

HIDROMOREFNA TLA

doc.dr.sc. Vesna Vukadinović

Tla s povremenim ili stalnim suficitnim vlaženjem dijela profila ili cijelog soluma. Prekomjerno vlaženje je stanje kada su sve pore ispunjene vodom koja stagnira ili se sporo kreće, a ima za posljedicu redukcijske procese spojeva željeza, mangana i sumpora, te u konačnici proces oglejavanja.

Voda je nezaslanjena i nealkalizirana, a prema porijeklu:

- × Oborinska voda – zadržava se na teško propusnom horizontu ili unutar soluma. Količina jednaka sumi godišnjih oborina
- × Dopunska (dodatna) voda – priključuje se oborinskoj vodi
 - a) slivena
 - b) poplavna
 - c) podzemna

Hidromorfna tla

Klase:

1. *Pseudoglejna: A-Eg-Bg-C*
2. *Nerazvijena hidromorfna: (A)-I-II*
3. *Semiglejna: A-C-G*
4. *Glejna: A-G*
5. *Tresetna (Cretna): T-G*
6. *Antropogena: P-G*

NERAZVIJENA HIDROMOFNA TLA

Klasa (A) – G ili (A) - C

ALUVIJALNO TLO - FLUVISOL -

Građa profila: (A) – I – II

Recentni riječni, morski ili jezerski nanosi sa slojevima. Mogu imati (A), (A)p, a ponekad čak i G horizont. Pedogeneza je slabo izražena zbog mladosti nanosa ili neprekidne sedimentacije.

Površine u Hrvatskoj 136.340 ha (2,4 %).



U blizini vodotoka, npr. rijeka koje neprekidnim izlivanjem iz korita plave priobalna područja što dovodi do sedimentacije vodom suspendiranih čestica tla.

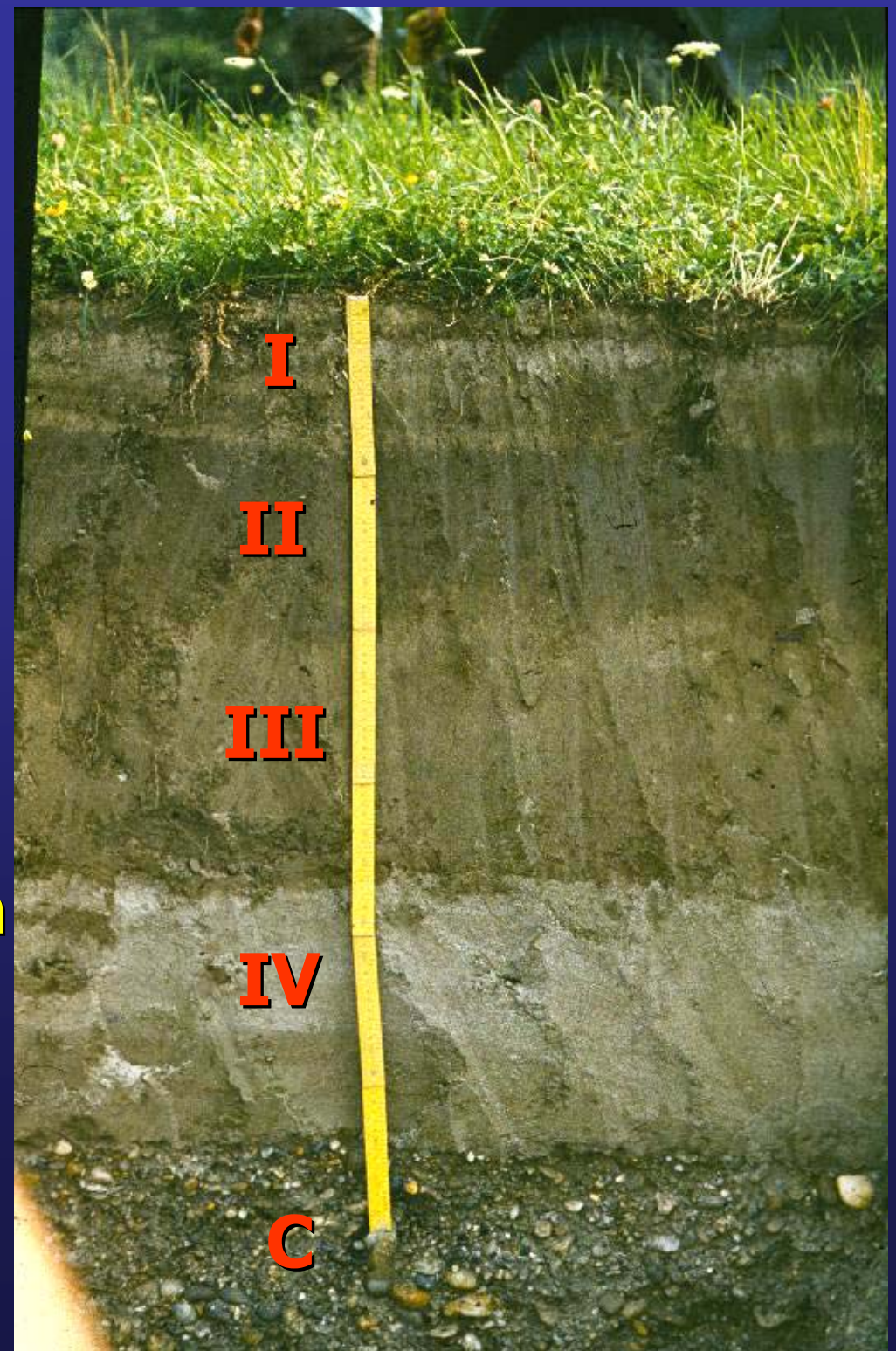
Nema pedogeneze te slojeve sedimentacije označavamo rimskim brojevima, a zbog toga nema ni mogućnosti generalizacije fizikalnih i kemijskih svojstava tala.



