

# Šumska zemljišta

dr Marijana Kapović-Solomun, van.prof.



GLOBAL  
ENVIRONMENT  
FACILITY

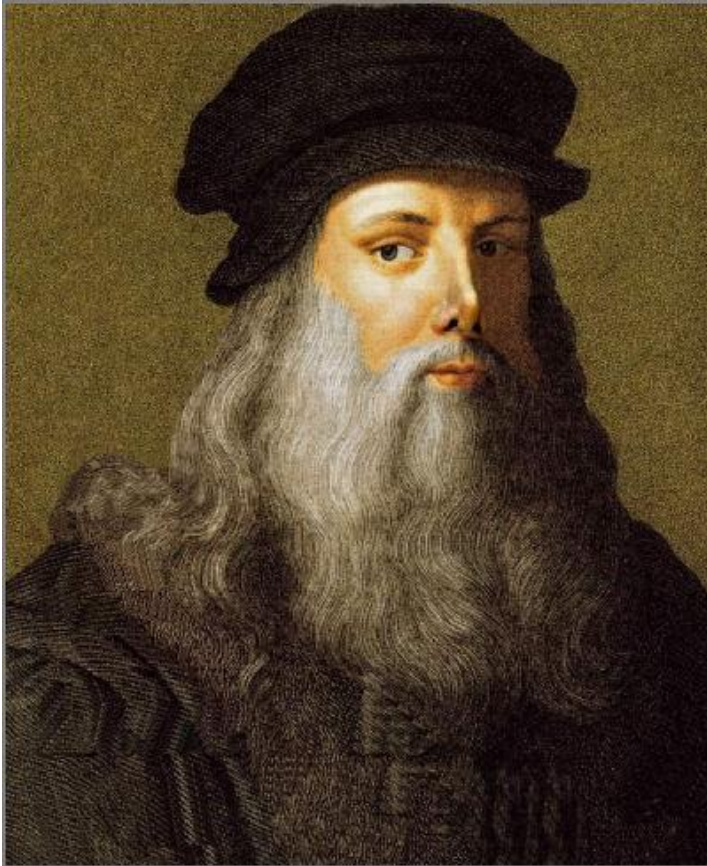


UNEP



Ministry of Foreign Trade and  
Economic Relations BiH

**Više znamo o kretanju nebeskih tijela  
nego o zemljištu pod nogama.**



**Leonardo da Vinči**



# PEDOLOGIJA

- × (grč=pedon – zemljište; logos-nauka)
- × Čovjek proučava zemljište još od davnina. U praistorijskom dobu sakupljanja plodova, lova i ribolova nisu bila potrebna saznanja o zemljištu. Sa početkom poljoprivrednih aktivnosti, počinje i zanimanje za zemljište koje je bilo sredina za proizvodnju različitih kultura koje su se koristile u ishrani.
- × Prvi pisani dokumenti o zemljištu potiču još iz vremena Mesopotamije, stare Grčke i Rima kada su se izradjivale prve klasifikacije zemljišta prema njihovoj plodnosti.
- × Prvu klasifikaciju zemljišta je napravio kinesz Yu prije 4000 godina, a najstarije prirodno naučno djelo je Papyrus Ebers iz 16 vijeka p.n.e. koje je uradio Aristotelov učenik Theophrast u djelu "Peri fiton istoriai", a u kojem je izvršio grupisanje zemljišta prema morfologiji, teksturi i matičnim stijenama.



# PEDOLOGIJA

- × Prva pedološka istraživanja počinju u 18. vijeku, ali u okviru hemije, geologije i drugih nauka gdje su pedološka istraživanja bila primjenjenog karaktera.
- × Intenzivnija istraživanja zemljišta započinju lansiranjem Malthusove teorije po kojoj *"Proizvodnja hrane u svijetu raste matematičkom progresijom, a ljudska populacija geometrijskom progresijom."*
- × Polovinom 19. vijeka pedologija se po prvi puta javlja kao samostalna naučna disciplina u Rusiji, a istovremeno su se vršila proučavanja zemljišta u Evropi i SAD-u.
- × Osnove moderne pedologije je postavio V.V. Dokučajev (1846-1903), u svom djelu pod nazivom "Ruski černoziem" gdje su zemljišta definisana kao *"samostalna prirodno-istorijska tijela sa svojim karakterističnim svojstvima"*.



# PEDOLOGIJA

- ❖ Ove ideje dalje razvija i inovira E.W. Hilgard (1833-1916) u SAD-u koji je stvorio prvu klimagenetsku klasifikaciju zemljišta.
- ❖ Razvoj pedologije na području bivše Jugoslavije je bio intenzivan naročito u periodu poslije Drugog svjetskog rata i to u početku u okviru poljoprivrede. Među starijim pedolozima koji su doprinjeli razvoju pedologije ističu se: F. Šandor, Đ. Zloković, A. Stebut, M. Gračanin.
- ❖ Poznati pedolozi osamdesetih godina su bili M. Ćirić (autor udžbenika Pedologija, 1985.), I. Vukorep, A. Škorić, G. Filipovski, i mnogi drugi su intenzivno radili na istraživanjima zemljišta. U ovom periodu su nastale brojne značajne publikacije kao npr. Klasifikacija zemljišta Jugoslavije, Ekološko-vegetacijska rejonizacija i mnoge druge koje se i danas koriste.



# ŠTA JE ZEMLJIŠTE?

- × Zemljište je prirodna tvorevina nastala djelovanjem pedogenetičkih faktora (klime, reljefa, matičnog supstrata, vegetacije, živih organizama i vremena) i pedogenetičkih procesa.

## ŠTA JE PEDOSFERA?

- × Skup svih jedinica zemljišta u kopnenom dijelu zemljine kore.

