

# **KAMBIČNA TLA**

**Klasa A – (B) – C**

doc.dr.sc. Vesna Vukadinović

## **Kambični horizont** između A ili O i C ili R.

Razvijeniji stadiji u evoluciji (A)-C i (A)-C-R tala.

Intenzivniji pedogenetski procesi - povoljni hidrotermički uvjeti za pojačano kemijsko i biološko trošenje, oslobađanje oksida željeza (žučkasta do crvenkasta boja) i argilosintezu ⇒ *braunizacija* ili posmeđivanje.

- Tipovi:
1. Eutrično smeđe (*Eutrični kambisol*)
  2. Distrično smeđe (*Distrični kambisol*)
  3. Smeđe krečnjačko (*Kalkokambisol*)
  4. Crvenica (*Terra rossa*)

# EUTRIČNO SMEĐE TLO (EUTRIČNI KAMBISOL)

Građa profila: **Amo ili Aoh-(B)v-C ili R**

*Tla s moličnim ili ohričnim humusno akumulativnim horizontom koji leži neposredno iznad kambičnog, (B)v, horizonta. BS > 50 %,  $pH_{HOH} > 5,5$ . Formiraju se na različitim supstratima – karbonatni ili bogati bazama, ne na vapnencu i dolomitu.*

*Površine u Hrvatskoj 172.495 (3,1%).*

**Klima** je semiaridna do humidna, s godišnjom količinom oborina 600 – 800 mm, te srednjom godišnjom temperaturom 10 – 12<sup>0</sup>C. Ljeta suha i topla, zime kišne.

**Reljef** - valovit, nadmorske visine 100 – 500 m.

**Prirodna vegetacija** – kserotermne do mezofilne šumske zajednice znatno prorijeđene uz bujnu travnu vegetaciju.





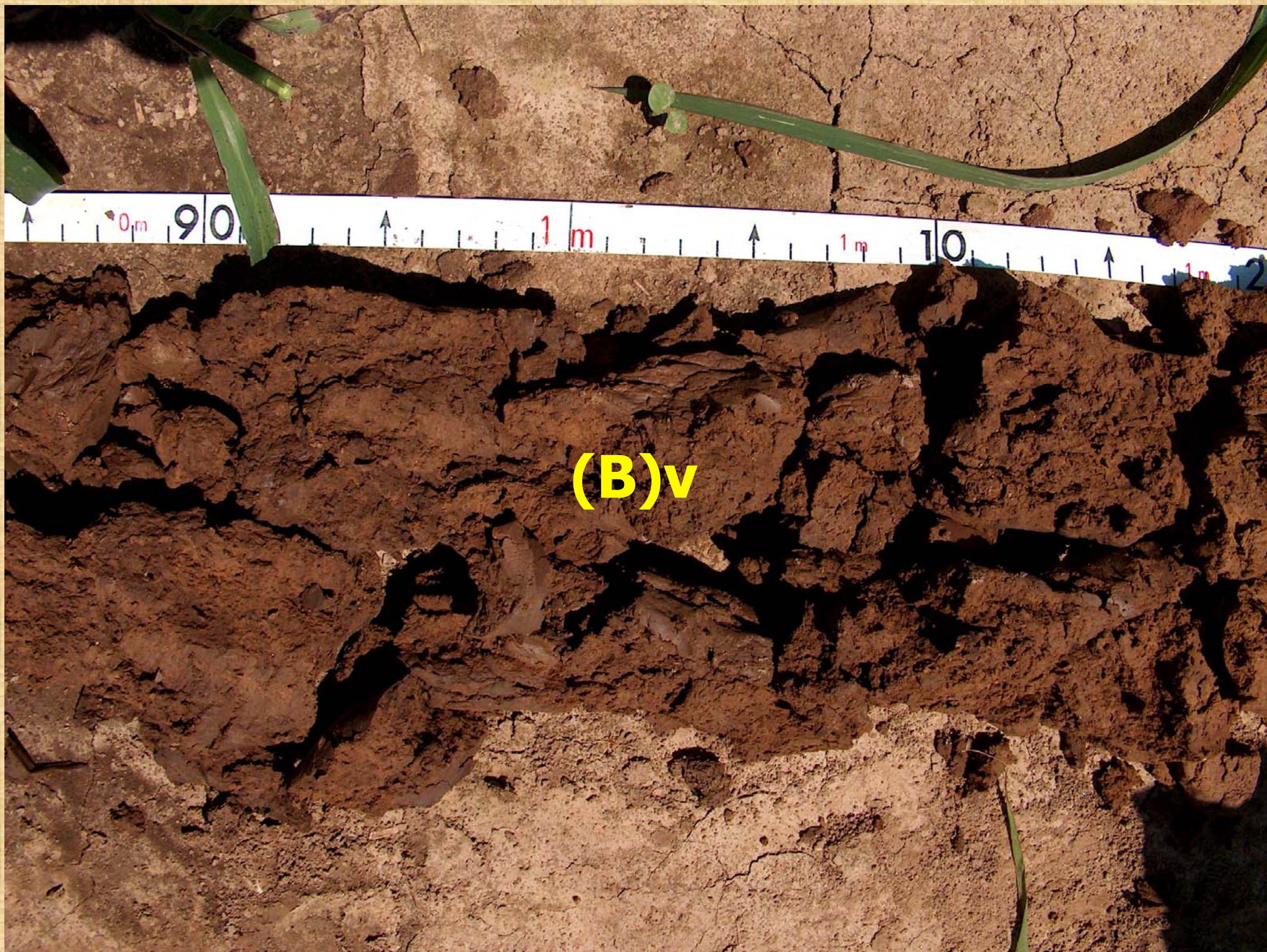
**Geneza i evolucija kambičnih tala** odvija se kroz nekoliko specifičnih pedogenetskih procesa.

Ako je matični supstrat karbonatan tada **dekarbonatizacijom** (ispiranje  $\text{CO}_3^{2-}$  u vidu  $\text{HCO}_3^-$ ) solum postaje beskarbonatan. U slučaju nekarbonatnih, bazama bogatih, supstrata dolazi do **blage acidifikacije** profila.

Transformacija organske tvari odvija se uz obilnu produkciju  $\text{CO}_2$ , koji ubrzava raspadanje minerala naročito na dubini 30-50 cm (povoljniji hidrotermički uvjeti, slabiji intenzitet biološke akumulacije baza). Dio produkata raspadanja ulazi u proces **argilosinteze** "in situ" (sinteza sekundarnih alumosilikata), a dio koji sorbira biljno korijenje procesom biološkog kruženja se vraća u površinski sloj tla. Veći dio oslobođenih Fe-oksida ostaje "in situ".

**Boja (B) ovisi o količini i stupnju hidratacije oslobođenog željeza.**





**(B)v**



<b><i>Podtipovi</i></b>	<b><i>Varijeteti</i></b>	<b><i>Forme</i></b>
1. Na lesu i lesnim sedimentima	1.1. Tipično 1.2. Lesivirano 1.3. Tipično oglejeno 1.4. Lesivirano oglejeno	Prema teksturi: 1. Pjeskovito 2. Ilovasto 3. Glinasto  Prema sadržaju skeleta: 1. Slabo skeletno: < 25% 2. Srednje skeletno: 25 – 50% 3. Jako skeletno: > 50%
2. Na bazičnim i neutralnim eruptivnim stijenama	2.1. Litično: A-(B)v-R 2.2. Regolitično: A-(B)-C-R 2.3. Vertično: > 30% gline u (B)	
3. Na peridotitu i serpentinu	3.1. Litično 3.2. Vertično	
4. Na jezerskim sedimentima	4.1. Tipično 4.2. Lesivirano 4.3. Vertično 4.4. Pseudoglejno	
5. Na aluvijalnom, koluvijalnom i eolskom nanosu	5.1. Tipično 5.2. Lesivirano 5.3. Vertično	



**A** = dubine 20 – 30 cm s postepenim prijelazom u **(B)** čija debljina može biti od 30 cm pa čak i preko 100 cm. Prijelaz u **C** je postepen