Komponente matičnog supstrata prenose se na velike udaljenosti.

Sortiranje taložnog materijala:

- ☆ uzduž vodotoka
- ☆ poprijeko na smjer vodotoka
- ☆ po dubini sedimentiranih slojeva



<i>Podtipovi</i>	<i>Varijeteti</i>	<i>Forme</i>
1. <u>Karbonatno</u> : CaCO ₃ do 40 cm	<p>Svi podtipovi prema dubini aktivnog sloja (do šljunka):</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Plitko</u>: < 40 cm • <u>Srednje duboko</u>: 40 – 80 cm 3. <u>Duboko</u>: 80 – 120 cm 4. <u>Vrlo duboko</u>: > 120 cm 5. <u>Dvoslojno s fosilnim tlom</u>: aluvijalni nanosi plići od 70 cm prekrivaju razvijeno fosilno tlo 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skeletno 2. Pjeskovito 3. Ilovasto 4. Glinasto
2. <u>Karbonatno oglejeno</u> : CaCO ₃ i oglejavanje do 150 cm		
3. <u>Karbonatno, zaslanjeno i alkalizirano</u> : sadrži CaCO ₃ , soli 1 (0,7) %, ESP > 7		
4. <u>Karbonatno, glejno, zaslanjeno i alkalizirano</u>		
5. <u>Nekarbonatno</u> : nema CaCO ₃ do 40 cm		
6. <u>Nekarbonatno oglejeno</u> : oglejavanje unutar 150 cm		
7. <u>Nekarbonatno, oglejeno, zaslanjeno i alkalizirano</u> : nema CaCO ₃ do 40 cm, oglejavanje do 150 cm, soli 1 (0,7) %, ESP > 7		



Ekološka svojstva ovise o režimu plavljenja i režimu podzemnih voda (u vrijeme poplava je i nivo podzemnih voda najviši, pa je cijeli profil suficitno vlažen).

Staništa interesantna za podizanje plantaža topola, a uz navodnjavanje i gnojidbu pogodna su za uzgoj povrća.

PSEUDOGLEJNA TLA

Klasa A – Eg – Bg - C

PSEUDOGLEJ

Građa profila: A – Eg – Btg – C

A – Eg (ili g_1) – II Bg

A – g_1 – g_2

Tip tla bez oštrog podjele na redukcijski i oksidacijski horizont. U zoni stagniranja površinske vode nalaze se blijede mikrozone, izmiješane s rdastim i mrkim mazotinama te konkrecijama (sivkasti jezičci mramoriranja u Bg).

Površine u Hrvatskoj 577.025 ha ili 10,4%.



A

Eg

Bg





Pojava je vezana za nizinska područja (stare aluvijalne i jezerske terase), te blago i valoviti reljef (zapadna Slavonija, centralna Hrvatska, Kordun, Lika, Gorski Kotar) do 500 m n.m.

Humidna do semiaridna klima s kasno jesensko-zimsko-proljetnim vlažnim periodom i izrazito suhim ljetnim razdobljem.

Prirodna vegetacija je hrastovo-grabova šuma, a danas uglavnom šikare, pašnjaci i oranice. Nakon iskrčivanja šuma proces pseudooglejavanja postaje intenzivniji, jer izostaje drenirajući efekt korijenja, a zastoj vode postaje izraženiji.