**ZEMLJA – je planeta!**



GLOBAL  
ENVIRONMENT  
FACILITY

UNEP

Ministry of Foreign Trade and  
Economic Relations BH

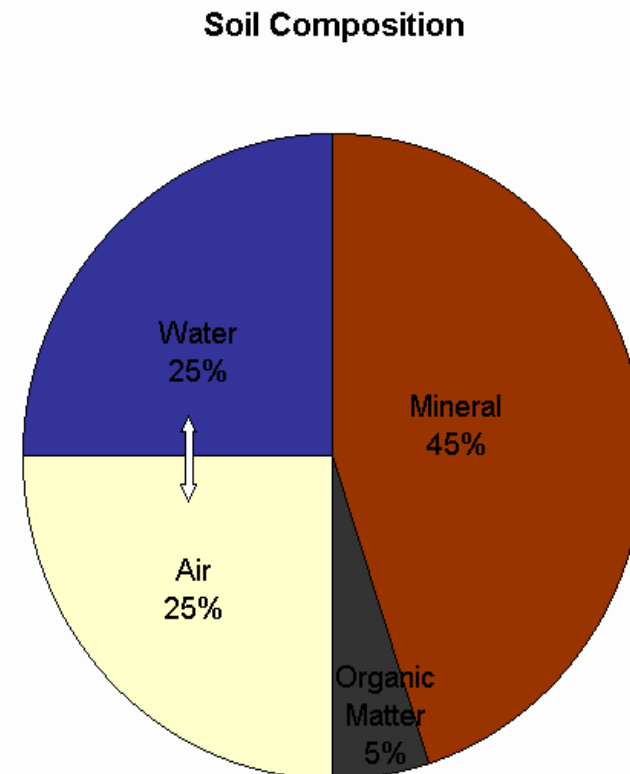
- ❖ **Zemljište je prirodno tijelo mineralnog i organskog sastava koje sačinjavaju genetički horizonti različite moćnosti (debljine).**
- ❖ **Zemljište u građevinarstvu: sve rastresite i/ili nepotpuno vezani geološki slojevi (šljunak, pijesak, prah, glina i njihove smjese)**
- ❖ **Zemljište u poljoprivredi: je tanak površinski sloj litosfere koji je fiziološki aktivan (prorastao biljnim korijenjem)**
- ❖ **Različite privredne grane posmatraju zemljište na različit način**
- ❖ **U šumarstvu je zemljište proizvodno sredstvo i sredina u kojoj se biljke ukorjenjuju,**
- ❖ **Osnovni pedogenetički faktori su: klima, orografija terena, matični supstrat, vegetacija, čovjek i vrijeme.**
- ❖ **Osnovna osobina mu je plodnost.**



# Od čega se sastoji zemljište?

**Zemljište je četverofazni sistem koji je sačinjen od:**

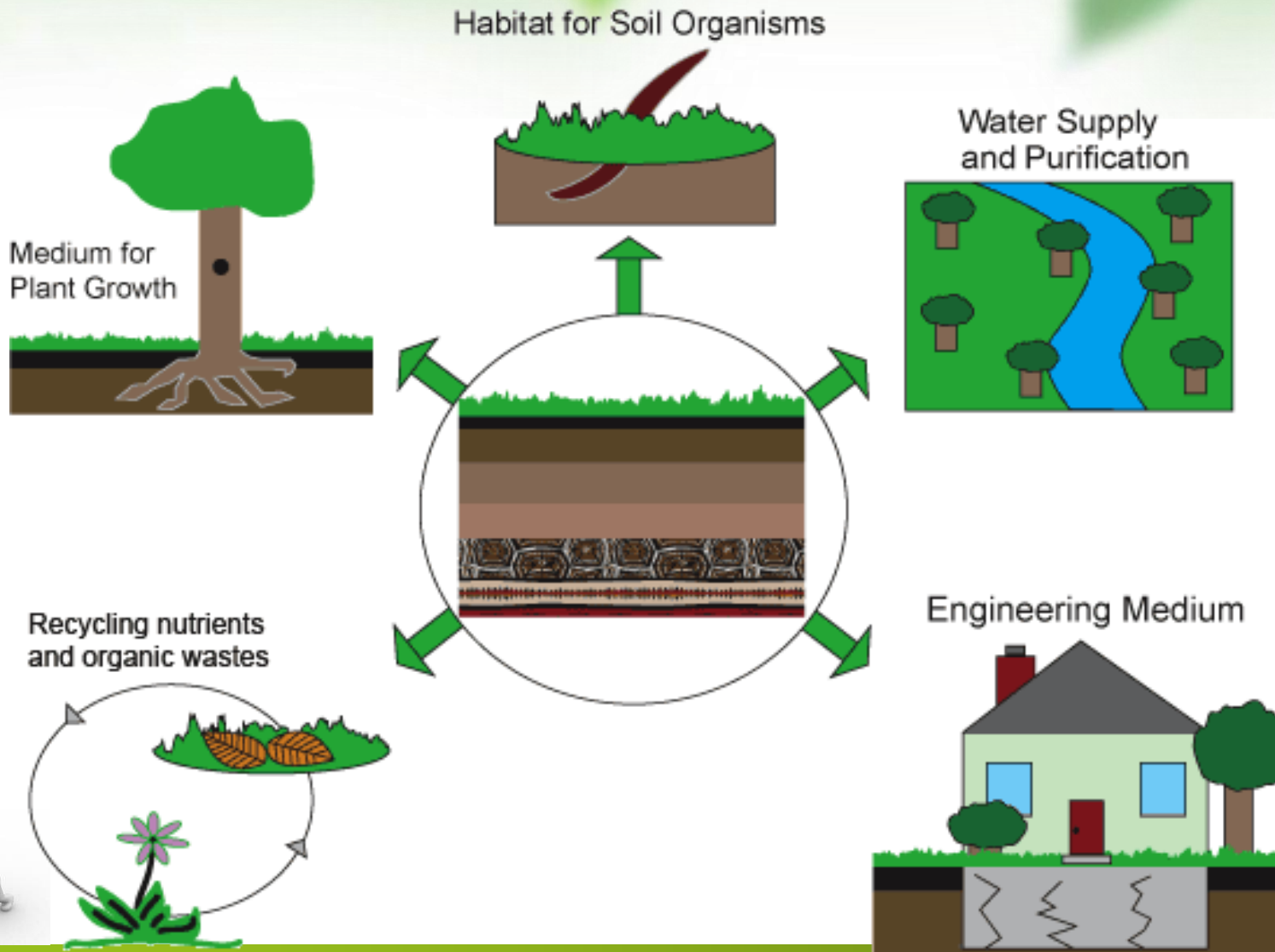
- × Čvrste faze (mineralni i organski dio)
- × Tečne faze
- × Gasovite faze
- × Živih organizama





# FUNKCIJE ZEMLJIŠTA

## The Five Functions of Soil



# FUNKCIJE ZEMLJIŠTA

## Soil functions

Soils deliver ecosystem services that enable life on Earth



Food and Agriculture  
Organization of the  
United Nations

with the support of

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra  
Swiss Confederation

Federal Department of Economic Affairs,  
Innovation and Research SAK  
Federal Office for Agriculture FOAG