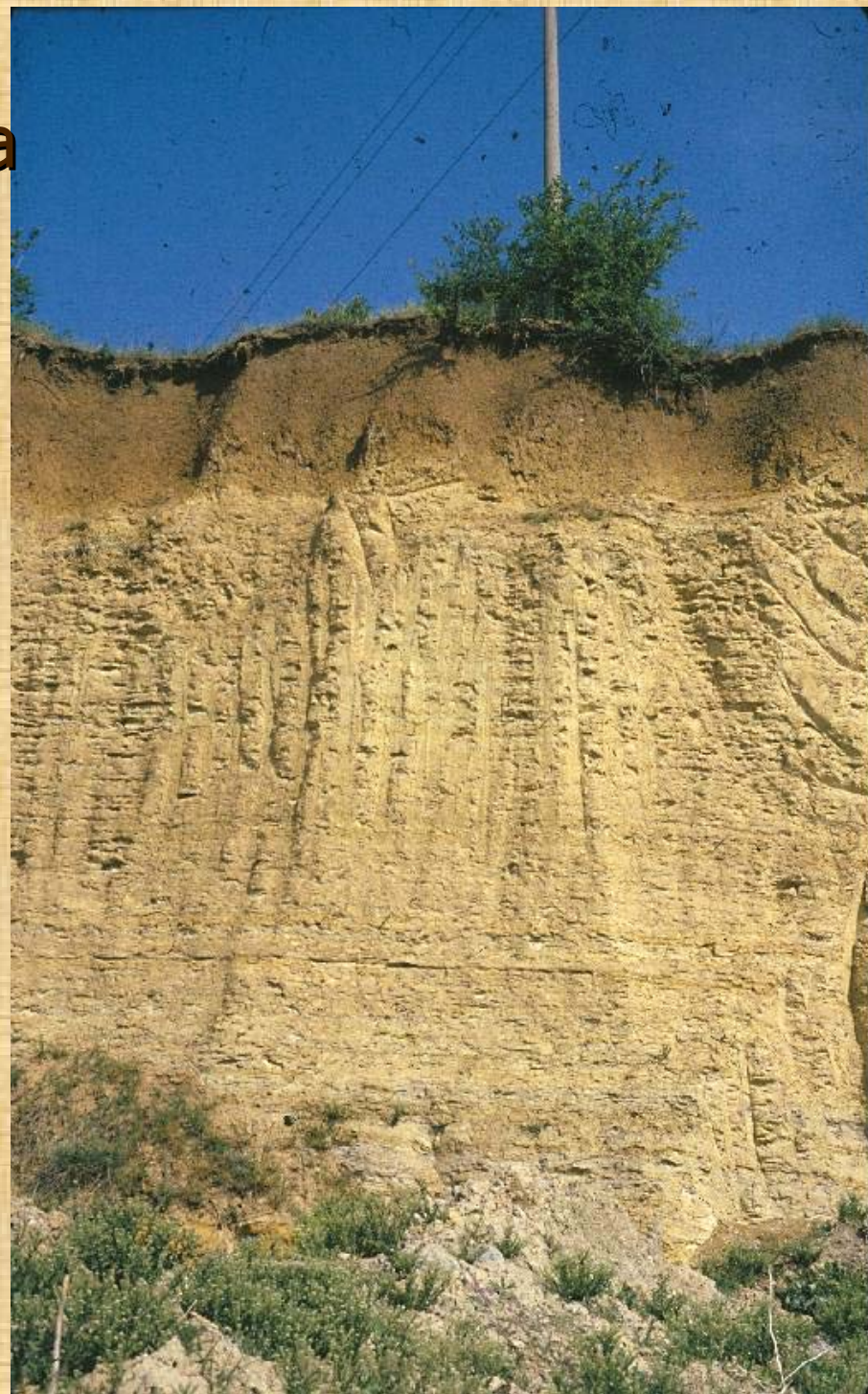
**Tekstura** – većinom I do GI u A horizontu, a GI do IG u (B)

**Struktura** – graškasta do orašasta u A, a u (B) orašasta i stabilna

**P** ~ 50%, a **Kv** = 35 – 40%



- Eutrični kambisol je **nekarbonatan**, bogat bazama cijelom dubinom ( $V=80 - 90\%$ )
- **pH** = 5,5 – 6,8
- blagi **humus** = 2 – 6%,
- **C:N** = 9 – 14
- **CEC** je 20 – 31 mekv/100 g
- **Biogeni elementi:**
  - količina dušika varira (0,1-0,3%), malo fiziološki aktivnog fosfora, osrednje kalija
  - biološka aktivnost je velika





# Eutrični kambisol - Baranja





# Zona pojave eutričnog kambisola - Baranja





**Duboka tla, homogenih svojstava, dobro aerirana, dobro opskrbljena hranivima, dobrih vodnih i toplinskih svojstava.**

**Vrlo dobra poljoprivredna tla (vinogradi, voćnjaci).**





# DISTRIČNO SMEĐE TLO (DISTRIČNI KAMBISOL)

Građa profila: **Aoh ili Aum – (B)v – C i/ili R**

*Formira se na kiselim stijenama. A je ohrični ili na višim nadmorskim visinama umbrični. Stupanj zasićenosti bazama je ispod 50%, a  $pH_{HOH} < 5,5$ . Površine u Hrvatskoj 316.184 ha (5,7%).*

Predstavlja dalji stupanj u evolucijskom razvoju distričnog rankera.



**Nastaju na kvarcno-silikatnim supstratima s malom količinom baza, uglavnom brdsko planinska područja (Lika, Gorski Kotar).**

**Klima je humidna ili perhumidna: 700 do > 2000 mm oborina s temperaturom 4 – 10<sup>0</sup>C.**

**Prirodna vegetacija je šuma (listopadna, miješana ili crnogorična).**





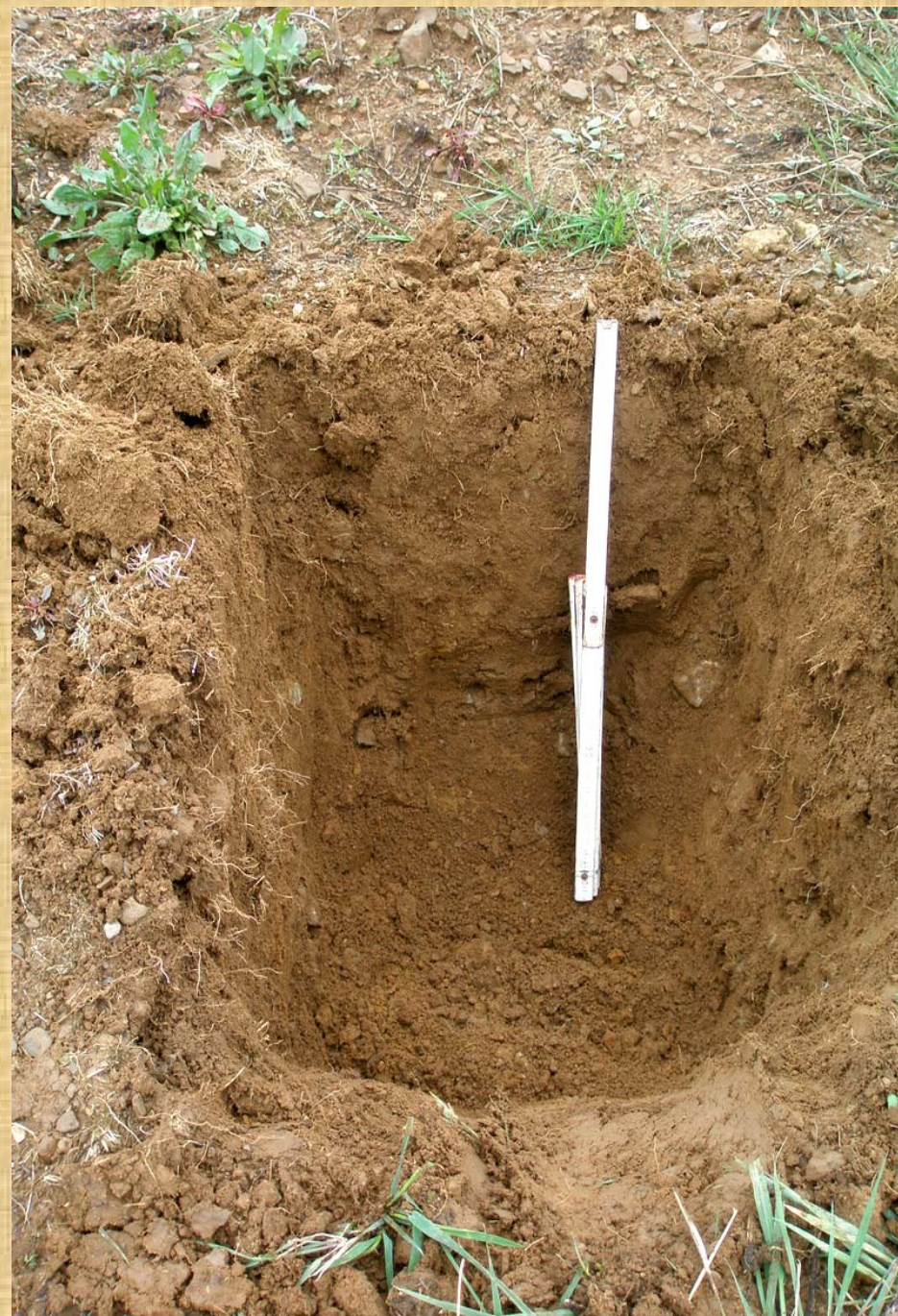
Tijekom procesa **braunizacije** odvija se intenzivno fizikalno i kemijsko raspadanje kiselih silikatnih stijena. Argilosinteza je slabijeg intenziteta, a zbog manjka primarnih Fe-minerala slaba je akumulacija slobodnih Fe-oksida. Rezultat je boja (B)v koja varira od svijetlosmeđe do oker-žute.

**Transformacija organske tvari** (šumske i travne biljne zajednice) se odvija u pravcu stvaranja Aoh u kojem dominiraju fulvokiseline (ekstremno migracija  $Al^{3+}$ -iona). U kiselijim pjeskovitim varijantama otežano se razlažu organski ostaci te nastaje polusirovi humus.

**Evolucija** distričnog kambisola, ovisno o supstratu i bioklimatskim uvjetima, može se odvijati u pravcu ilimerizacije (glinasti supstrati) ili opodzoljavanja (pjeskoviti supstrati). Uslijed veće količine oborina voda se usporeno infiltrira i sporo procjeđuje, te uvjetuje mokru fazu - inicijalno oglejavanje.