Dinamikom procesa dominira dužina te odnos mokre i suhe faze.

Trajanje mokre faze određuju: klima, reljef i pozicija nepropusnog horizonta.

distrični pseudoglej



Izmjena mokre i suhe faze:

a) mokra faza

- javlja se u periodu zima-proljeće,
- oborinska voda stagnira u površinskim dijelovima profila, pa čak i na površini, ispunjava makropore
- u zoni stagnacije vode dolazi do pada redoks potencijala i redukcije Fe i Mn spojeva (uz $\text{pH}=5,0-5,8$ granični Eh za Fe iznosi 300-400mV, a za Mn 700 mV)
 - nastali spojevi se difuzijom se pokreću tako da izbljeđuju površine agregata i stijenke oko korijena
 - intenzivnije trošenje minerala

b) vlažna faza

- manjak oborina, visoka ET

c) **suha faza** nastupa ako sadržaj vode padne $< TU$

- oksidacija i izlučivanje Fe i Mn spojeva u vidu rđastih mrlja i mazotina ili mrkih i crnih konkrecija
- rezultat je nastanak i smjena sivo obojenih zona (nema Fe i Mn) sa rđastim (Fe^{3+}) ili crnim (Mn) mikrozonama
- povećanom koncentracijom Fe i Mn oko pojedinih jezgri nastaju Fe-Mn konkrecije
- mramorizacija





<i>Podtipovi</i>	<i>Varijeteti</i>	<i>Forme</i>
1. Na zaravni	Po dubini nepropusnog sloja: <ul style="list-style-type: none"> • <u>Plitki</u>: < 25 cm • <u>Srednje duboki</u>: 25 – 50 cm • <u>Duboki</u>: 50 – 70 cm 	1. Distrični 2. Eutrični
2. Obronačni		



Većina tala je nastala na kiselim sedimentima s oštrom diferencijacijom profila.

- **A i Eg** horizonti su lakše teksture, rahliji nestabilne strukture, osrednjeg kapaciteta za vodu.
- **Bg (g_2)** je zbijen, niskog K_z , vrlo slabe propusnosti za vodu
- **pH = 5,0-5,5** u površinskim dijelovima profila (distrični),

- **CEC < 20mekv/100 g tla** – u sastav ulaze osim vodikovih i znatne količine adsorbiranih iona Al i Fe.
- **V = 20-50%**
- **sadržaj humusa je vrlo nizak** na oranicama (prevladavaju fulvokiseline)
- **dominacija minerala gline** ilitne grupe
- **slaba nitrifikacija**
- **plitak rizosferni sloj**

Povećanje razine plodnosti, odnosno produktivnosti:

- **drenaža**
- **rahljenje**
- **kalcizacija**

SEMIGLEJNA TLA

Klasa A – C – G

FLUVIJALNO LIVADSKO TLO - HUMOFLUVISOL – - SEMIGLEJ -

Građa profila: A – C – G

Kod semigleja duboka podzemna voda uzrokuje zaglejavanje u nižem dijelu profila (>1m). To su tla riječnih dolina, pa je pojava vode i njena dinamika u profilu topografski uvjetovana. U gornjim dijelovima profila vladaju terestrički uvjeti.

Površine u Hrvatskoj 89.901 ha ili 1,6%.



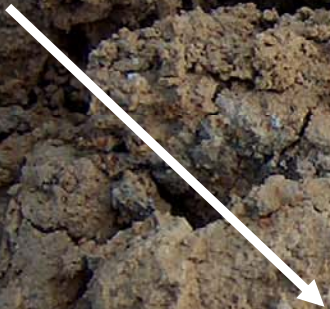
Prirodna vegetacija je najčešće livadska (šuma).

Semiglejni tip vlaženja: terestrički uvjeti u površinskim slojevima, a oglejavanje dublje od 1 m.

Hidrogenizacija – skup procesa u tlima koja su kraći ili dulji dio godine suficitno vlažena vodom. Obuhvaća redukcijske procese kada Fe^{2+} spojevi postaju pokretljivi te se javlja plavkasta boja ferofosfata (vivijanit), zelenkasta ferohidroksida, crna od željeznih sulfida, rđastosmeđe mrlje i konkreције → **Gr** .

