * rezultat je alkalna reakcija, jer Ca(OH)_2 jače disocira na Ca^{2+} i OH^- ione. Nastali Ca(OH)_2 uz CO_2 prelazi u $\text{Ca(HCO}_3)_2$, a reakcija postaje slabo alkalna.



- * ako je koncentracija Na^+ iona na adsorpcijskom kompleksu tla $> 15 \%$ hidrolizom nastaje NaOH , koji jako disocira te nastaje *jako alkalna reakcija*. U prisustvu CO_2 nastali NaOH prelazi u NaHCO_3 koji slabije disocira.
- * kada je koncentracija Na^+ iona u adsorpcijskom kompleksu $> 15\%$ nastupa alkalizacija adsorpcijskog kompleksa tla.

2. suvišak primarnih klorida i sulfata kalcija
3. depozicija soli (more, podzemno zaslanjivanje)
4. navodnjavanje vodom koja sadrži otopljene soli

- Mjerenjem pH u vodi hidroliza je intenzivnija nego u 1 mol dm^{-3} KCl gdje velika količina K^+ iona sprječava hidrolizu \Rightarrow stoga pH-vrijednost tala izmjerena u vodi uvijek ima viši pH nego u suspenziji s KCl.



- Prema Kappenu, **pH do 8,5** je posljedica visoke koncentracije CaCO_3 u otopini tla, a **pH > 8,5** je rezultat visokih koncentracija Na_2CO_3 i djelomično NaOH i Na_2SiO_3



ORGANSKA TVAR TLA

- 1) Izvor biljnih hraniva
- 2) Osnovni činitelj strukture tla
 - * stabilnost strukturnih agregata tla,
 - * činitelj kultivacije tla,
 - * olakšava kretanje vode i zraka u tlu,
 - * retencija vode,
 - * sprječava eroziju,
 - * puferni efekt (hraniva, pesticidi, itd.),
 - * sprječava ispiranje hraniva,
 - * daje tamnu boju tlu (zagrijavanje),
 - * snižava gustoću čvrste faze tla ($\rho_{\text{min}} \approx 2,65$; $\rho_{\text{humus}} = 0,90$).

- * U prirodnim biocenozama intenzitet stvaranja i razgradnje OT su u ravnoteži, a rezultat je stabilniji sadržaj humusa.
- * U poljoprivrednim tlima u procesi transformacije se intenziviraju, a rezultat je smanjivanje sadržaja OT.
- * Brzina kojom opada sadržaj OT ovisi o sustavu gospodarenja i korištenja nekog tla.
- * Pad sadržaja OT u tlu je spor proces u normalnim uvjetima iskorištavanja tla.



Spaljivanjem žetvenih ostataka (slama, kukuruzovina,...) narušava se biološka raznolikost.



- * Tehnički problem inkorporiraju u tlo velike količine žetvenih ostataka u poljoprivrednoj proizvodnji.
- * Mineralizacija velikih količina svježe OT zahtijeva dodatnu N-gnojidbu zbog "dušičnog manjka" te siromaštva žetvenih ostataka dušikom, fosforom, kalijem i ostalim biogenim elementima, koje je praćeno visokim sadržajem celuloze.
- * Žetveni ostaci oslobađaju velike količine iskoristive energije. Znači - veliku masu žetvenih ostataka treba inkorporirati u tlo ili na neki drugi način iskoristiti što bliže mjestu nastanka, npr. na samom gospodarstvu. Hranjive tvari su tada na mjestu primjene, nije potreban nikakav transport, pa mala količina biogenih elemenata nije razlog njihovog spaljivanja.
- * Žetveni ostaci se na tlima dobre biogenosti brzo razlažu, utječu na povećanje mikrobiološke populacije različitih mikroorganizama i mezofaune, a i primjena manjih količina dušika za podešavanje povoljnog C/N omjera ne predstavlja posebnu poteškoću.