# Uzgoj krumpira - Lič polje





## Podjela na niže sistematske jedinice:

<i>Podtipovi</i>	<i>Varijeteti</i>	<i>Forme</i>
1. Tipično: s Aoh	Prema matičnom supstratu: <ul style="list-style-type: none"><li>- na brečama</li><li>- na pješčenjacima</li><li>- na glincima</li><li>- na pijesku</li><li>- na glini</li><li>- na rožnjaku</li><li>- na kiselim eruptivima</li><li>- na neutralnim i bazičnim eruptivima</li><li>- na kristalastim škriljcima</li></ul>	Prema litičnom kontaktu: <ul style="list-style-type: none"><li>- plitka: &lt; 40 cm</li><li>- srednje duboka: 40 - 70 cm</li><li>- duboka: &gt; 70 cm</li></ul>
2. Humusno: s Aum		
3. Lesivirano		
4. Pseudooglejeno		
5. Podzolirano: začetak E		

### **Fizikalna svojstva:**

Propusna tla, pretežno lakše teksture (PI), ponekad i skeletna, prozračna, Kv osrednji do nizak, rahla, dobre strukture.



## Kemijska svojstva:

- kiseli humus 3 – 5 - 10%
- C:N 15 – 22
- CEC 10 – 20 mekv/100g
- $V > 50\%$
- reakcija otopine tla je kisela
- slaba opskrbljenost hranivima (fosfor:  $< 1$  mg/100g, a kalij: 10-30 mg/100g)

Korištenje: šume, travnjaci, dublja tla za poljoprivrednu proizvodnju (krumpir, zob, raž..)



# CRVENICA (TERRA ROSSA)

Građa profila: **Aoh – (B)rz – R.**

*Tlo mediteranskog i submediteranskog područja s Aoh, koji leži neposredno na (B)rz crvene boje. Formira se na čistim, čvrstim mezozojskim vapnencima i dolomitima koji su karstificirani, a solum je nekarbonatan. Mehanički sastav je teži od ilovastog, a struktura stabilna, poliedrična.*

*Površine u Hrvatskoj 245.289 ha (4,4%).*

**Reljef** – brdski, krški, pogoduje eroziji. Stoga se crvenice zadržavaju na zaravnima, blažim oblicima reljefa i udubljenjima do 500 m n.m.





**Klima** je mediteranska: suha i žarka ljeta, vlažne i tople zime.

Prirodna **vegetacija**: makija, degradirane šume kserotermnih zajednica i zimzelenog hrasta (crnike, medunca ili crnog bora) i kserotermne trave.







Crvenice nastaju procesom **rubifikacije** (dehidratacija i kristalizacija Fe-oksida adsorbiranih na površini minerala gline).

U vlažnom periodu intenzivira se ispiranje karbonata i akumulacija rezidua, a u suhom uz dobru dreniranost supstrata dolazi do dehidratacije, tijekom koje kristalizira hematit (crvena boja).

U vlažnom razdoblju se ubrzava mineralizacija organske tvari, te nastaje kriptokristalasti ferihidrit koji ubrzano prelazi u hematit.





Uz dovoljno organske tvari nastaje organomineralni kompleks iz kojeg se sporom biodegradacijom oslobađa Fe te kristalizira getit (smeđa boja).

**Za 1 cm ostatka trošenja - tla treba 5 m stijene vapnenca i 10.000 godina?**

**Sporna tumačenja postanka:**

Čvrsta stijena – kalcit  $> 99\%$   $\text{CaCO}_3$ , samo 0,2% ostatka (silikati,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ; teški metali-minerali), trošenje kemijski uz  $\text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ .



## Podjela na niže sistematske jedinice:

<b><i>Podtipovi</i></b>	<b><i>Varijeteti</i></b>	<b><i>Forme</i></b>
1. Tipična	- plitka: < 40 cm - srednje duboka: 40 - 70 cm	1. Ilovasta
2. Lesivirana: početak formiranja E	- duboka: > 70 cm - koluvijalna: > 30 % skeleta	2. Glinasta

- najčešća dubina 30 – 70 cm,
- variranje po dubini je ekološki važno u uvjetima mediteranske klime (borba protiv suše). Kod dubljih soluma javlja se eluvijacija te se razvija slijedeći evolucijski stadij – lesivirano tlo.

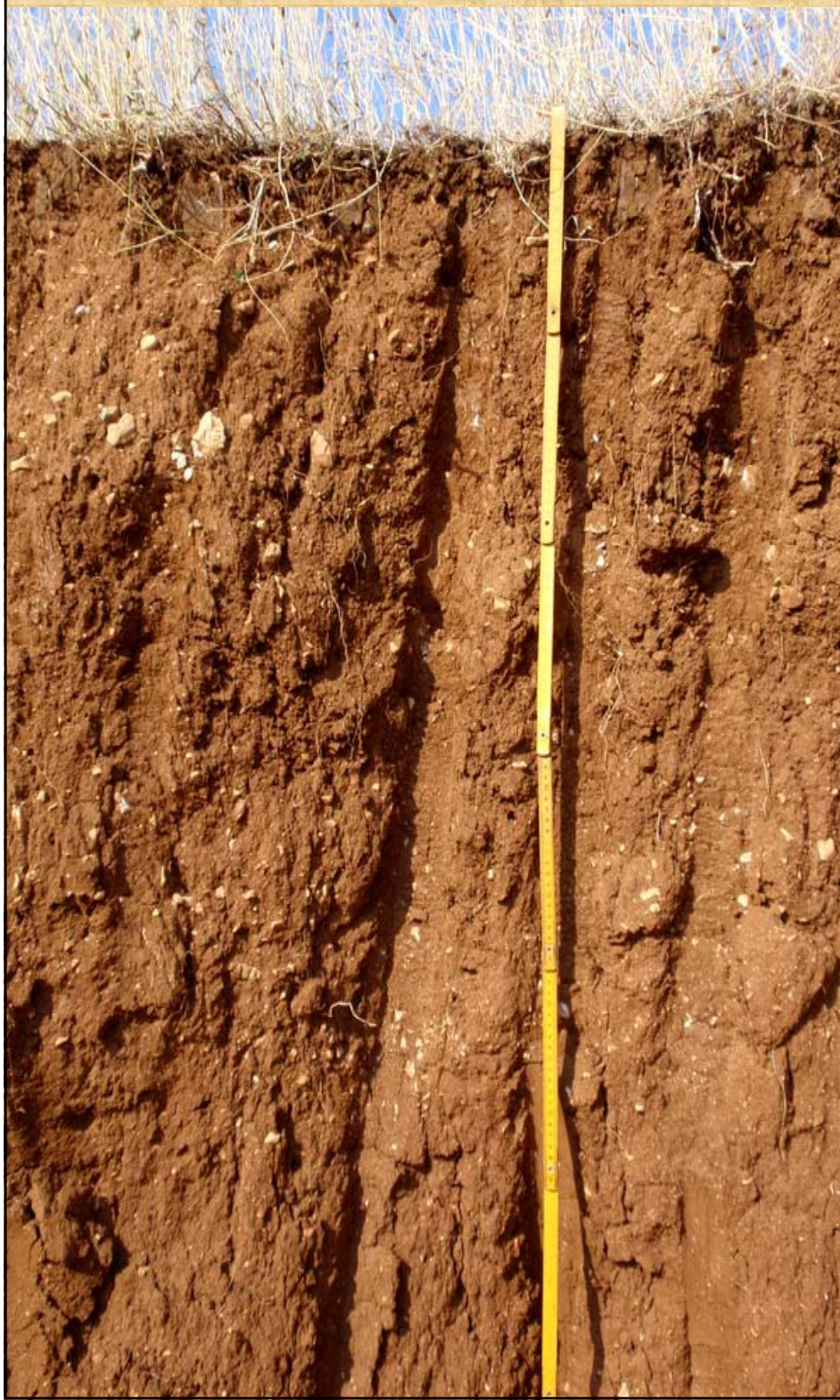




## Fizikalna svojstva:

- **Aoh** je debljine 10 – 15 cm, tamne crvenosmeđe boje (prirodna vegetacija)
- **(B)** izrazito crvene boje
- > 30% gline – G
- stabilni poliedrični strukturni agregati
- **PKv** = 30 – 40 % vol.
- **TU** = 15 – 20% vol.





## Kemijska svojstva:

- nekarbonatna tla
- **CEC** = 30-60 mekv/100g
- **BS** je > 80% (dominacija  $\text{Ca}^{2+}$ )
- **reakcija tla** je neutralna do slabo kisela
- **humus** 1-2%
- male zalihe ukupnog dušika, malo fosfora.