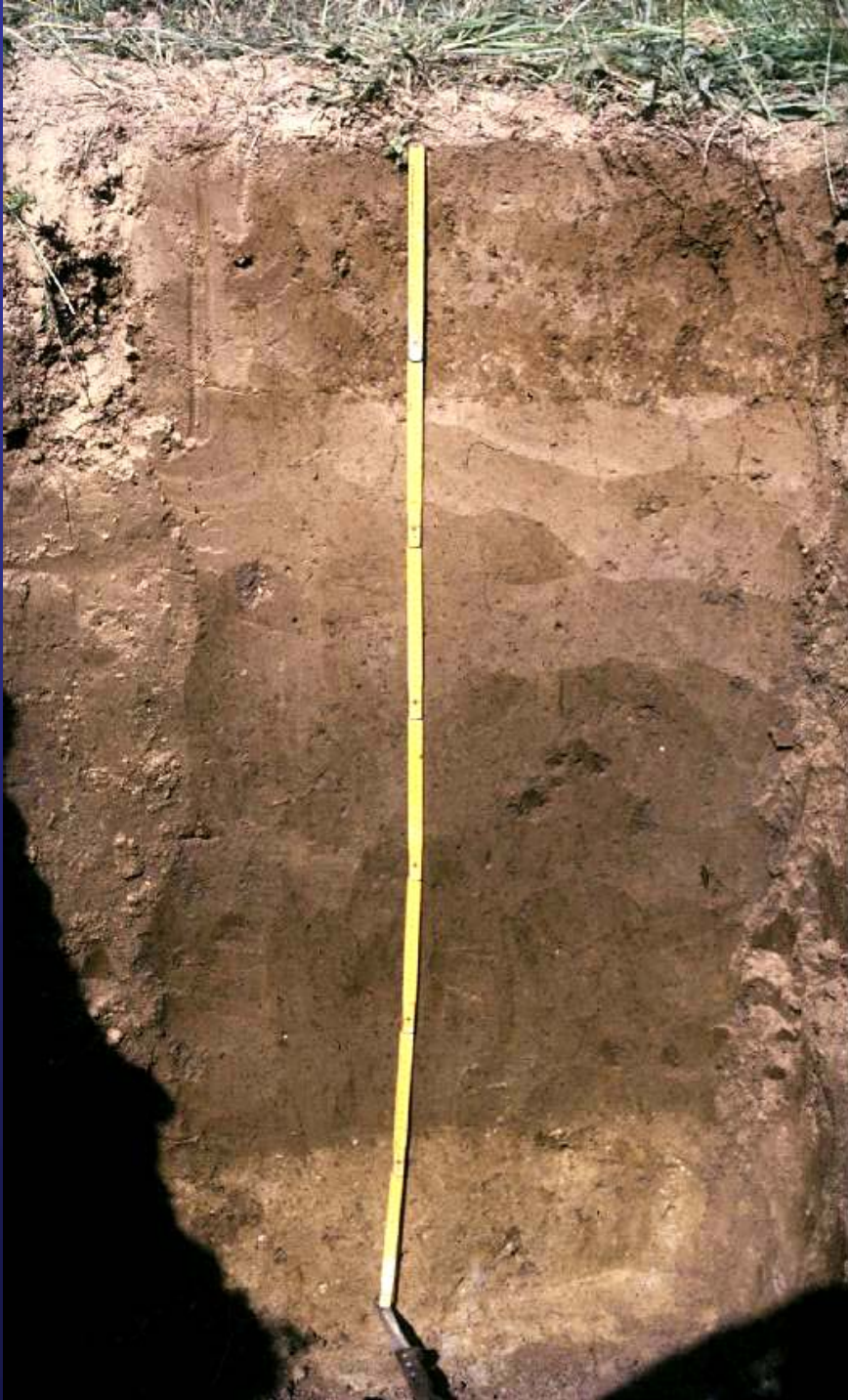
Razina podzemne vode varira, a na dubini koju dostiže u profilu se javlja **Gso horizont**.

Hidrogenizacija - Gso



Hidrogenizacija





A – može biti i ***Amo*** sa znacima hidromorfizma ili ***Aoh*** dubine 20 – 30 cm.

AC - zrnasta struktura.

