

Fyzická geografie

Cvičení 12.

Ing. Tomáš Trnka

Půda?

je vodou, vzduchem a organismy
prostoupená svrchní vrstva zemské kůry

Půdotvorné faktory?

- matečná hornina
- klima
- organizmy
- reliéf
- čas

Složky půdy?

- Pevná
- Kapalná
- Plynná

Půdotvorné procesy

- akumulární
- erozní
- translokační
- transformační

Zonalita půd

- Zonální
- Azonální
- Intrazonální

Půdní vlastnosti?

- Barva
- Sorpční schopnost
- Půdní reakce
- Skeletovitost
- Vlhkost a konzistence
- Struktura
- Zrnitost

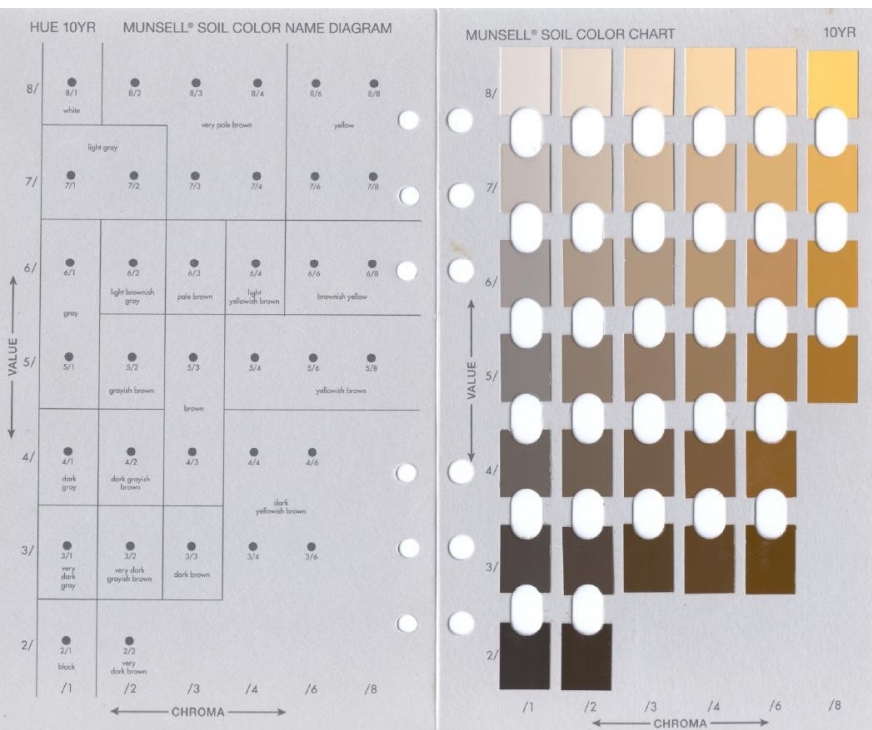
Další znaky

- Příměsi (organické, anorganické, antropogenní)
- Přítomnost Fe⁺⁺, Fe⁺⁺⁺, (oxidačně-redukční horizont)
- Konkrece (kalcitové cívčáry, železité a manganové bročky)
- Ilimerizace
- Mramorování, žilky (Fe nebo Ca - pseudomycélia), ortstein
- Krotoviny
- Charakter povrchu (gilgai, polygonální půdy, tufury)
- Zasolení (výkvěty)
- C:N, HK:FK

BPEJ?

Barva

- Zjišťuje se při stávající vlhkosti (popř. v laboratoři)
- Slovně a symbolem podle Munsellovy stupnice
- Slovně dvě až tři slova (poslední = základní barva, prostřední = barevný odstín, první = intenzita základní barvy)
- Např. 10 YR (žluto-červená) 5/7 (intenzita a odstín)