# Korištenje:

voćnjaci





vinogradi





# povrtnjaci





# SMEĐE TLO NA VAPNENCIMA I DOLOMITIMA (KALKOKAMBISOL)

Građa profila: **Amo ili Aoh – (B)rz – R**

*Kalkokambisoli su tla s Amo ili Aoh horizontom, koji leži neposredno na (B)rz smeđe boje. Nastaje na čistim vapnencima i dolomitima, najčešće karstificiranim. Cijeli solum je nekarbonatan, a  $pH_{HOH} > 5,5$ . Karakterističan je ilovasti ili teži mehanički sastav i veoma dobro izražena poliedrična struktura.*

*Površine u Hrvatskoj 474.959 ha (8,5%).*

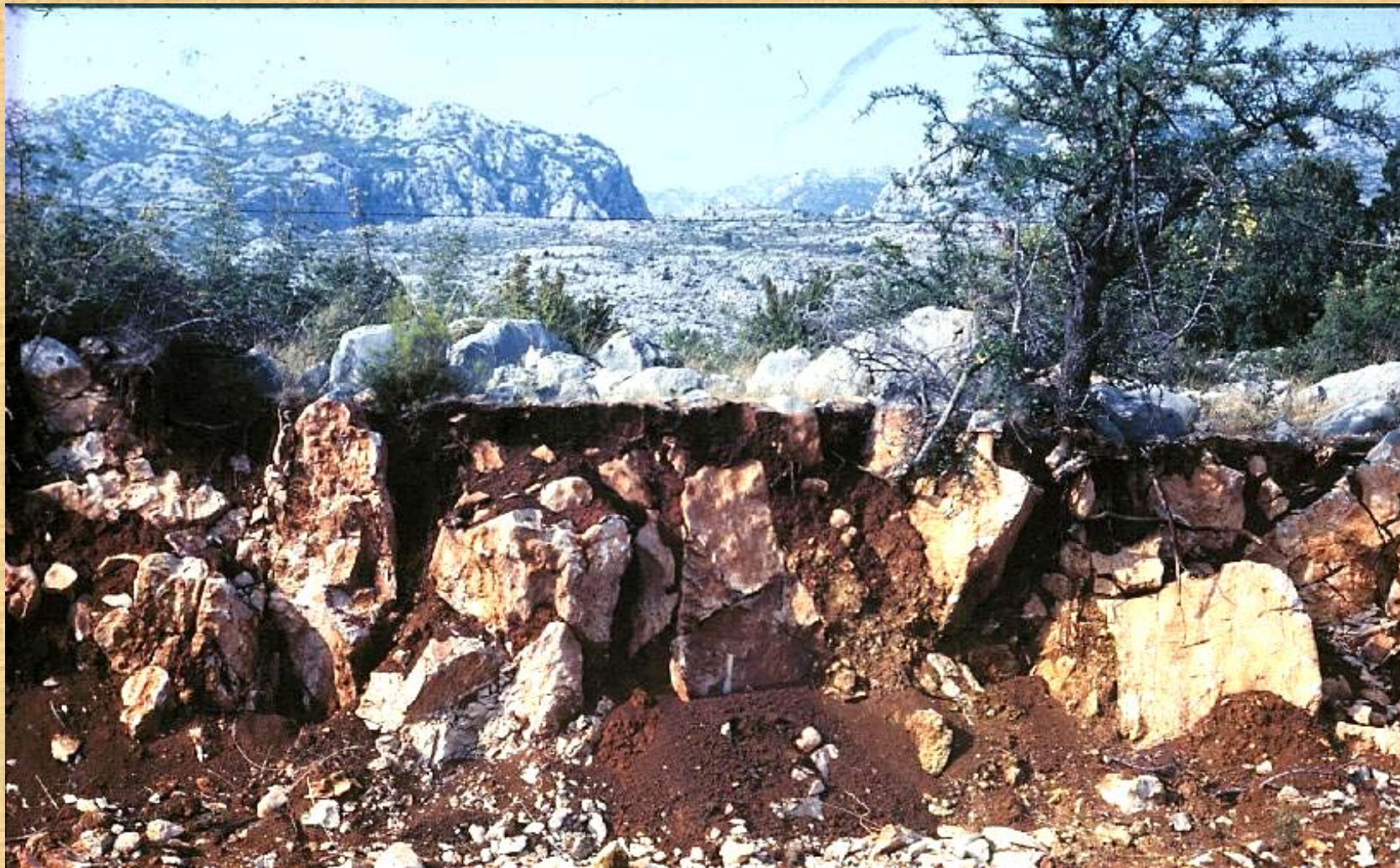




**Javlja se u planinskom području (do 1700 m n.m.) gdje se izmjenjuje s crvenicom i kalkomelanosolom. Prirodna vegetacija je listopadna, miješana ili crnogorična šuma.**



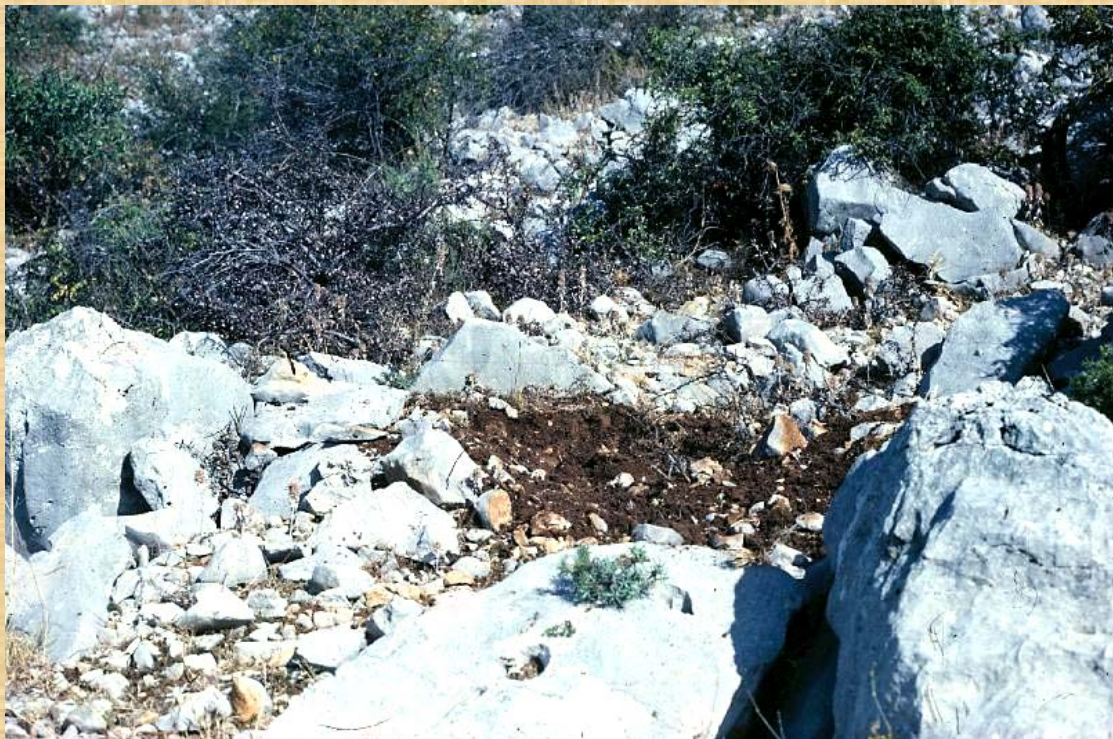
**A** horizont je tamnosmeđe, a **(B)rz** žuto-smeđe do crvenkasto-smeđe boje, ponekad s primjesama skeleta. Granica (B)rz i R je neravnomjerna s pukotinama, džepovima i klinovima.





## Fizikalna svojstva:

- **tekstura** je GI do G,
- **struktura** je stabilna, oštrobriđna: u A graškasta, a u (B)rz i sitno orašasta



Propusna tla, dobre prirodne drenaže, dobro aerirana i dobrih toplinskih svojstava. Teksturna diferencijacija nije jako izražena.





## Podjela na niže sistematske jedinice:

<i>Podtipovi</i>	<i>Varijeteti</i>	<i>Forme</i>
1. Tipično	- plitka: < 35 cm	1. Ilovasto
2. Lesivirano	- srednje duboka: 35 - 50 cm - duboka: > 50 cm	2. Glinasto

## Kemijska svojstva:

- sadržaj **humusa** pod prirodnom vegetacijom 8-10%, a na obrađenim površinama 2-3%
- **BS** je niži u A horizontu, a u (B)rz je > 80%
- u A horizontu je **pH** 5,5 – 6,6; a u (B)rz 6,0 – 6,5
- **CEC** je velik i kreće se od 50-60 mekv/100g u A, a u (B)rz 30-40 mekv/100 g u
- malo fosfora, osrednje kalija.





## **Ograničenja:**

dubina, primjena mehanizacije,  
veličina tabli, erozija.

## **Mjere:**

konzervacija tla i vode, kao i  
kod crvenice.



# **ELUVIJSALNO-ILUVIJSALNA TLA**

**Klasa A – E - B – C**



Zajedničko obilježje tala ove klase je izražen proces eluvijalno-iluvijalne migracije, kojem je svojstveno ispiranje baza, gline, humusa ili seskvi oksida. U uvjetima dobre prirodne drenaže soluma i humidnije klime oborinska voda potpomaže migraciju iz gornjih zona profila (*eluvijacija*) i odlaganje istih tvari u nižim dijelovima soluma (*iluvijacija*).

Geneza je moguća u humidnoj klimi (descendentno kretanje vode), na susprtatima ili zaravnjenim terenima s dobrom perkolacijom oborinske vode.

- Tipovi:
1. Lesivirano (*Luvisol*)
  2. Podzol (*Podzol*)
  3. Smeđe podzolasto (*Brunipodzol*)



# LESIVIRANO TLO - LUVISOL -

Građa profila: **A – E – Bt – C**

*Luvisol je slabo do umjereno kiselo tlo, s Aoh ili Aum (rijetko organskim), ispod kojeg slijede: eluvijalni horizont, E, siromašan glinom te iluvijalni, argiluvični Bt horizont.*

*Površine u Hrvatskoj: 703.215 ha (12,6%).*



Lesivirana tla nastaju u uvjetima semihumidne do humidne klime s  $> 650$  mm oborina godišnje i prosječnom godišnjom temperaturom  $8 - 11^{\circ}\text{C}$ .

**Reljef** je ravan do valovit, a najviše luvisola je u pojasu  $100 - 700$  m n.m.



Prirodna **vegetacija** je listopadna ili miješana šuma.

Danas - oranice, a vrlo malo livade i pašnjaci.