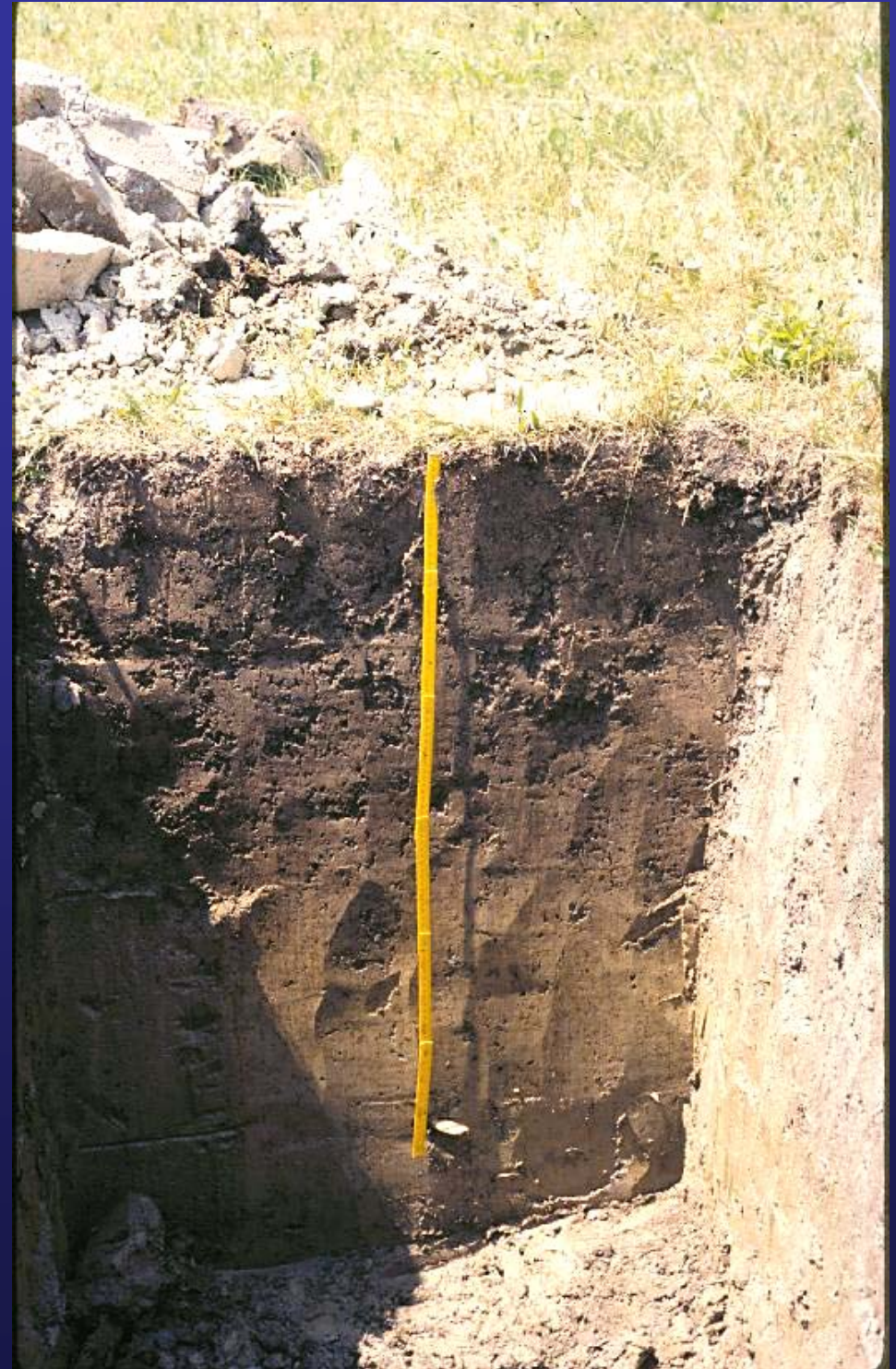
C – karbonatan ili nekarbonatan riječni sediment manje slojevit nego u fluvisola.

<i>Podtipovi</i>	<i>Varijeteti</i>	<i>Forme</i>
1. Plitko oglejeni: G na 100 – 150 cm	1. Karbonatno: CaCO ₃ do 40 cm	1. Pjeskovito 2. Ilovasto 3. Glinasto
2. Srednje duboko oglejeni: G na 150 – 200 cm	2. Karbonatno, zaslanjeno i alkalizirano 3. Nekarbonatno	
3. Duboko oglejeni: G > 200 cm	4. Nekarbonatno, zaslanjeno i alkalizirano	

Svojstva ovise o karakteru matičnog supstrata. **Ilovasta tla** na teškim aluvijalnim nanosima ili lesu su dobre strukture, dobrog kapaciteta za vodu, prozračna, humozna, a ako su karbonatna sličnih su svojstava rendzini i černoze.

- ✧ 3 – 5% blagog humusa
- ✧ dobro opskrbljena hranivima
- ✧ karbonatni i nekarbonatni varijeteti
- ✧ dobra zasićenost bazama

Kapilarni uspon omogućava vlaženje dubljih dijelova profila u sušnom periodu godine, a tu zonu izdanskog zaborivanja doseže i biljni korijen.