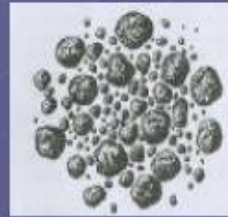
● Kulovité struktury



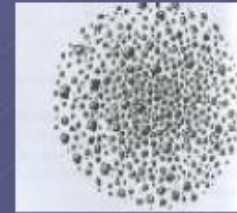
hrudovitá



hrudkovitá



drobtová



zrnitá



práškovitá

● Hranolovité struktury



polyedrická



krupnatá



kostková



hrubě
prizmatická



prizmatická



drobně
prizmatická



sloupcová

● Vrstevnaté struktury



deskovitá



destičkovitá



lístkovitá



hrudovitá



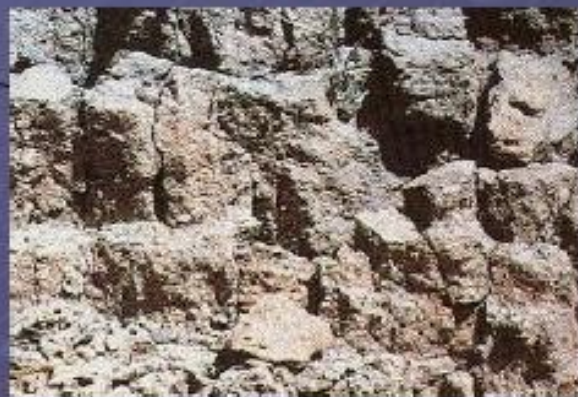
drobtová



zrnitá



polyedrická



kostková



prizmatická

deskovitá



destičkovitá

Skeletovitost

- štěrk 2 - 30 mm, kamení > 30 mm (% objemu)

Objem částic větších než 2 mm (% obj.)	Označení stupně	Hodnocení skeletovitosti	
		Objem částic štěrku převažuje nad objemem kamení	Objem částic kamení převažuje nad objemem štěrku
5 - 10	S příměsí	Zrnitostní třída TKSP ČR	+
		s příměsí štěrku	s příměsí kamení
10 – 25	Slabě	Zrnitostní třída TKSP ČR	+
		slabě štěrkovitá	slabě kamenitá
25 – 50	Středně	Zrnitostní třída TKSP ČR	+
		středně štěrkovitá	středně kamenitá
50 – 80	Hrubě	Hrubě štěrkovitá +	hrubě kamenitá +
		Zkrácené označení zrnitosti jemnozemě: lehká (seskupení zrnitostních tříd 1+2), střední (seskupení zrnitostních tříd 3), těžká (seskupení zrnitostních tříd 4+5)	
nad 80	Samostatná kategorie	Štěrkovitá	Kamenitá