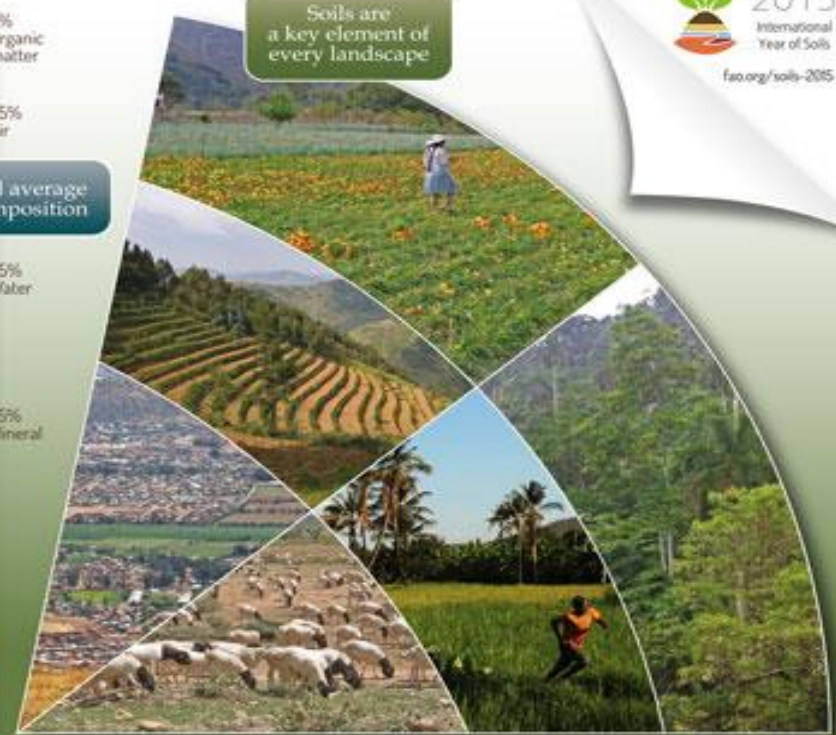
Sign Trade and  
relations BH

# FUNKCIJE ZEMLJIŠTA

how **Soil**  
is formed



Soils are a key element of every landscape



2015  
International Year of Soils  
fao.org/soils-2015



Soils around the world are very diverse

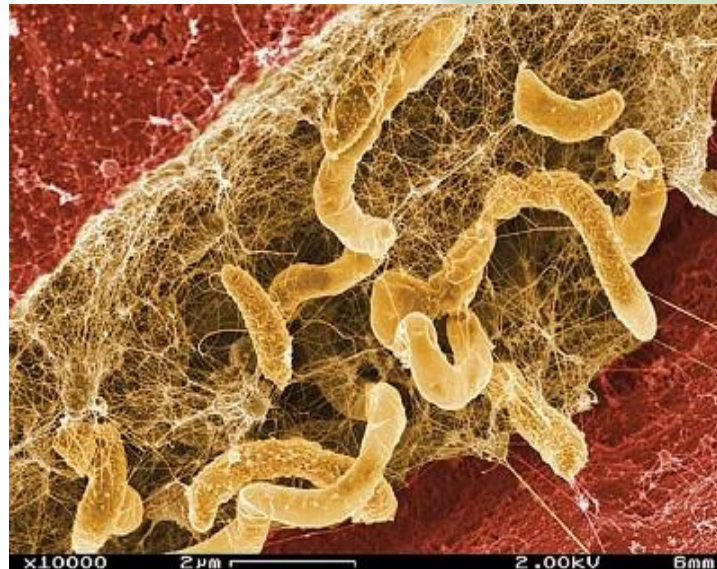


# ZNAČAJ ZEMLJIŠTA

GLOBAL  
ENVIRONMENT  
FACILITY

UNEP

Ministry of Foreign Trade and  
Economic Relations BiH



Zemljište služi kao sredina za rast biljaka.

Zemljište modifikuje atmosferu emisijom i adsorpcijom gasova (ugljen dioksid, metan, vodena para itd).

Zemljište je životna sredina za životinje (miševi, rovčie i dr) i nabrojnije žive organizme na Zemlji - mikroorganizmi (bakterije i gljivice).

Zemljište absorbuje, zadržava, oslobađa i pročišćava najveći dio vodnih resursa u kopnenim ekosistemima.



GLOBAL  
ENVIRONMENT  
FACILITY



UNEP



Ministry of Foreign Trade and  
Economic Relations BiH



Zemljište adsorbuje i oslobađa hranjiva uključujući ugljenik, tako da ih živa bića mogu ponovo koristiti.

Zemljišta služe kao osnova za izgradnju različitih objekata potrebnih čovjeku.



Zaštita od poplava i bujica.



# **KLASIFIKACIJE ZEMLJIŠTA**

**Doc. dr Marijana Kapović-Solomun**



FAO/UNESCO je 1974. godine izradio legendu karte zemljišta svijeta (FAO, 1974; prema Špoljar, 1999). Međutim, kako ta legenda zbog različitih razloga nije bila u potpunosti prihvaćena u svijetu, još 1981. godine započelo se s inicijativom na izradi internacionalnog sistema klasifikacije zemljišta, čiji je razvoj trajao do 1998. godine.

Naime, te godine je završena izrada radne verzije Svjetske referentne osnove za zemljište (***World Reference Base for Soil Resources, WRB***), koja je izrađena na osnovama FAO/Unesco legende, te koja zapravo predstavlja jedinstveni klasifikacioni sistem zemljišta, kojeg je prihvatilo Međunarodno pedološko društvo.

Cilj izrade navedene klasifikacije bio je da se, kroz korelaciju nacionalnih s WRB klasifikacijom, omogući sporazumijevanje naučnika na području sistematike zemljišta.






## **RAZVOJ NACIONALNOG KLASIFIKACIONOG SISTEMA**

**Pedologija je relativno mlada nauka. Naučni rad koji je objavio Dokučajev 1883. godine pod nazivom “Ruski černoziem” predstavlja početak pedologije kao samostalne nauke.**

**Razvoj pedologije je intenziviran u periodu između dva svjetska rata, ali sve do 90-ih godina prošlog vijeka.**

**Kao i svaka druga nauka, nerazdvojiv dio jeste sistematika odnosno u ovom slučaju pedosistematika. Međutim, za razliku od drugih disciplina, ne postoji univerzalni sistem klasifikacije zemljišta kao prirodnog sistema, nego postoji mnogo različitih klasifikacija.**




Na području bivše Jugoslavije, sa početkom razvoja pedologije, izgrađivan je i sopstveni sistem klasifikacije zemljišta. Prvu relativno jednostravnu klasifikaciju je dao **Stebut, A. (1927)**, prema kojoj su zemljišta podijeljena u tri klase. Sljedeću je dao **Gračanin, M. (1951)** zasnovanu na tipskim fiziografskim osobinama i recentnim procesima (nerazvijena i razvijena zemljišta).