GLEJNA TLA

Klasa A – G

Klasa hidromorfnih tala kojoj je svojstveno kraće, duže ili trajno zadržavanje dodatne vode unutar profila tla do 1 m dubine.

Prema porijeklu dodatna voda može biti podzemna ili gornja dodatna (slivena, poplavna).

Procesi hidrogenizacije zahvaćaju cijeli profil.

Hidromorfizam – transformacija mineralnog dijela tla teće burno, naročito kemijsko trošenje. Javljaju se procesi redukcije, pojava Fe^{2+} , Mn^{2+} , H_2S , NH_4 , CH_4 .

Anaerobni mikroorganizmi, spora razgradnja OT – nastanak hidromorfnog humusa.

PSEUDOGLEJ - GLEJ

Grada: A – Eg – Btg - G

A – Eg – II Bg - G

- vlaženje pseudoglej-glejno.
- G horizont unutar 1 m dubine.
- kombinirana svojstva pseudogleja i euglej-hipogleja (?).

Površine u Hrvatskoj 84.713 ha (1,5%).

- na prijelazu od pleistocenskih terasa u bazensko područje većih vodotoka.

Stagnogley-pseudogley



A

Eg

Btg

G



RITSKA CRNICA

- HUMOGLEJ -

Građa profila: Amo,a - Gso

Humoglej ima Amo dublji od 50 cm sa znacima hidromorfizma, te horizont oglejavanja pretežno oksidacijskog karaktera - Gso.

Amplituda kolebanja razine podzemne vode je vrlo velika (od površine do dubine i preko 150 cm).

Površine u Hrvatskoj 64.555 ha ili 1,2%.



Specifični položaji:

- doline rijeka na najnižim terenima
- manje udubine mikroreljefa,
- poplavna područja

Podtipovi

- 1. Karbonatna u Aa**
- 2. Nekarbonatna u Aa**
- 3. Karbonatna vertična**
- 4. Nekarbonatna vertična**

Varijeteti

Prema:

- zaslanjenosti: 0,25-1% soli,
- alkaliziranost: ESP od 7 do >40



Matični supstrat čine uglavnom transportirani sedimenti: fluvijativni nanosi pretežno teže teksture, pretaloženi les i eolski pijesci.

- ✧ 3-6 % humusa, a glinaste forme i do 8%
- ✧ pH= 7-8,5 (karbonatne)
pH= 6-7 (nekarbonatne)
pH > 8,5 (alkalizirane)
- ✧ CEC 30-40 mekv/100 g
- ✧ V= 70-80% (Ca²⁺)

- ✧ osrednja opskrbljenost hranivima
- ✧ dio dušika je inertan, a fiziološki aktivnog fosfora ima malo
- ✧ najčešće teže teksture
- ✧ vertičnost (>30% gline)

Melioracije:

- ✧ obrana od poplava
- ✧ snižavanje razine podzemne vode
- ✧ odgovarajuća gnojidba



MOČVARNO-GLEJNO TLO - EUGLEJ -

Građa profila: Aa – Gso - Gr

Euglej ima Aa horizont sa znakovima hidromorfizma plići od 50 cm. Glejni horizont je sa jasno definiranim Gso i Gr pothorizontima. Sadrži različitu količinu hidromofnog humusa (do 30% ili do granice treseta).

Površine u Hrvatskoj 499.526 ha ili 9%.

Topografsko-hidrološka konstelacija:

- ✧ najniže riječne terase
- ✧ udubljene forme reljefa s visokom podzemnom vodom ili obilnim vlaženjem dodatnom površinskom vodom (poplave).

Prirodna vegetacija je hidrofilna (šume hrasta lužnjaka, brijesta, jasena, topole; livadsko-barske trave)



Zone hidrogenizacije:

a) donji kat (Gr)