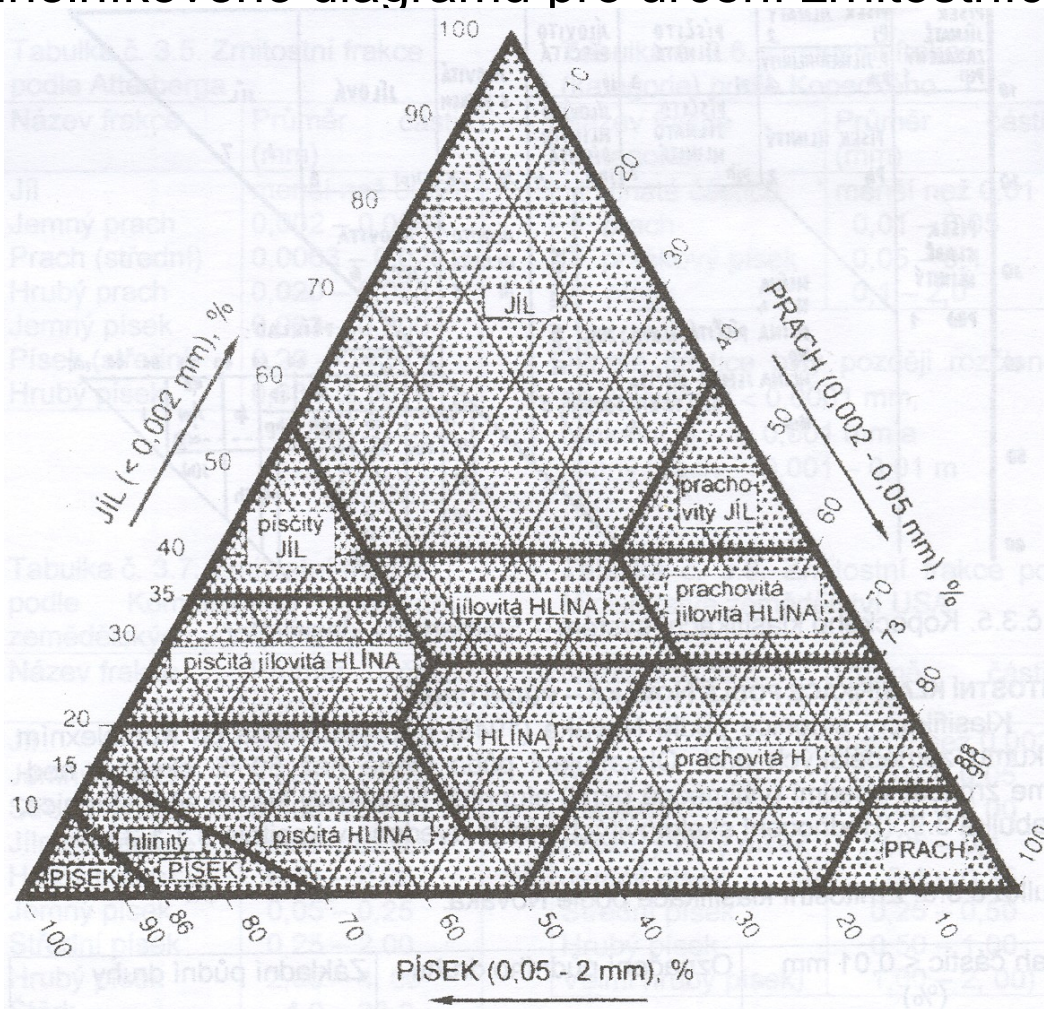
Konzistence

- vzájemné poutání půdních částic mezi sebou (koheze, soudržnost),
- lpění zeminy k cizím tělesům (adheze, přilnavost)
- lepivost (v mokřém stavu)
- plasticita (ve vlhkém stavu)
- pevnost (za vlahého (suchého) stavu)
- tvrdost (v suchém a vyprahlém stavu)

- Základní stavy: tekutý, plastický, pevný
 - Meze ztekucení, plasticity, smršťování
 - Atterbergerova metoda (rozdíl hmotnosti před a po vysušení)

Zrnitost - textura

- nejprve oddělit skelet (částice nad 2 mm - jemnozem)
- v terénu spíše orientačně, vizuální a hmatová zkouška
- podle trojúhelníkového diagramu pro určení zrnitostních tříd podle TKSP ČR



Půdní druh

Velikostní frakce podle Kopecského/Nováka

mm		mm		Jílovité, jílovitohlinité půdy	sprašové hlíny, vápence, slíny
Do 0,0001	Koloidní jíl	0,05 – 0,1	Práškový písek	hlinité	ruly, dolomity, čediče
Do 0,001	Fyzikální jíl	0,1 – 2,0	Písek	písčitohlinité	žuly, ruly, pískovec, svory
0,001 – 0,01	Jemný prach	Nad 2,0	skelet	písčitá	váté písky, hrubé naplaveniny
Do 0,01	Jílnaté částice	2 – 5 Krupkový písek 5 – 10 Drobný štěrk 10 – 50 Hrubý štěrk			
0,01 – 0,05	prach	50 – 500 Kameny Nad 500 Balvany			

Rozdělení půdních druhů dle Nováka

Dle obsahu kategorie jílnaté částice < (0,01 mm) v % dělí Novák **půdní druhy** na:
písčité (0 – 10), hlinitopísčité (10 – 20), písčitohlinité (20 – 30), hlinité (30 – 45), jílovitohlinité (45 – 60), hlinitojílovité (60 – 75), jílovité (75 – 90), jíl (nad 90)

!!!Hlinitojílovité neexistuje!!!

 Lehké	
▪ Písčité	0 – 10
▪ Hlinitopísčité	10 – 20
 Střední	
▪ Písčitohlinité	20 – 30
▪ Hlinité	30 – 45
 Těžké	
▪ Jílovitohlinité	45 – 60
▪ Jílovité	60 – 75
▪ Jílovité	nad 75

Půdní typ

Klasifikace půd

Půdní horizonty

- **základní dělení půdních horizontů:**
- organické horizonty
- minerální horizonty

- **Organické horizonty:**
- svrchní organický horizont **Oi** = dosud nerozložený opad
- spodní organický horizont **Oa** = rozložená organická hmota, pouhým okem nerozeznáme původní strukturu rostlinných zbytků
- **Minerální horizonty:**
- **A horizont** = nejsvrchnější minerální horizont bohatý na humus; humus je promísený a vázaný na minerální podíl půdy
- **E horizont** = ochuzovaný o nejrůznější látky prosakující srážkovou vodou; mezi odnášené látky patří: humus, jíly, oxidy Fe a Al
ochuzování o různé látky způsobuje jeho světlou, vybělenou barvu
- **B horizont** = obohacený o látky vymyté z horizontu E
- **C horizont** = matečná hornina; substrát ze kterého vzniká minerální podíl půdy (nejčastěji zvětralina)