**Matični supstrati su različiti. Najčešće su duboki, rastresiti, ilovasti (>10% gline), nekarbonatni ili umjereno karbonatni i dobre propusnosti za vodu.**



- **les, pleistocenske ilovine, tercijski sedimenti lakše teksture, stariji koluvijalni i aluvijalni nanosi**
- **u brdsko-planinskom području na silikatnim supstratima, reziduu vapnenaca i dolomita.**



<b><i>Podtipovi</i></b>	<b><i>Varijeteti</i></b>
1. Na silikatnim i silikatno karbonatnim stijinama	1.1. Tipično 1.2. Pseudoglejno 1.3. Tipično oglejeno (zaglejavanje < 1m) 1.4. Pseudoglejno oglejeno (zaglejavanje < 1m) 1.5. Podzolirano
2. Na čistim vapnencima i dolomitima	2.1. Tipično 2.2. Akrično

## **Forme:**

Varijeteti podtipa 1. prema:

- **teksturi**: pjeskovito, ilovasto, glinasto
- **sadržaju skeleta**: slabo, srednje, jako

Varijeteti podtipa 2.

- izvan vrtača
- u vrtači

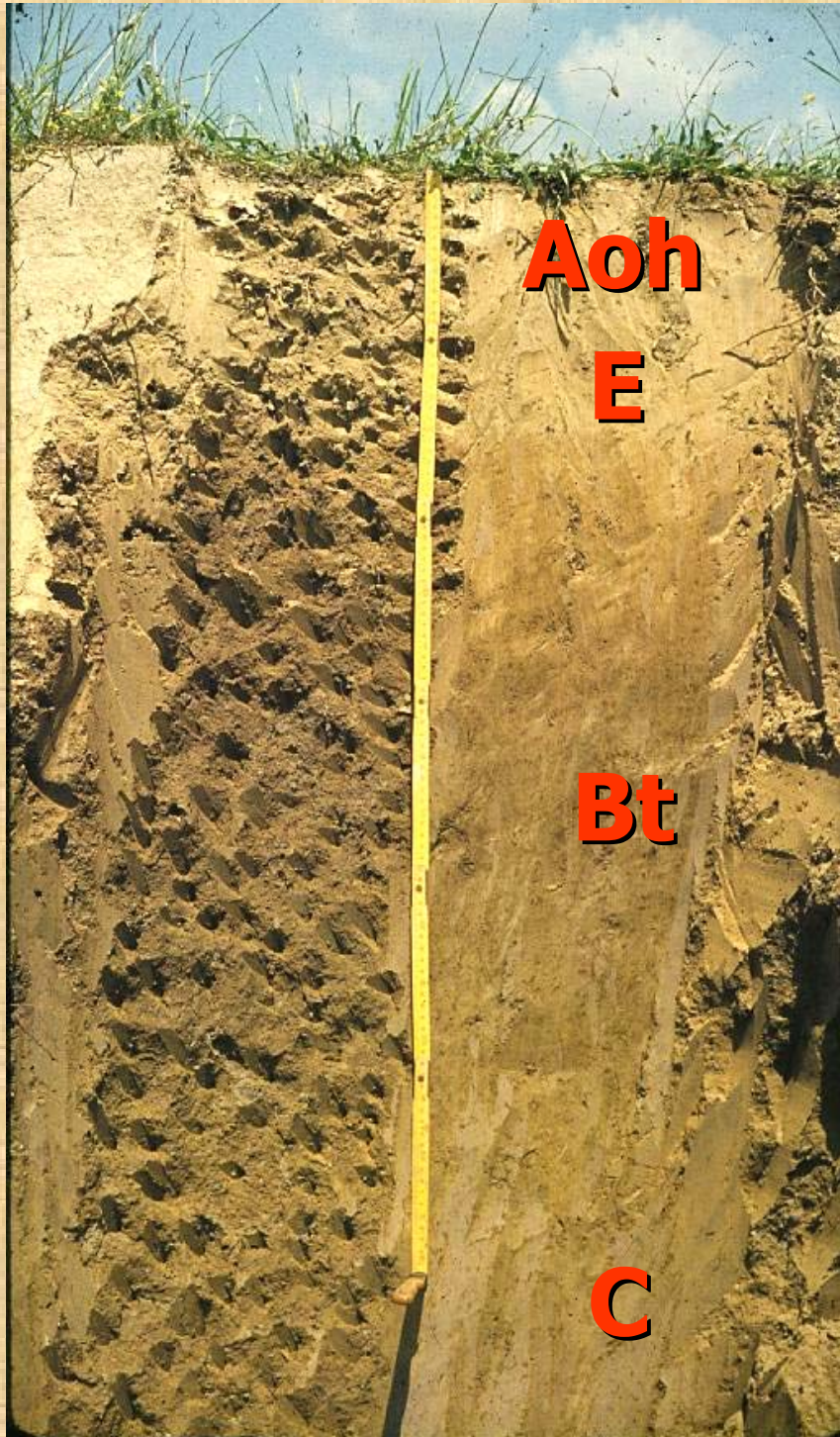




**Lesivirana tla u sušnijim područjima dolaze u kompleksima s kambičnim tlima – intenziviranje debazifikacije, acidifikacije i ispiranja.**

**U humidnijem klimatu luvisoli su u kompleksima s pseudoglejnim tlima - pseudooglejavanje.**





- **A** = debljine 5 – 7 cm u prirodnih tala, a pod travama i do 15 cm, slabo zasićen bazama
- Sadržaj *humusa* je 4 – 2%; prevladavaju fulvokiseline;
- $C:N = 12 - 20$

U planinskim područjima iznad A je **Oh** horizont (moder humus), a u akričnom varijetetu je umbrični, nezasićen bazama i dubok.

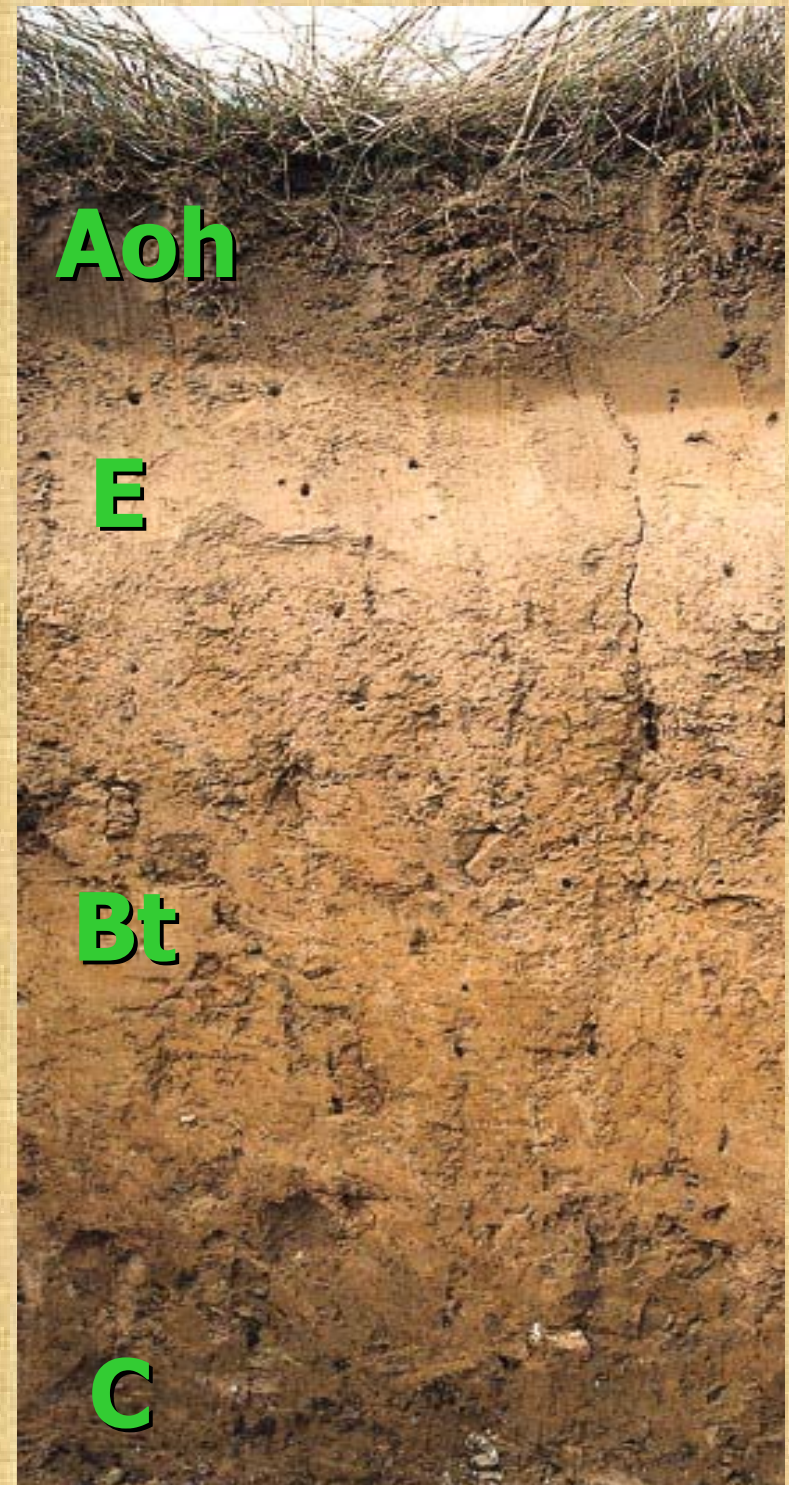


**E** = 20 – 30 cm; izblijeđen sivo-  
žute boje

- lakša **tekstura**; slabije stabilna graškasta do orašasta **struktura** ili bestrukturan;
- kisela reakcija **pH** 5 – 6
- **CEC** = 10 – 20 mekv/100 g
- **V** = 30 – 50%