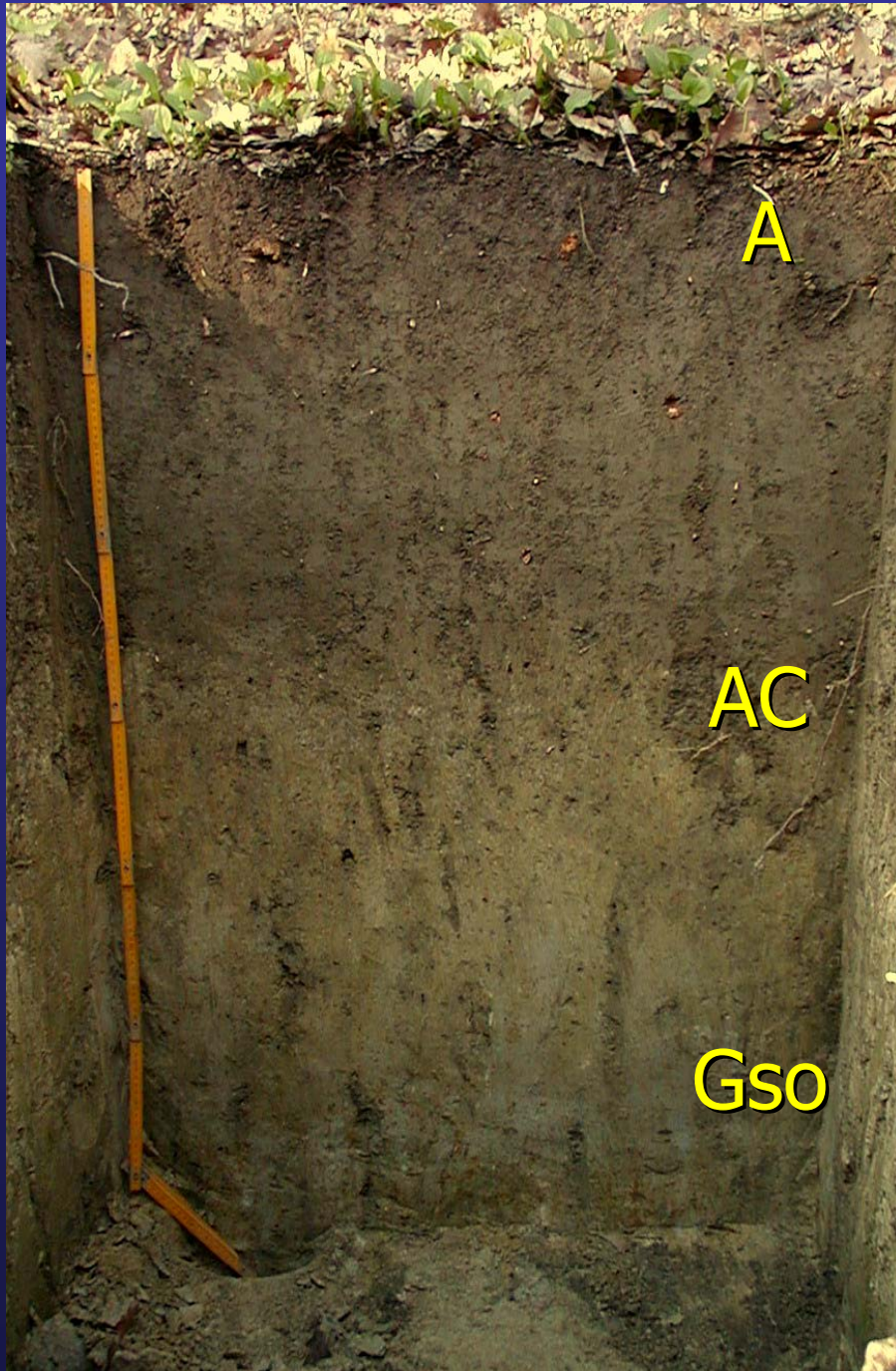
- konstantno zasićen vodom,
- procesi redukcije
- spojevi Fe^{2+} i Mn^{2+}
- sivo-zelena ili plavkasta boja

b) gornji kat (Aa)

- razgradnja OT u vlažnim uvjetima (hidromorfni ili močvarno-barski humus)
- dubina do 50 cm