- **Nejdůležitější používané přípony:**
- c – přítomnost konkréci v horizontu (používá se společně s další příponou, charakterizující původ konkrerce)
- g – skvrnitost horizontu v důsledku oxidačně redukčních pochodů
- h – akumulace organické hmoty v minerálních horizontech
- k – akumulace CaCO_3
- m – silně ztvrdlý, cementovaný horizont (používá se v kombinaci s další příponou, která určuje druh materiálu, který způsobil ztvrdnutí)
- p – ovlivnění půdy obděláváním
- r – silná redukce vlivem podzemní vody
- s – akumulace sequioxidů
- t – akumulace jílu
- w – změna in situ (tzn. na místě), mění se obsah jílu, barva, struktura, ...
- z – akumulace solí, rozpustnějších než sádra

Klasifikace půd

- Světové klasifikační systémy půd:
 - FAO/UNESCO – hlavní půdní skupiny (28) → půdní jednotky (153), půdní mapa světa
 - US Soil taxonomy (soil orders)
- Česká republika:
 - Taxonomický klasifikační systém půd (15)

Půdní klasifikace FAO/UNESCO

- **Organické půdy**

- Histosoly

- **Minerální půdy**

- **Anthrosoly**

- Andosoly

- Arenosoly

- Vertisoly

- Fluvisoly

- Gleysoly

- Leptosoly

- Regosoly

- Cambisoly

- **Plinthisoly**

- **Ferralsoly**

- **Nitisoly**

-Půdy ovlivněné půdotvorným materiálem

-Půdy ovlivněné limitovaným stářím

-Půdy ovlivněné lidskou činností

-Půdy ovlivněné klimatem

v aridních a semiaridních ob.

-Půdy ovlivněné klimatem

v oblastech subhumidních lesů a travních porostů

-Půdy ovlivněné klimatem ve vlhkých tropech a subtropích oblastech

-Půdy ovlivněné klimatem ve stepních oblastech

-Půdy ovlivněné topografií

- **Acrisoly**

- **Alisoly**

- **Lixisoly**

- **Solončaky**

- **Solonce**

- **Gypsisoly**

- **Calcisoly**

- **Kaštanozemě**

- **Černozemě**

- **Phaeozemě**

- **Greyzemě**

- **Luvisoly**

- **Podzoluvisoly**

- **Planosoly**

- **Podzoly**

Půdní typ

- **TKSP ČR**
- **Referenční třídy půd**
- Velké skupiny půd s koncovkou – sol
- Jsou seskupovány podle hlavních rysů jejich geneze (propojenost s WRB FAO)

<u>1. LEPTOSOLY</u>	<u>5. ČERNOSOLY</u>	<u>9. PODZOSOLY</u>	<u>13. SALISOLY</u>
<u>2. REGOSOLY</u>	<u>6. LUVISOLY</u>	<u>10. STAGNOSOLY</u>	<u>14. ORGANOSOLY</u>
<u>3. FLUVISOLY</u>	<u>7. KAMBISOLY</u>	<u>11. GLEJSOLY</u>	<u>15. ANTROPOSOLY</u>
<u>4. VERTISOLY</u>	<u>8. ANDOSOLY</u>	<u>12. NATRISOLY</u>	

- **Půdní typy**
- Hlavní oporné jednotky klasifikačního systému
- Charakterizované diagnostickými horizonty a jejich diagnostickými znaky

- Další kategorie TKSP ČR: půdní subtypy, p. variety, ekologické fáze, degradační a akumulární fáze, půdní formy