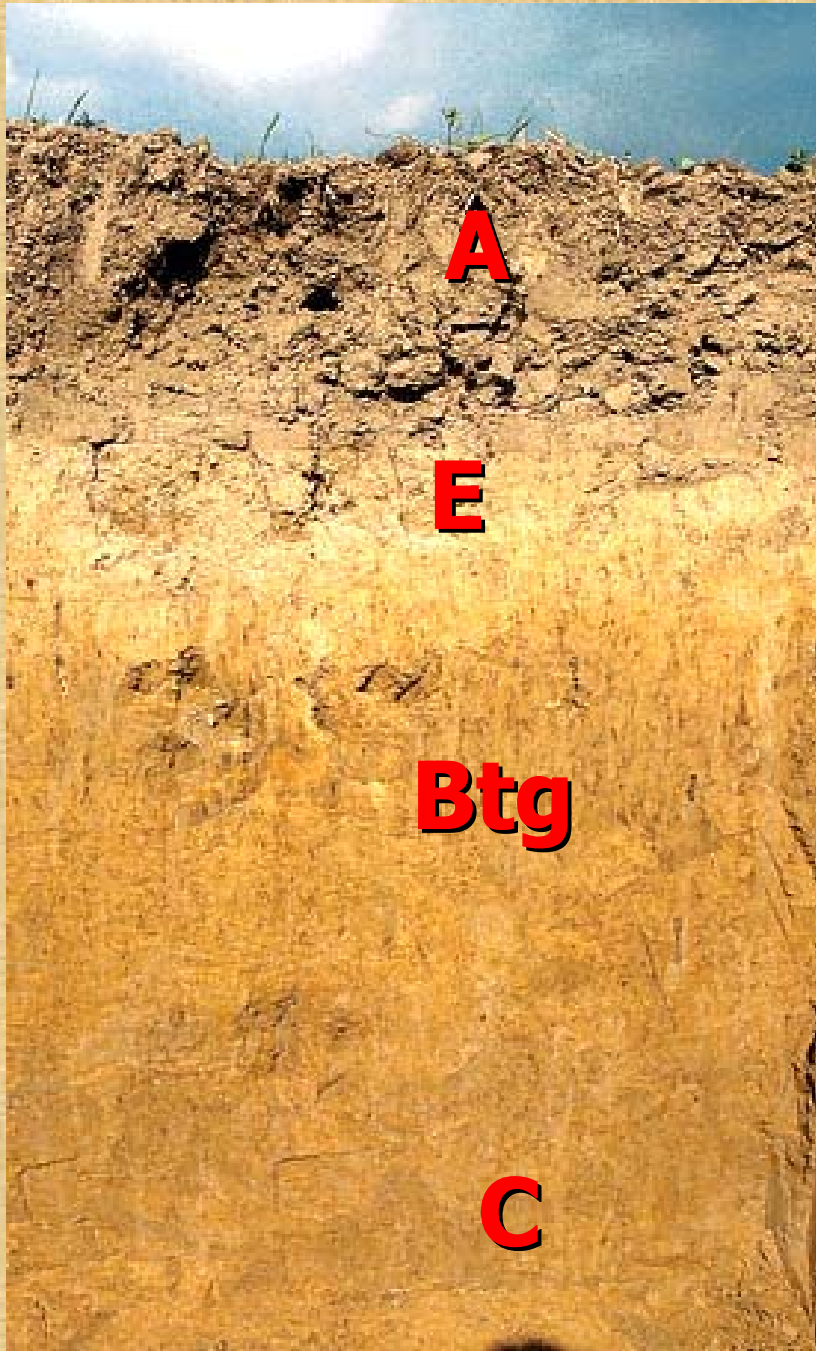
**Bt** = 30 – 50 cm; smeđe, rude ili crvenkaste boje;

- teksturno teži (1,5 do 3 puta više gline od E); orašasta do sitno grudvasta struktura, zbijen;
- kisela reakcija **pH** 6,0 - 6,5
- **V** = 50 – 70%





## lesivirano pseudooglejeno



Prirodni luvisoli su dobra šumska tla, ali loša proizvodnih svojstava diskontinuitet u opskrbi biljaka vodom, hranivima, kisikom i toplinom.

Negativna svojstva intenzivnijeg lesiviranja:

- nizak sadržaj humusa
- mala stabilnost agregata u Ap
- teksturna diferencijacija profila  
⇒ loša fizikalna svojstva u Bt
- kisela reakcija
- jaka erodibilnost
- nizak sadržaj hraniva



## Mjere uređenja:

- produbljivanje oraničnog sloja – miješanje A, E i dijela Bt horizonata
- organska gnojidba (stajnjak, trave)
- visoke doze mineralnih gnojiva – dodavanje bazičnih dušičnih i fosfatnih gnojiva
- zaštita od erozije



# PODZOL

Građa profila: **O - A - E - Bh - Bfe - C**

*Podzol ima organski ili Aum koji leži neposredno iznad E horizonta podzolnog tipa (pepeljastosiva boja). Ispod je humusno iluvijalni i/ili željezno iluvijalni horizont.*

*Tekstura je pjeskovita, reakcija jako kisela ( $pH_{H_2O} < 5$ ), a  $V < 35\%$ .*

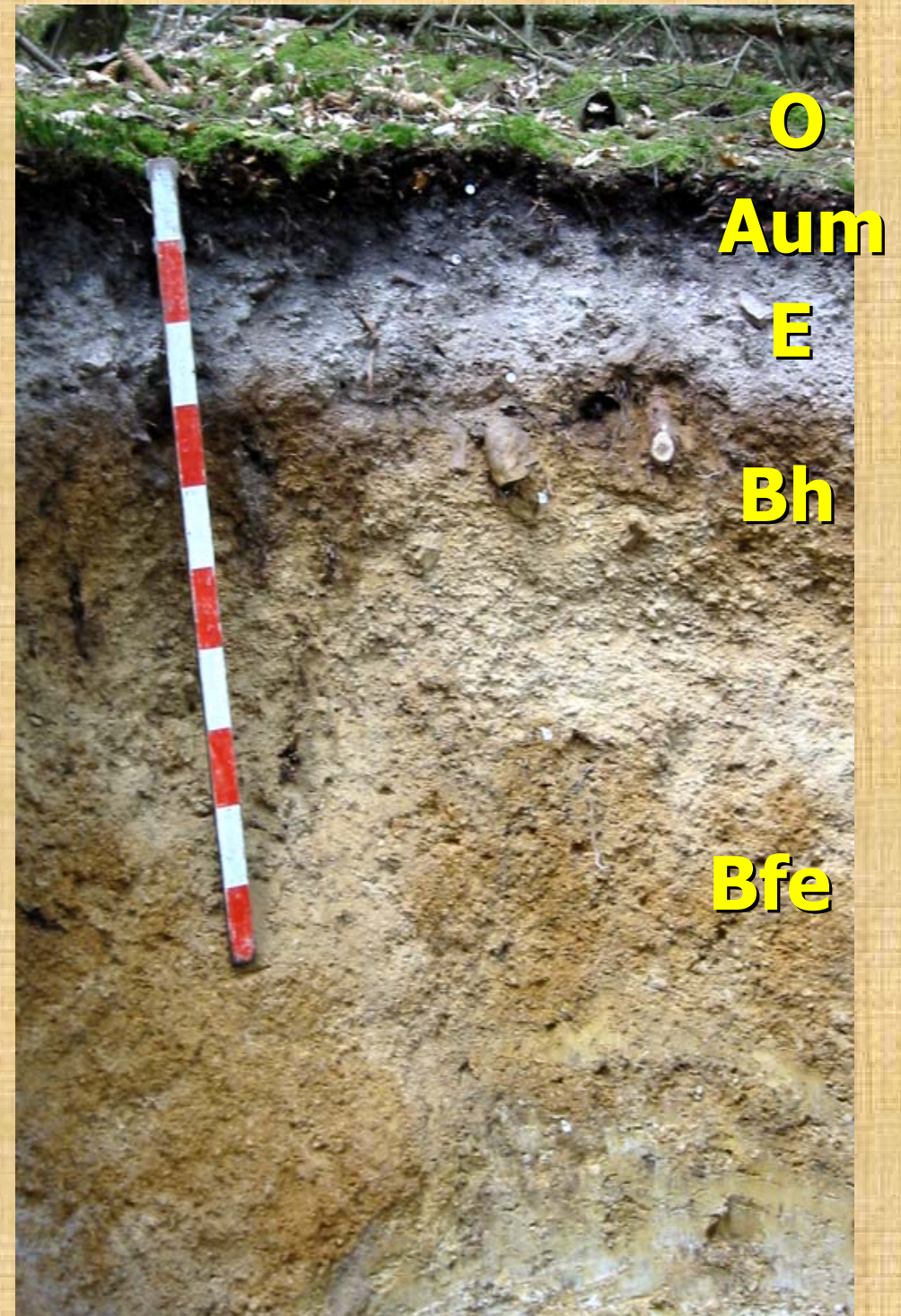
*Površine u Hrvatskoj 1.382 ha (0,02%).*



Podzol je tlo hladne, humidne i perhumidne klime sjeverne Evrope. U našem klimatu se javlja u planinskom području (> 900 m n.m.) gdje je srednja godišnja temperatura < 7°C.