Hipoglej, šuma, Bizovac



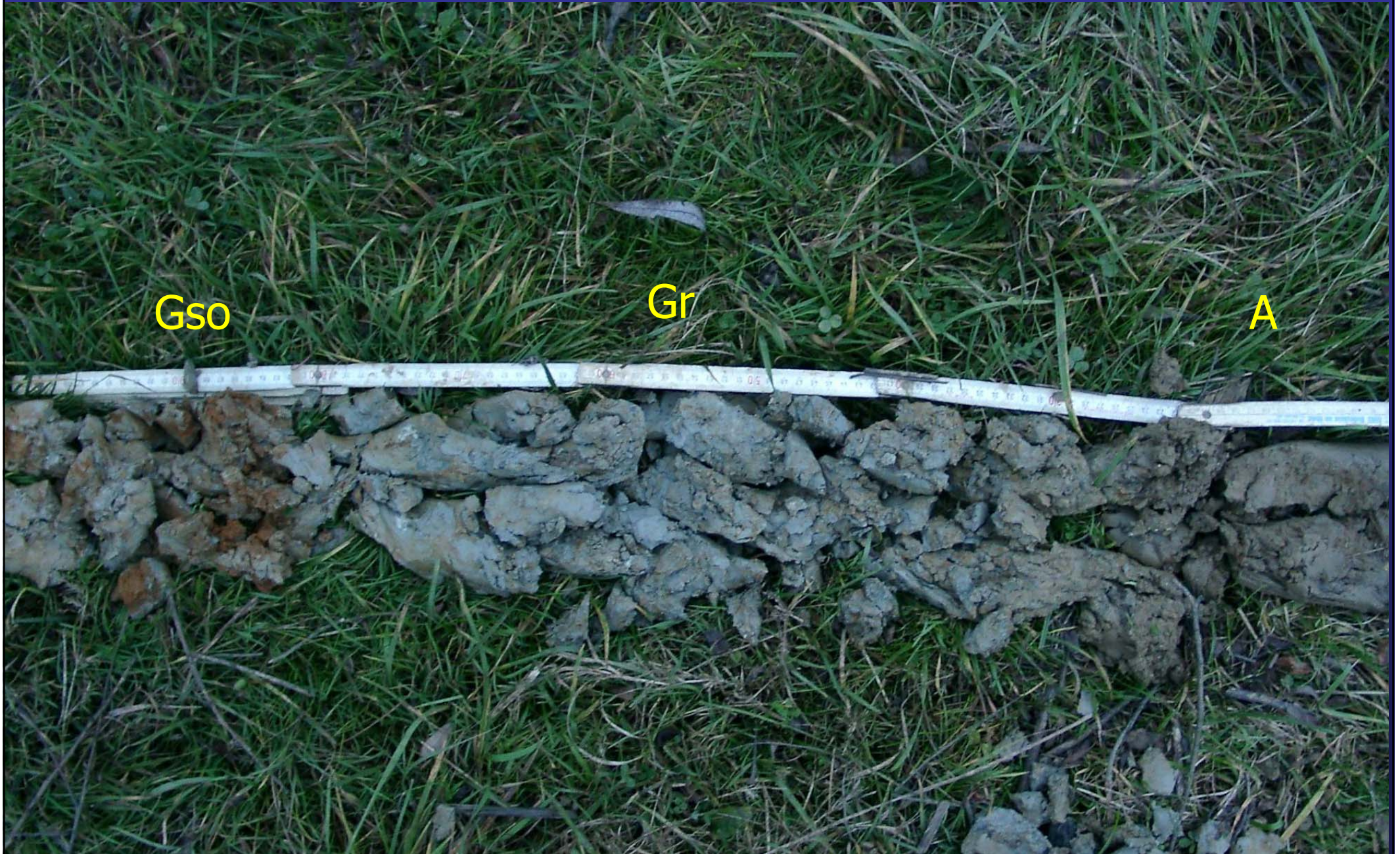
c) međuzona (Gso)

- oscilacija vode
- debljina nekoliko dm
- oksidacijom nastaju Fe i Mn spojevi u obliku smeđih i tamnih mrlja, mazotina i mekih konkrecija
- izlučivanje konkrecija CaCO_3 ako je voda karbonatna

Hipoglej - Gr



Amfiglej - Posavina



Podtipovi

- 1. Epiglejni:** oglejavanje površinskim (poplavnim) vodama unutar 1 m
- 2. Hipoglejni:** oglejavanje podzemnom vodom
- 3. Amfiglejni:** oglejavanje podzemnom i poplavnom vodom, prisutan je međusloj slabije oglejen

Varijeteti

- 1. Mineralni:** do 10% humusa
- 2. Humozni:** 10-20% humusa
- 3. Tresetno glejni:** tresetni sloj do 30 cm

Forme

- 1. Karbonatni:** CaCO_3 do 40 cm
- 2. Nekarbonatni:** nema CaCO_3 do 40 cm
- 3. Karbonatni zaslanjeni i alkalizirani:** 0,25-1% soli za kloridno sulfatno i 0,15-0,7% za sodno i mješovito sodno, te $\text{ESP} > 7$
- 4. Nekarbonatno zaslanjeno i alkalizirano**

Amfiglej



Hipoglej



Epiglej

Viši udio gline znači porast zbijenosti, ljepljivosti, plastičnosti, pojavu kontrakcija tla ili čak i džombi.



- dubina Aa varira od nekoliko cm do nekoliko dm
- humus 1-30%
- pH ovisi o CaCO_3