Klasifikacioni sistem zemljišta **Nejgebauera, V. et al. (1963)** je usvojen na Drugom Kongresu pedologa u Ohridu, 1963. godine i bio je primjenjivan na području cijele Jugoslavije.

**Škorić, et al. 1973.** su izvršili dalju razradu i usavršavanje klasifikacionog sistema iz 1963., nakon čega je ista bila revidirana **1985.** od kada se koristi kao zvanična pedološka klasifikacija u RS/BiH.

**Škorić, A. et al., (1985): Klasifikacija zemljišta Jugoslavije**



# **AUTOMORFNA ZEMLJIŠTA**

**(Klasifikacija Škorić, et. al. 1985)**

Prof. dr Marijana Kapović-Solomun



- Željezasta vrištinska tla
- Humusna vrištinska tla
- Krečnjačka smeđa tla
- Hromična smeđa zemljišta
- Distrična smeđa tla
- Eutrična smeđa tla
- Oglejena smeđa tla
- Crvenica (terra rossa)
- Humusna smeđa tla
- Vertična smeđa tla
- Karbonatna aluvijalna tla
- Eutrična aluvijalna tla
- Eutrična glejna tla
- Karbonatna glejna tla
- Molična glejna tla
- Umbrična glejna tla
- Željezasta tresetna tla
- Distrični ranker
- Eutrični ranker
- Rendzine
- Molična crnica
- Kamenjar
- Regosol
- Željezasto ilimerizovano tlo
- Ilimerizovano tlo
- Pseudooglejeno ilimerizovano tlo
- Vertično ilimerizovano tlo
- Hromično ilimerizovano tlo
- Pseudooglejeno tlo
- Eutrična smonica
- Karbonatna smonica
- Jezero



Razdio **AUTOMORFNIH ZEMLJIŠTA** obuhvata sva ona zemljišta čiju genezu karakteriše vlaženje isključivo putem padavina, pri čemu nema suvišnog zastoja vode u zemljištu.

Klasa **NERAZVIJENIH ZEMLJIŠTA** sa A-C tipom profila

Obuhvata sljedeće tipove zemljišta:

1. Kamenjar (litosol)
2. Sirozem (regosol)
3. Eolski pijesak (arenosol)
4. Koluvijalni nanos (koluvijum)

## **KLASA - NERAZVIJENA ILI SLABO RAZVIJENA ZEMLJIŠTA**

**Ova klasa obuhvata zemljišta čiji je humusno akumulativni horizont u inicijalnoj fazi razvoja i nije se sjedinio sa mineralnom komponentom zemljišta u organomineralni kompleks. Na rastresitim supstratima (A) horizont nije jasno izdiferenciran i ograničavamo ga linijom masovnog prodiranja korijenja biljaka.**

**Na kompaktnim stijenama razvoj počinje uz učešće lišajeva i mahovina, pa je horizont plitak, humozan i jasno diferenciran.**

**Uzroci pojave inicijalnih zemljišta mogu biti:**

- 1. Ekstremni klimatski uslovi ( onemogućavaju biohemijske procese u zemljištu)**
- 2. Dejstvo vjetra**
- 3. Površinsko oticanje vode**
- 4. Čovjek**

# **KLASA - NERAZVIJENA ILI SLABO RAZVIJENA ZEMLJIŠTA**

**Ova klasa obuhvata sledeće tipove zemljišta:**

- 1. Kamenjar (Litosol)**
- 2. Sirozem (Regosol)**
- 3. Eolski pijesak (Arenosol)**
- 4. Koluvijalni nanos (Koluvijum)**

# KAMENJAR (LITOSOL)

**Građa profila:**

**(A)** manje od 20 cm

**R** kompaktna ili razdrobljena stijena

**Zemljište uglavnom građeno od skeleta različite veličine. Obrazuje se na stijenama koje tokom raspadanja daju kameni detritus.**

**Raste samo vegetacija prilagođena ekstremnim ekološkim uslovima. Zemljišta planinskih regiona. Dubina na zaravnjenim terenima do 20 cm, na nagibima i više (sipari).**

**Dominacija frakcije kamena. Siromašna hranljivima., ekstremni ekološki uslovi, nemaju šumsko-ekološki značaj.**





## KAMENJAR (LITOSOL)

**Vrlo plitka zemljišta, nose pečat matičnog supstrata.**

### **Podtipovi:**

- Na kiselim stijenama**
- Na neutralnim i bazičnim stijenama**
- Na peridotitu**
- Na krečnjaku i dolomitu**



## SIROZEM (REGOSOL)

Građa profila:

**(A) - C**

Nastaje na supstratima koji se lako mehanički drobe i daju regolit finijeg mehaničkog sastava (kristalasti škriljci, pješčari, laporci, laporoviti krečnjaci i kristalasti dolomiti)

Vezani su za flišne sedimente sa laporcima, a u planinskim predjelima se razvijaju na magmatskim stijenama, krečnjacima, dolomitima i škriljcima. Svostva variraju zavisno od supstrata. Na lesu i laporcu su dublji.

Tekstura varira od glinovite (na laporcu), pjeskovite (škriljci, kristalasti dolomiti) ilovaste (les) do skeletnijih varijanti na grusu.



## SIROZEM (REGOSOL)

Sadržaj humusa je nizak (ispod 1%), a sa tim u vezi i N i P. Najveći AKZ imaju sirozemi na laporcu.

### Podtipovi:

#### -Silikatni

eutrični

Distrični

#### -Silikatno-karbonatni

na lesu i lesolikim sedimentima

na laporcu

na karbonatnom pješčaru

#### -Pjeskovito-dolomitni

plitki

duboki



# EOLSKI PIJESAK (ARENOSOL)

Građa profila:

**(A) - C**

Nastaje na supstratima koji se lako mehanički drobe i daju regolit finijeg mehaničkog sastava (kristalasti škriljci, pješčari, laporci, laporoviti krečnjaci i kristalasti dolomiti)

Vezani su za flišne sedimente sa laporcima, a u planinskim predjelima se razvijaju na magmatskim stijenama, krečnjacima, dolomitima i škriljcima. Svostva variraju zavisno od supstrata. Na lesu i laporcu su dublji.