TKSP ČR		Průzkum zemědělských půd 1967		Klasifikační systém lesních půd 1965, 1970, 1971		Morfogenetický klasifikační systém	
LEPTOSOLY > LITIZEM	LI	nevyvinutá půda	NV	syrozem (nevyvinutá p.)	SZ	litozem	LI
LEPTOSOLY > RANKER	RN	nevyvinutá půda	NV	ranker	RR	ranker	RN
LEPTOSOLY > RENDZINA	RZ	rendzina	RA	rendzina	RA	rendzina	RA
LEPTOSOLY > PARARENDZINA	PR	rendzina	RA	pararendzina	PA	pararendzina	PR
REGOSOLY > REGOZEM	RG	drnová půda	DA	-	-	regozem	RM
FLUVISOLY > FLUVIZEM	FL	nivní půda	NP	naplavená půda	NP	fluvizem	FM
VERTISOLY > SMONICE	SM	černozem smonice	-	černozem smonice	-	smonice	SA
ČERNOSOLY > ČERNOZEM	CE	černozem	ČM	černozem	ČM	černozem	ČM
ČERNOSOLY > ČERNICE	CC	lužní půda	LP	-	-	černice	ČA
LUVISOLY > ŠEDOZEM	SE	černozem illimerizovaná	-	(černozemní) hnědozem	H	šedozem	SM
LUVISOLY > HNĚDOZEM	HN	hnědozem	HM	hnědozem, parahnědozem	HM	hnědozem	HM
LUVISOLY > LUVIZEM	LU	illimerizovaná půda	IP	lessivé-illimerizovaná p.	IL	luvizem	LM
KAMBISOLY > KAMBIZEM	KA	hnědá půda	HP	hnědá lesní p., hnědozem	HP	kambizem	KM
KAMBISOLY > PELOZEM	PE	-	-	pelosol	PL	pelozem	PM
PODZOSOLY > KRYPTOPODZOL	KP	hnědá p. podzolovaná, rezivá p.	-	-	-	kryptopodzol	KM
PODZOSOLY > PODZOL	PZ	podzol	PZ	podzol	PZ	podzol	PZ
STAGNOSOLY > PSEUDOGLEJ	PG	oglejená půda	OG	pseudoglej	PG	pseudoglej	PG
STAGNOSOLY > STAGNOGLEJ	SG	-	-	stagnoglej	SG	-	-
GLEJSOLY > GLEJ	GL	drnoglejová p., glejová p.	DP, GL	glej	GL	glej	GL
SALISOLY > SOLONČAK	SK	solončak	SK	solončak	SP	solončak	SK
NATRISOLY > SLANEC	SC	solonec	SC	solonec	SP	slanec	SC
ORGANOSOLY > ORGANOZEM	OR	rašeliništní půda	RŠ	rašeliništní půda	RŠ	organozem	OM
ANTROPOSOLY > KULTIZEM	KU	antropogenní půda	AN	antropogenní půda	AP	kultizem	KT
ANTROPOSOLY ANTROZEM							

- Skupina půd ochrických (litozem, regozem)
- Skupina půd melanických (ranker, rendzina, pararendzina, smonice)
- Skupina půd molických (černozem, černice)
- Skupina půd illimerických (šedozem, luvizem, hnědozem)
- Skupina půd hnědých (kambizem, andozem)
- Skupina půd podzolových (podzol)
- Skupina půd hydromorfních (pseudoglej, glej, organozem)
- Skupina půd nivních (fluzvizem)
- Skupina půd salinických (solončak, slanec)
- Skupina půd antropických (kultizem)