Supstrati su pjeskoviti, pretežno kvarcni (kvarcni pješčenjaci i pijesci, kvarciti, rožnjaci, škriljci, graniti).

Prirodnu vegetaciju podzola čine crnogorične i mješovite šume.





<b><i>Podtipovi</i></b>	<b><i>Varijeteti</i></b>	<b><i>Forme</i></b>
1. Željezni: iluvijalni ferispodični (Bfe)	1. Slabi podzol: E < 10 cm 2. Umjereni podzol: E = 10 - 20 cm	Prema matičnom supstratu: 1. Na kvarcnom pješčenjaku 2. Na kvarcitu 3. Na rožnjaku 4. Na kiselim eruptivima 5. Na filitu 6. Na pijescima
2. Humusno željezni: Bh i Bfe	3. Jaki podzol: E > 20 cm	

***Organska tvar*** je u obliku sirovog ili prijelaznog humusa (> 25%), s C:N > 20.

***Reakcija otopine tla*** cijelom dubinom profila je kisela A i E horizonti imaju  $pH_{H_2O}$  3,5 – 4,5.

***CEC*** u eluvijalnom horizontu iznosi < 10 mekv/100 g i ekstremno je siromašan bazama.

***Hidrolitički aciditet*** u A horizontu je enormno visok (>100).





Dušik je vezan u organskoj tvari, a anorganskog ima malo. Siromašno je fosforom (Fe i Al-fosfati).

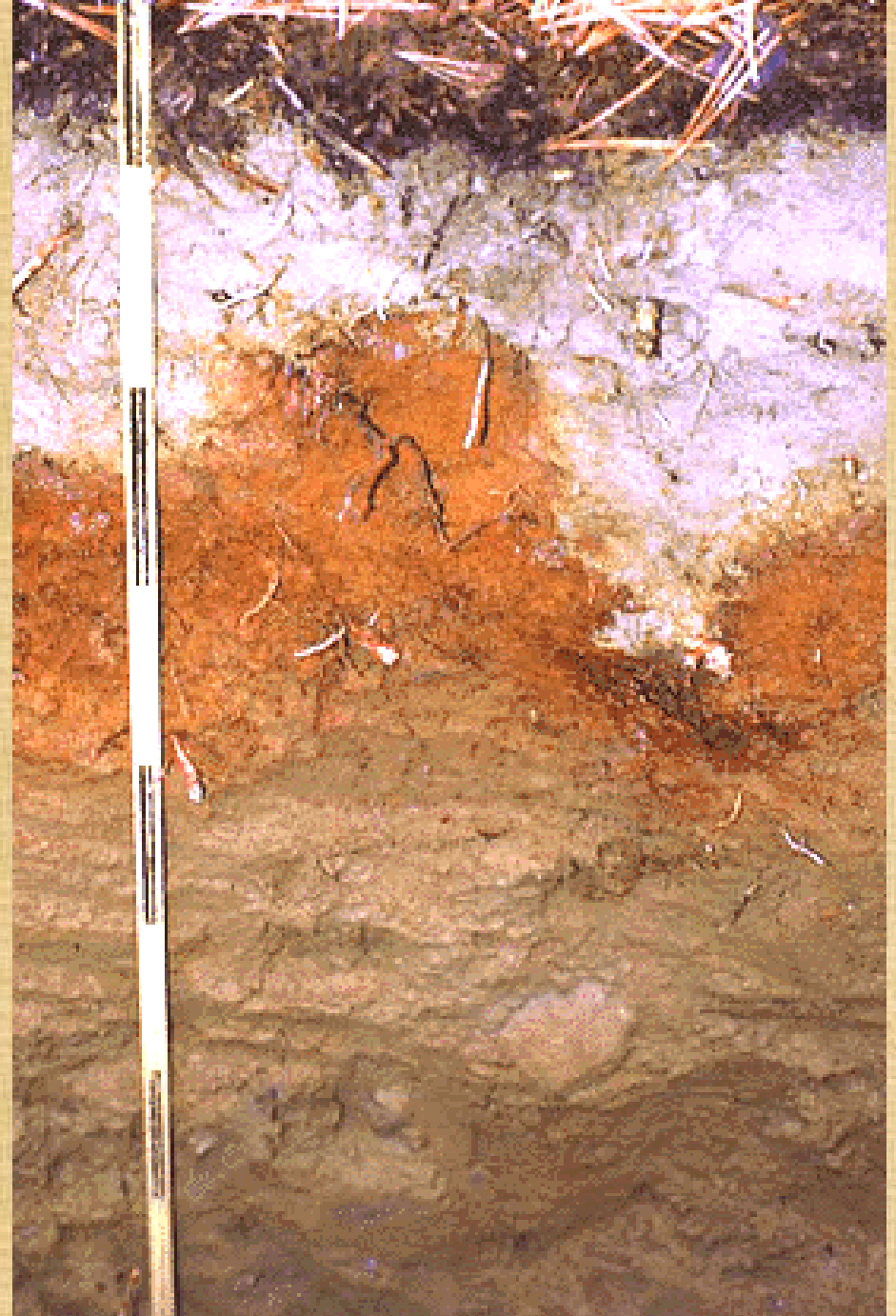
Pretežno lakša tla, pjeskovite teksture, skeletna, neizražne strukture, malog kapaciteta za vodu i dobre aeracije.

Kalcizacija, mineralna gnojidba dovodi do razgradnje sirovog humusa te popravljaja šumsko stanište.





# humusno železni podzol





# SMEĐE PODZOLASTO TLO - BRUNIPODZOL -

Građa profila: **A/E – Bh – Bfe – C ili R**

*Mješoviti A/E horizont kod brunipodzola može biti organski ili umbrični, a ispod njega neposredno leži Bh i Bfe horizont. Moguća je **pojava E horizonta u isprekidanim pjegama**. Tekstura je pjeskovita. Reakcija otopine tla je jako kisela, naročito u A/E horizontu ( $pH_{H_2O} < 5$ ). Stupanj zasićenosti bazama je nizak ( $V < 35\%$ ).*

*Površine u Hrvatskoj 7.393 ha (0,13%).*





**Trošenje mineralnog dijela tla je vrlo intenzivno, stvara se kiseli sirovi ili humus, koji ubrzava destrukciju.**

**Eluvijacija je slabija, pa se ne formira kontinuirani eluvijalni horizont.**

**Dobra fizikalna svojstva: propusno tlo, rahlo, aerirano, malog vodnog kapaciteta.**



**Isključivo šumska tla (crnogorica) planinskog područja.**





**A/E** je debljine 10 – 15 cm,  
tamnosive boje (kvarc izmiješan s  
organskom tvari),

- tekstura: PI
- pH 4,3 – 4,6
- humus 8 – 10 %

U **Bh** sadržaj humusa < 2 %  
(tamnosmeđa boja)

- dubine 20-ak cm

**Bfe** je rđastosmeđe boje.

- Iluvijalni horizont je 50 – 70 cm  
dubine, kisele reakcije (pH 4,8 –  
5,2)
- C:N = 20 - 30





<b><i>Podtipovi</i></b>	<b><i>Varijeteti</i></b>	<b><i>Forme</i></b>
<p>Prema matičnom supstratu kao i za podzol</p>	<p>Za sve podtipove prema litičnom kontaktu:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Litični</li> <li>2. Regolitični</li> </ol>	<p>Prema teksturi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pjeskovito</li> <li>2. Ilovasto</li> </ol> <p>Prema sadržaju skeleta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Slabo skeletno: &lt; 25 %</li> <li>2. Srednje skeletno: 25 – 50 %</li> <li>3. Jako skeletno: &gt; 50 %</li> </ol>



# **ANTROPOGENA TLA**

**Klasa P – C**



***Antropogena tla*** su potpuno izmijenjena tla koja je čovjek stvorio intenzivnom obradom i gnojdbom (plantažni voćnjaci i vinogradi, povrtnjaci, plantaže i intenzivni uzgoj šumskih kultura).

Površine u Hrvatskoj su 217.370 ha (3,9%).