Tekstura varira od glinovite (na laporcu), pjeskovite (škriljci, kristalasti dolomiti) ilovaste (les) do skeletnijih varijanti na grusu.



## EOLSKI PIJESAK (ARENOSOL)

Suva, distrična i siromašna zemljišta, izložena stihiji vjetra. Vezivanjem pijeska i nesmetanim razvojem zemljišta, osjetno im raste proizvodni potencijal.

### Podtipovi:

1. Kvarcni pijeskovi (više od 95% kvarca)
2. Silikatni pijeskovi (manje od 95% kvarca)
3. Silikatno-karbonatni pijeskovi (manje od 95% kvarca +  $\text{CaCO}_3$ )



## KOLUVIJALNI NANOS (KOLUVIJUM)

Obrazuju se u podnožju padina gdje se akumulira materijal zemljišta i stijena koji dolazi sa gornjih dijelova padina pod uticajem gravitacije i bujičnim tokovima. Nanosi imaju najčešće oblik kupe, sa vrhom okrenutim prema padini. Stalno priticanje svježeg materijala onemogućava razvoj ovih zemljišta.

U brdsko-planinskim područjima se javljaju lokalno i na manjim površinama.

Duboka zemljišta sa slabije izraženim slojevima usljed nejednakih uslova nanošenja materijala. Skeletnost je izražena.



# KOLUVIJALNI NANOS (KOLUVIJUM)

Fizička i hemijska svojstva zavise od karaktera sedimentiranog materijala. Osim siromaštva humusom i skeletnosti, nemaju karakteristična zajednička svojstva. Kriterijum za klasifikaciju predstavlja mineralno-hemijski sastav:

## Podtipovi:

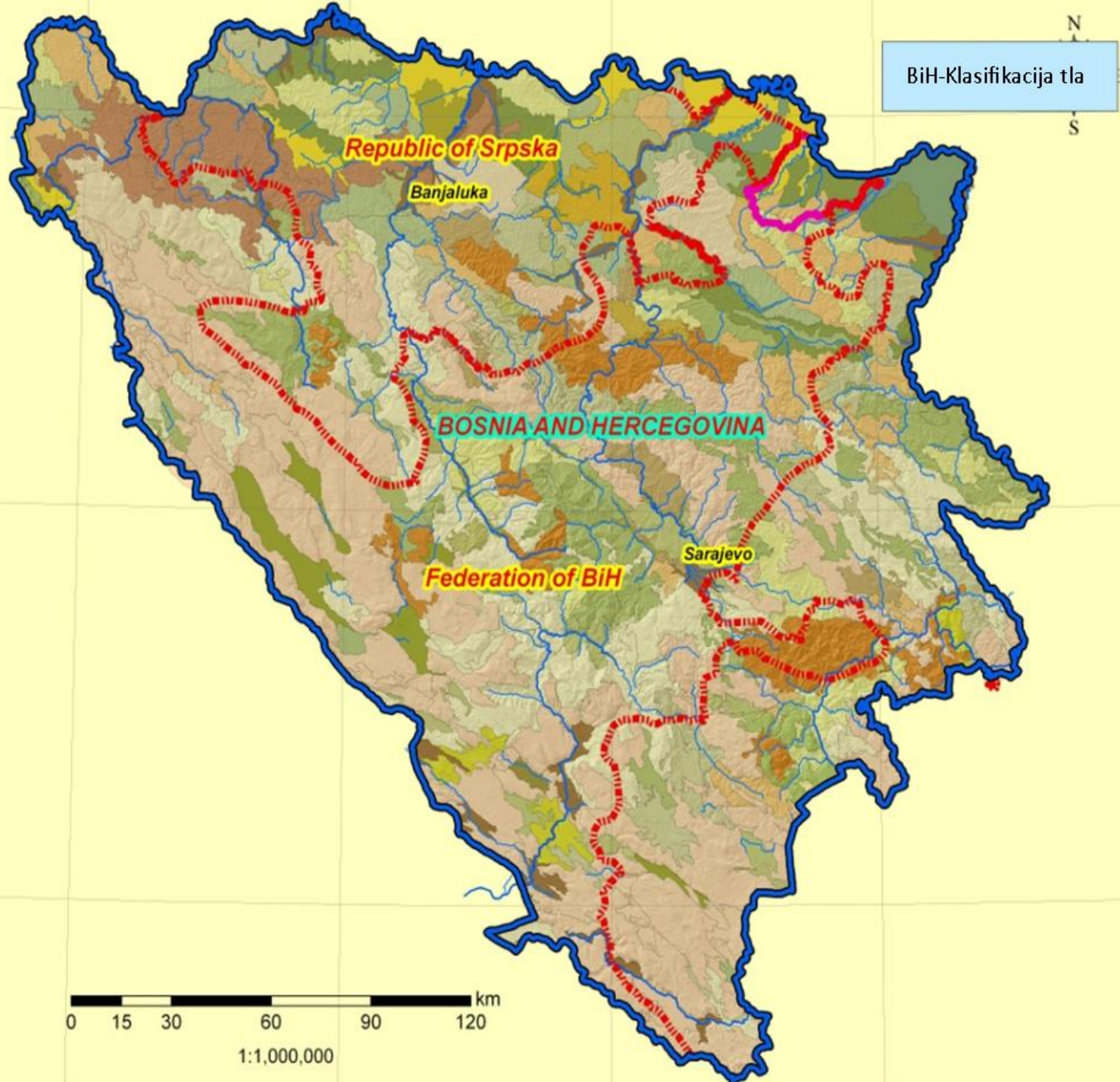
1. Eutrični i silikatni koluvijum
2. Distrični silikatni (manje od 95% kvarca)
3. Karbonatni
4. Koluvijalni nanos