Histosol/Organozem



Terrae calcis



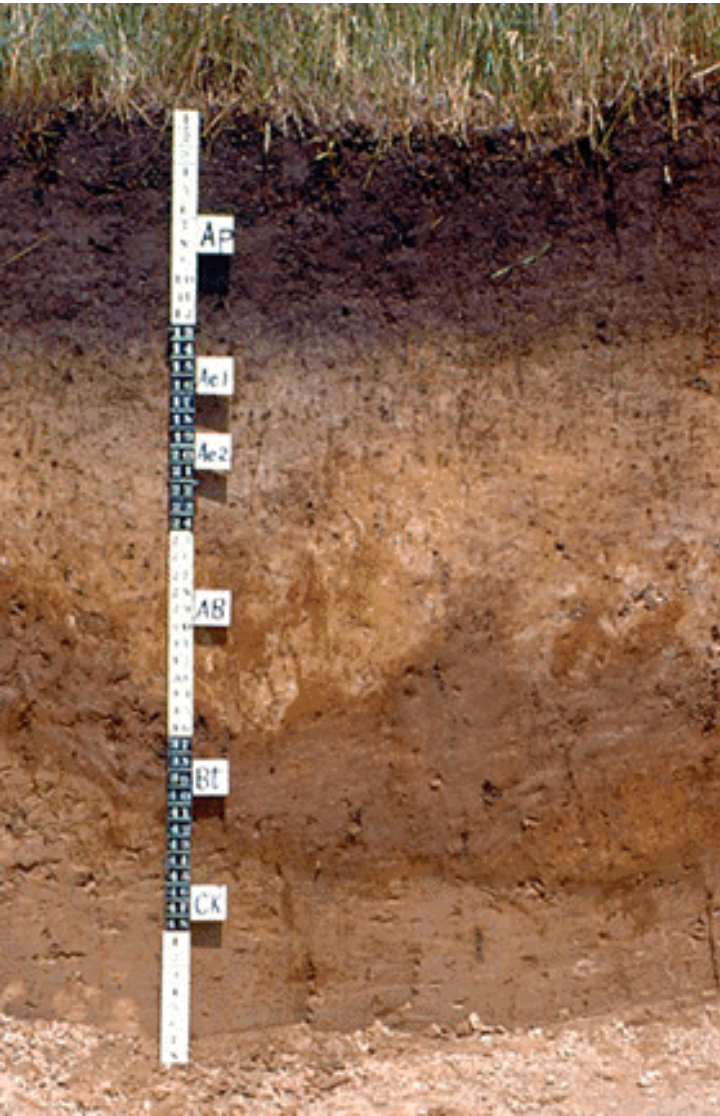
Podzol



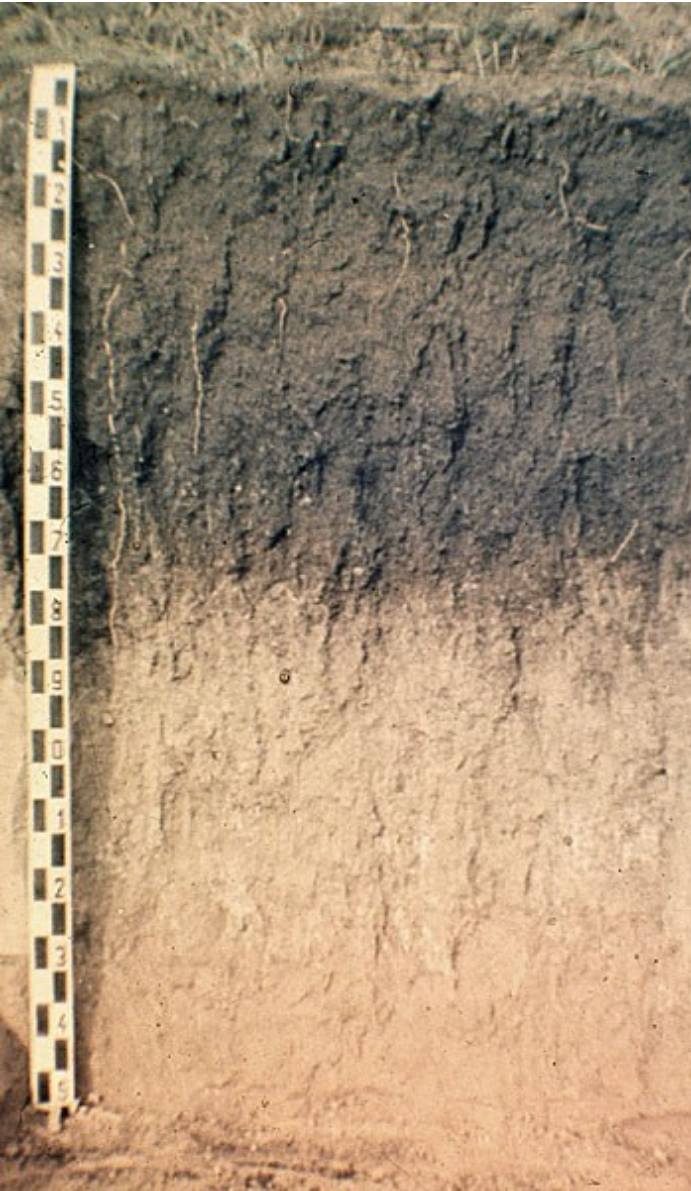
Ranker/Nevivinutá půda



Luvizem/Ilimerizovaná půda



Černozem



Ac



Glej



Kambizem