- Tipovi:**
1. Rigolano (*Rigosol*)
  2. Vrtno (*Hortisol*)



# RIGOLANO TLO

## - RIGOSOL -

*Rigosol je tip tla u kojem je rigolanjem izmiješano dva illi više horizonata (slojeva) najmanje do 60 cm dubine. Unošenjem dodatnih materija stvoren je antropogeni horizont, P, horizont.*

Podtipovi se dijele na temelju vrste biljne proizvodnje:

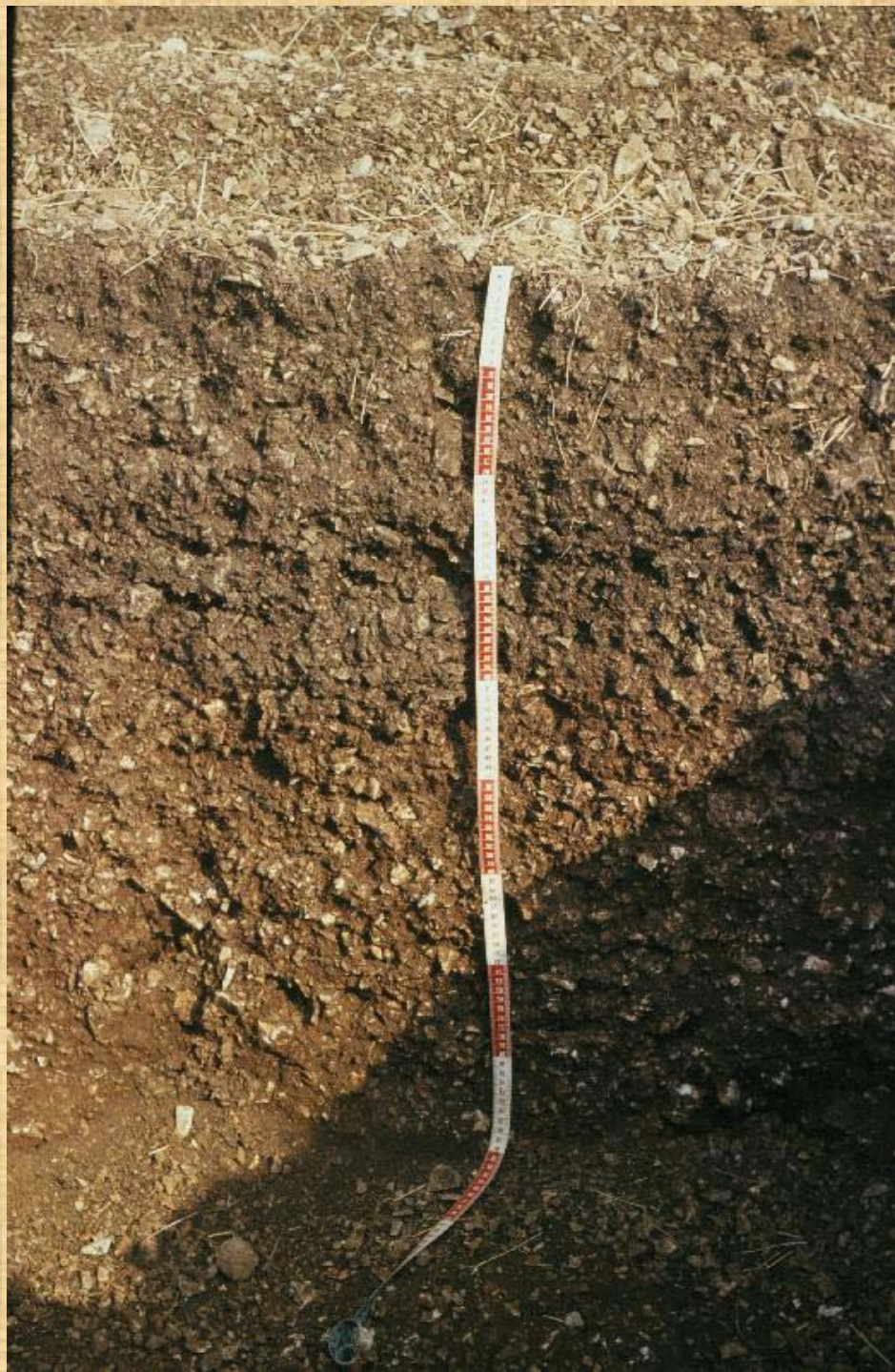
- tla vinograda (vitisol)
- tla intenzivnih voćnjaka (plantaža)
- tlo njiva

# **VRTNO TLO**

## **- HORTISOL -**

*Hortisol je tip antropogenog koji za razliku od tipa tla iz kojeg je nastao ima formiran P horizont povećane humoznosti do 35 cm ili i dublje. Svojstvena mu je velika biološka aktivnost i bogatstvo biljnih hraniva.*

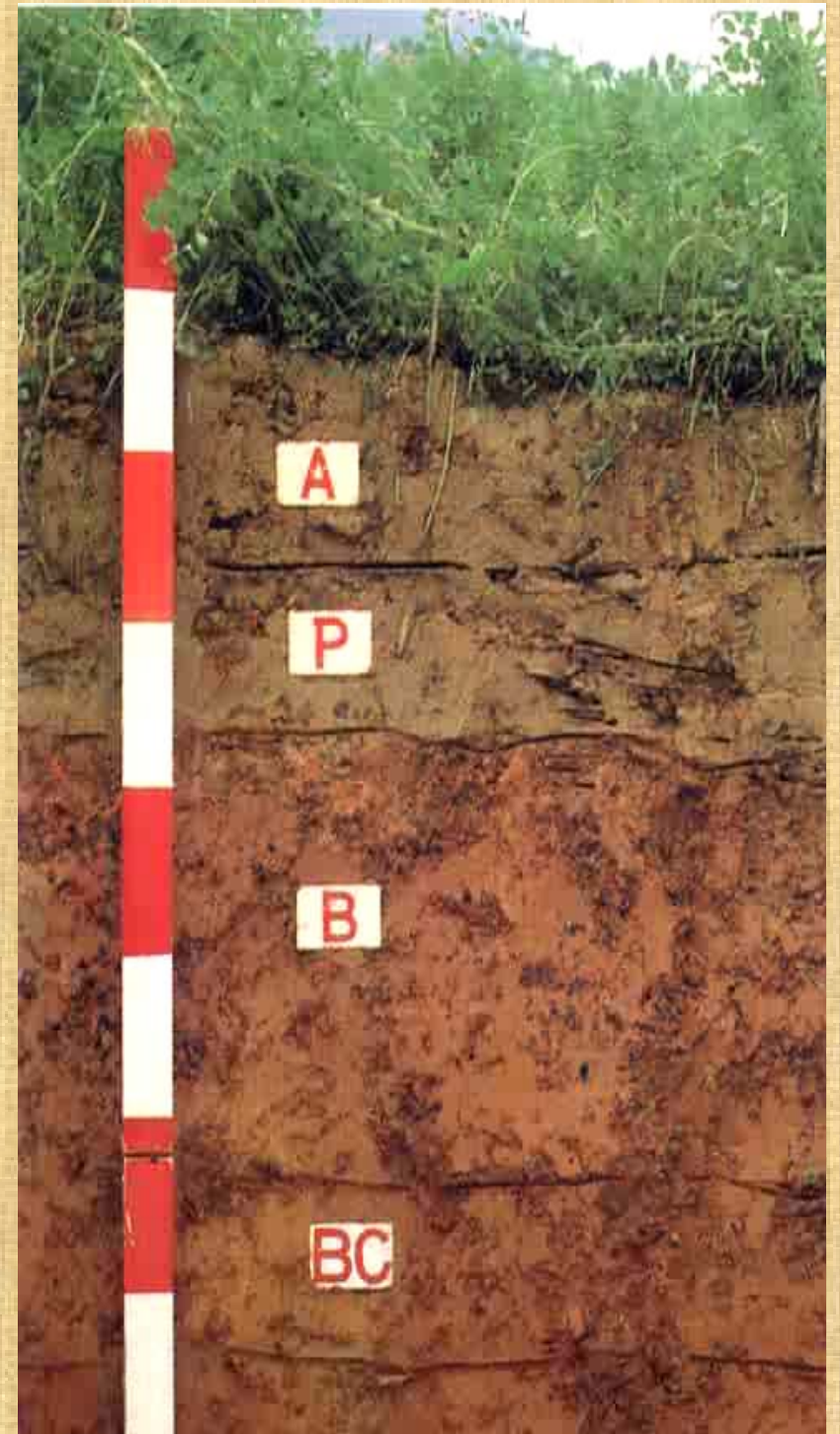




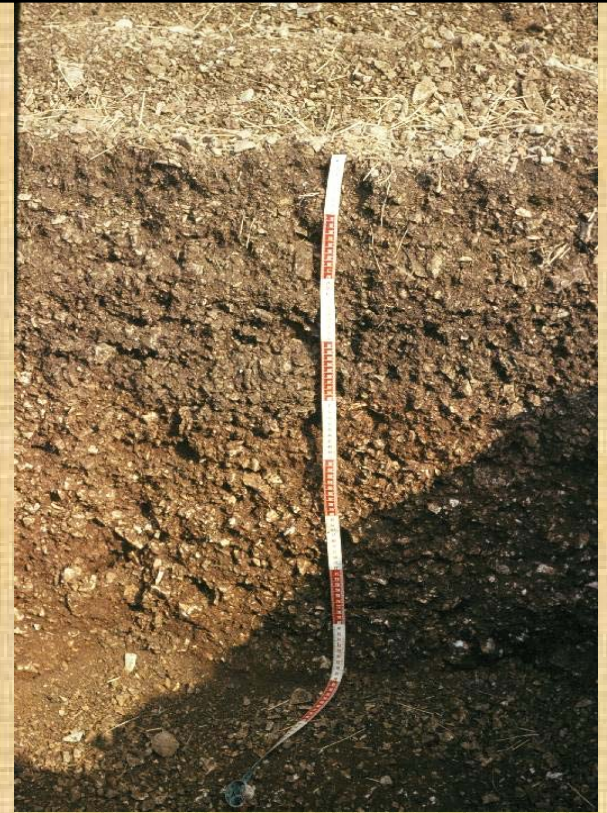


















# **TEHNOGENA TLA**

**Klasa I - II - III**



- Tipovi:*
1. Tla deponija (*Deposol*)
  2. Flotacijski materijal (*Flotisol*)
  3. Nanosi iz zraka (*Aeroprecipitati*)

***Deposoli*** nastaju prilikom zemljanih radova (iskopi, urbanističko planiranje,...) ili deponiranjem materijala.

***Flotisoli*** taloženjem otpadnih materijala koje nanosi voda.

***Aeroprecipitati*** su tehnogene taložine iz zraka.