## Varijeteti:

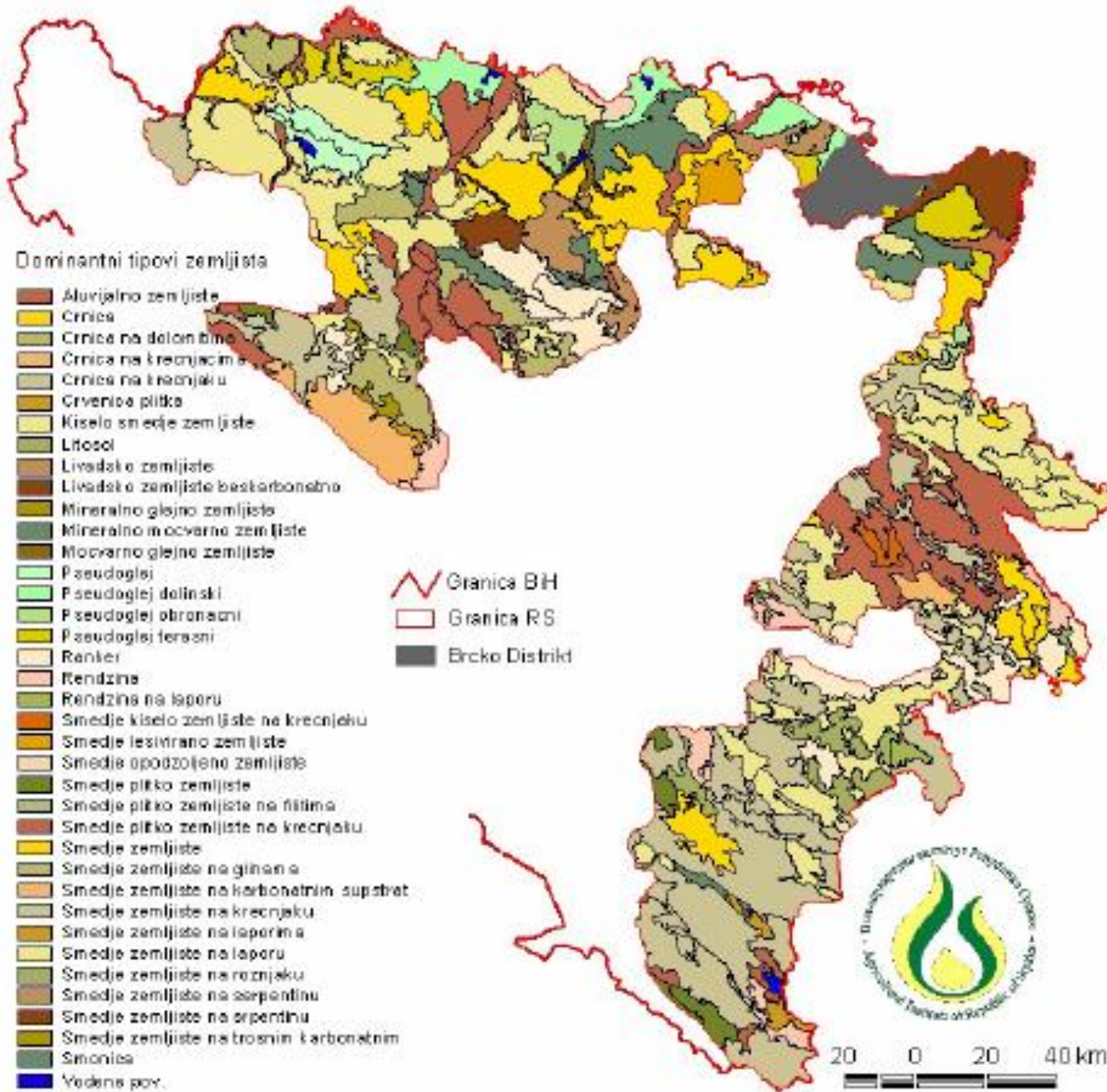
- Sa prevagom detritusa stijena
- Sa prevagom detritusa zemljišta



- Željezasta vrištinska tla
- Humusna vrištinska tla
- Krečnjačka smeđa tla
- Hromična smeđa zemljišta
- Distrična smeđa tla
- Eutrična smeđa tla
- Oglejena smeđa tla
- Crvenica (terra rossa)
- Humusna smeđa tla
- Vertična smeđa tla
- Karbonatna aluvijalna tla
- Eutrična aluvijalna tla
- Eutrična glejna tla
- Karbonatna glejna tla
- Molična glejna tla
- Umbrična glejna tla
- Željezasta tresetna tla
- Distrični ranker
- Eutrični ranker
- Rendzine
- Molična crnica
- Kamenjar
- Regosol
- Željezasto ilimerizovano tlo
- Ilimerizovano tlo
- Pseudooglejeno ilimerizovano tlo
- Vertično ilimerizovano tlo
- Hromično ilimerizovano tlo
- Pseudooglejeno tlo
- Eutrična smonica
- Karbonatna smonica
- Jezero







Dominantni tipovi zemljišta

- Aluvijalno zemljište
- Crnica
- Crnica na dolomitima
- Crnica na krečnjacima
- Crnica na krečnjaku
- Crvenica plitka
- Kiselo smeđe zemljište
- Litokol
- Livadsko zemljište
- Livadsko zemljište beskarbonatno
- Mineralno gnojno zemljište
- Mineralno močvarno zemljište
- Močvarno glejno zemljište
- Pseudoglej
- Pseudoglej dolinski
- Pseudoglej obrončni
- Pseudoglej terasni
- Ranker
- Rendzina
- Rendzina na laporu
- Smeđe kiselo zemljište na krečnjaku
- Smeđe lesinirano zemljište
- Smeđe opožnjeno zemljište
- Smeđe plitko zemljište
- Smeđe plitko zemljište na fitima
- Smeđe plitko zemljište na krečnjaku
- Smeđe zemljište
- Smeđe zemljište na gipsu
- Smeđe zemljište na karbonatnim supstrat
- Smeđe zemljište na krečnjaku
- Smeđe zemljište na laporima
- Smeđe zemljište na laporu
- Smeđe zemljište na raznjaku
- Smeđe zemljište na serpentinu
- Smeđe zemljište na serpentinu
- Smeđe zemljište na trosnim karbonatnim
- Smonica
- Vedeina pov.

Granica BH  
 Granica RS  
 Brčko Distrikt

IZPI  
 Institut za istraživanje poljoprivrede i ribarstva  
 Institute for Agricultural and Fisheries Research

20 0 20 40 km



**Klasa HUMUSNO-AKUMULATIVNIH ZEMLJIŠTA sa A-C**  
**tipom profila**

**Obuhvata sljedeće tipove zemljišta:**

- 1. Crnica (kalkomelanosol)**
- 2. Rendzina**
- 3. Ranker (humusno-silikatno zemljište)**
- 4. Smonica (vertisol)**
- 5. Černozem**

## **KLASA – HUMUSNO-AKUMULATIVNIH ZEMLJIŠTA**

**Osnovni pedogenetički proces jeste akumulacija humusa. Klasa objedinjuje sve tipove zemljišta kod kojih humusno-akumulativni horizont leži matičnoj stijeni (C ili R) ili na AC horizontu.**

**Humusno-akumulativni horizont može biti molični, umbrični ili vertični, a nekada se javljaju i hidromorfne forme humusa.**

**Građa profila može biti:**

- a) A-C;            A-C-R;            A-AC-C-R;**
- b) A-AC-C;        A-C;**

**Nastaju u specifičnom klimatu (semiaridna, semihumidna ili humidna klima) gdje je smanjen intenzitet procesa transformacije organskih i mineralnih materija.**

**Ovo nisu evoluciono stara zemljišta (osim crnice) jer su uglavnom mlađa od 10000 godina, zbog čega se mineralna komponenta zemljišta ne razlikuje puno od supstrata.**

## CRNICA (KALKOMELANOSOL)

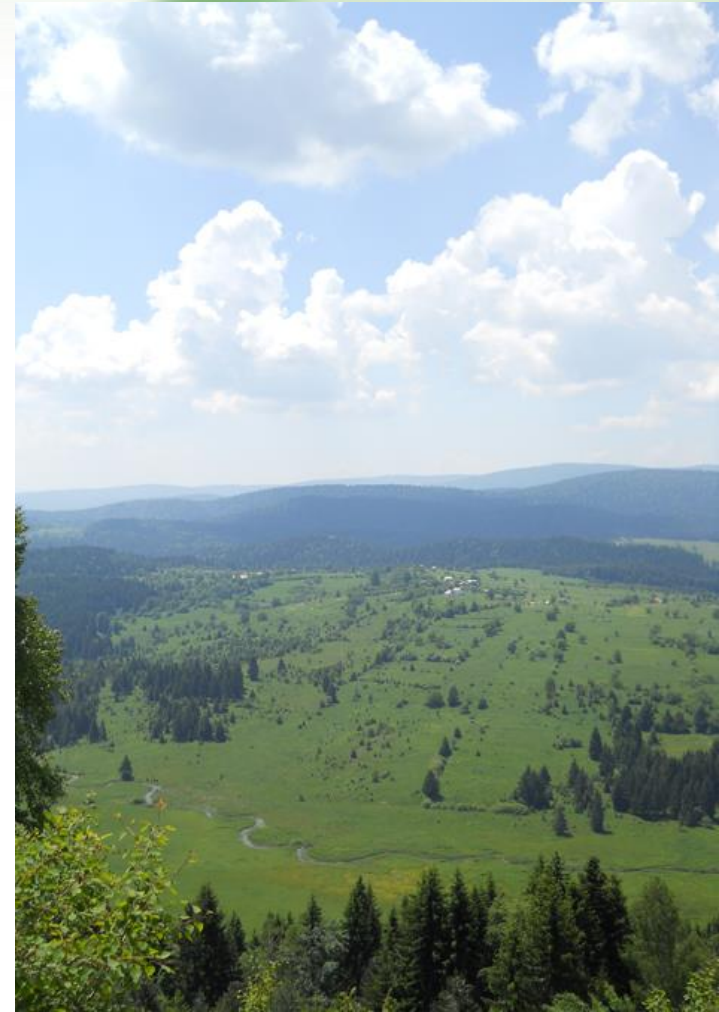
**Građa profila:**

**Amo – R**

**O -Amo - R**

**Dostiže dubinu do 30 cm ima molični A horizont. Najčešće leži na čvrstoj krečnjačkoj ili dolomitnoj stijeni (litični kontakt), a rjeđe na rastrošenoj stijeni (regolitični kontakt). Zemljišta planinskih i visokoplaninskih područja. Beskarbonatna su i veoma bogata humusom.**

**Predstavljaju prvi stadijum u evoluciji zemljišta na čistim krečnjacima i dolomitima.**



# CRNICA (KALKOMELANOSOL)

Građa profila:

**Amo – R**

**O -Amo - R**

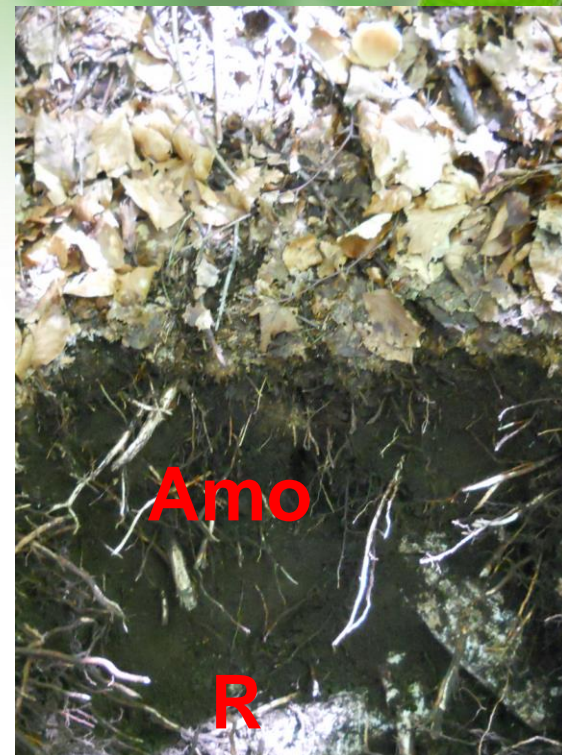
Razvojem dostižu zrelu fazu koju karakteriše bogatstvo glinom. Karakterišu ih zrnasti ili praškasti strukturni agregati. Dobro su aerisane i vodopropustlje, što ih zbog male dubine čini prilično suvim i toplim zemljištima.

Beskarbonatne su, sa neutralnom do slabo kiselom pH vrijednosti. U visokoplaninskim područjima su nešto kiselije. Bogate su humusom.

**Podtipovi:**

Organogene 25-50%

Organomineralne 10-25%



## CRNICA (KALKOMELANOSOL)

Imaju visok stepen zasićenosti bazama. Sadržaj hranjiva varira ali ih uglavnom karakteriše nizak sadržaj azota i fosfora, dok kalijuma uglavnom ima dovoljno.

Crnice sa praškastom teksturom su podložne eroziji na nagibima i na područjima bez zaštite vegetacije. Najrasprostranjeniji tip zemljišta na čistim krečnjacima u BiH.

Krečnjačka zemljišta karakteriše karstifikovanost supstrata, visok stepen stjenovitosti, te mozaičan raspored.



# RENDZINA

Građa profila:

**Amo – AmoC-C**

Zemljište koje nastaje na rastresitim silikatno-karbonatnim supstratima, gdje supstrati sadrže najčešće 10-50%  $\text{CaCO}_3$ . Tipična rendzina je karbonatno cijelom dubinom. U BiH su vezane za dolomitna područja.

Molični humusno akumulativni horizont je plići od 40 cm, nema izražene strukturne agregate.

Snabdjevene su zrelim humusom koji je bogat Ca humatom. U humidnijim područjima dolazi do trošenja i ispiranja  $\text{CaCO}_3$  i  $\text{MgCO}_3$  usljed čega rendzina evoluira u posmeđenu rendzinu što je sljedeći njen evolucionni stadijum.



# RENDZINA

Molični A horizont ima moćnost 24-40 cm, zrnaste su strukture. Karbonatne su, sadržaj humusa se kreće 5-20%.

Dobra snabdjevenost hranljivima, dobra vodopropustljivost i poroznost.

## PODTIPOVI

1. Na laporu, laporovitim i mekim krečnjacima
2. Na lesu i lesnim sedimentima
3. Na dolomitu
4. Na moreni i koluvijumu





# RANKER

**Sklop profila:**

**A – R**

**A – AC – C - R**

**Obrazuje se na različitim silikatnim supstratima. Imaju organski, molični ili umbrični horizont koji najčešće leži na tvrdoj stijeni (litični kontakt), a rjeđe na produktima mehaničkog raspadanja (regolitični kontakt).**

**Ovo su beskarbonatna zemljišta, a u zavisnosti od karaktera geološke podloge mogu imati neutralnu, slabo kiselu ili jako kiselu reakciju. U RS ne zauzimaju velike površine i karakteriše ih lokalno rasprostranjenje.**



## RANKER (HUMUSNO-SILIKATNO ZEMLJIŠTE)

**Kako je njihova pojava vezana uglavnom za kompaktne stijene, ovo su uglavnom plitka zemljišta. Smatraju se izrazito planinskim zemljišta gde zauzimaju strme padine i planinske vrhove.**

**Na njima se nalazi različita vegetacija, od kserotermnih hrastovih i borovih šuma do šuma bukve i jele na većim visinama.**

**Nepovoljni klimatski uslovi usporavaju razlaganje i sintezu humusa usljed čega dolazi do nagomilavanja organske materije. Evolucijom preazi u smeđe zemljište ili podzol (brunipodzol) zavisno od supstrata i ostalih faktora.**



## **RANKER (HUMUSNO-SILIKATNO ZEMLJIŠTE)**

Dubina od nekoliko do 20 (30) cm. Visok sadržaj skeleta je zajedničko obilježje svih rankera (20-40%). Fizičko-hemijske osobine su različite na bazičnim, ultrabazičnim i silikatnim stijenama.

### **Bazične i ultrabazične stijene**

- glinovito-ilovasta tekstura
- Bogatstvo bazama
- Zrnasta struktura
- Dobro aerisano i propustljivo
- Sadržaj humusa 15-25%
- Neutralni-slabo kiseli
- Visok stepen zasićenosti bazama (do 80%)

### **Silikatne stijene**

- Ilovasto-pjeskovita tekstura
- Aerisani, vodopropustljivi
- Kisela zemljišta sa niskim stepenom zasićenosti bazama (30%)
- Sadržaj humusa 12-25%

### **Podtipovi: Eutrični i distrični**

## SMONICA (VERTISOL)

**Sklop profila:  
Amo-AC-C**

**Obrazovanje je vezano za supstrate sa više od 30% gline montmorilonitskog tipa. Kliamtski uslovi se karakterišu naizmjeničnim smjenjivanjem vlažnog i suvog perioda. Tipično obilježje su vertikalne pukotine koje se javljaju u sušnom periodu (usljed kontrakcije gline) koje su poprečno međusobno povezane. U vlažnom periodu dolazi do bubrenja gline, pukotine nestaju. Sitna zemlja propada kroz pukotine tako da humusni horizont dospijeva veoma duboko (50-100 cm). Ovo su veoma duboka zemljišta.**

**A horizont ima prizmatičnu strukturu, tamno sivu boju.**



## SMONICA (VERTISOL)

U važnom stanju je ljepljiva i plastična. Infiltracija vode je moguća samo kroz pukotine. Vodopropustljivost i aerisanost je minimalna u vlažnom stanju.

Reakcija je neutralna, a sadržaj humusa najčešće 3-5%. Kapacitet adsorpcije je visok kao i stepen zasićenosti bazama (90%), a obezbijedenost P i K je srednja.

Ekološko-proizvodna vrijednost zavisi od klimatskih uslova. U periodu suvišnog vlaženja vladaju anaerobni uslovi. U periodu isušivanja usljed kontrakcija, može se desiti mehaničko oštećenje korijenja (raskidanje).

### Podtipovi:

- Karbonatna
- Bezkarbonatna
- Posmeđena



# ČERNOZEM

**Sklop profila:  
Amo-AmoC-C**

**Zemljište semiaridnih područja, na karbonatno-ilovastim supstratima (karbonatni les, aluviji, eolski pijesci)**

**Prirodna vegetacija su travne zajednice stepa, šumo-stepa i prerija. Ovo je zemljište ravica i lesnih terasa sa blago izraženim mikroreljefom.**

**Dubina moličnog A horizonta iznosi 40-80 cm, a prelazniog AC 20-40 cm. Tamnosmeđe je boje, izrazito zrnaste strukture.**

**U AC horizontu se vrši iluvijalna akumulacija karbonata koji podsjećaju na micelije gljiva.**



# ČERNOZEM

Ilovastog su sastava, a mogu biti i glinoviti (na lesnim terasama) ili pjeskovitiji (na eolskim pijeskovima i aluvijalnim nanosima)

Izuzetno povoljne fizičke osobine. Dobar vodnovazdušni režim.

Reakcija je neutralna do slabo alkalna. Sadržaj humusa ne prelazi 8% u kojem dominira huminska kiselina. Snabdjevenost hranljivima je dobra.

## Podtipovi:

Na lesu i lesolikim sedimentima

Na karbonatnom eolskom pijesku

Na aluvijalnom nanosu

Ovo je zemljište sa optimalnim fizičko-hemijskim svojstvima. Nedostatak vode može umanjiti efektivnu plodnost černozeza.



www.shutterstock.com - 107578142

