

METODY

PEDOGEOGRAFICKÉHO

VÝZKUMU

Mgr. Monika Šulc, PhD. et PhD.

Mgr. Martin Caletka



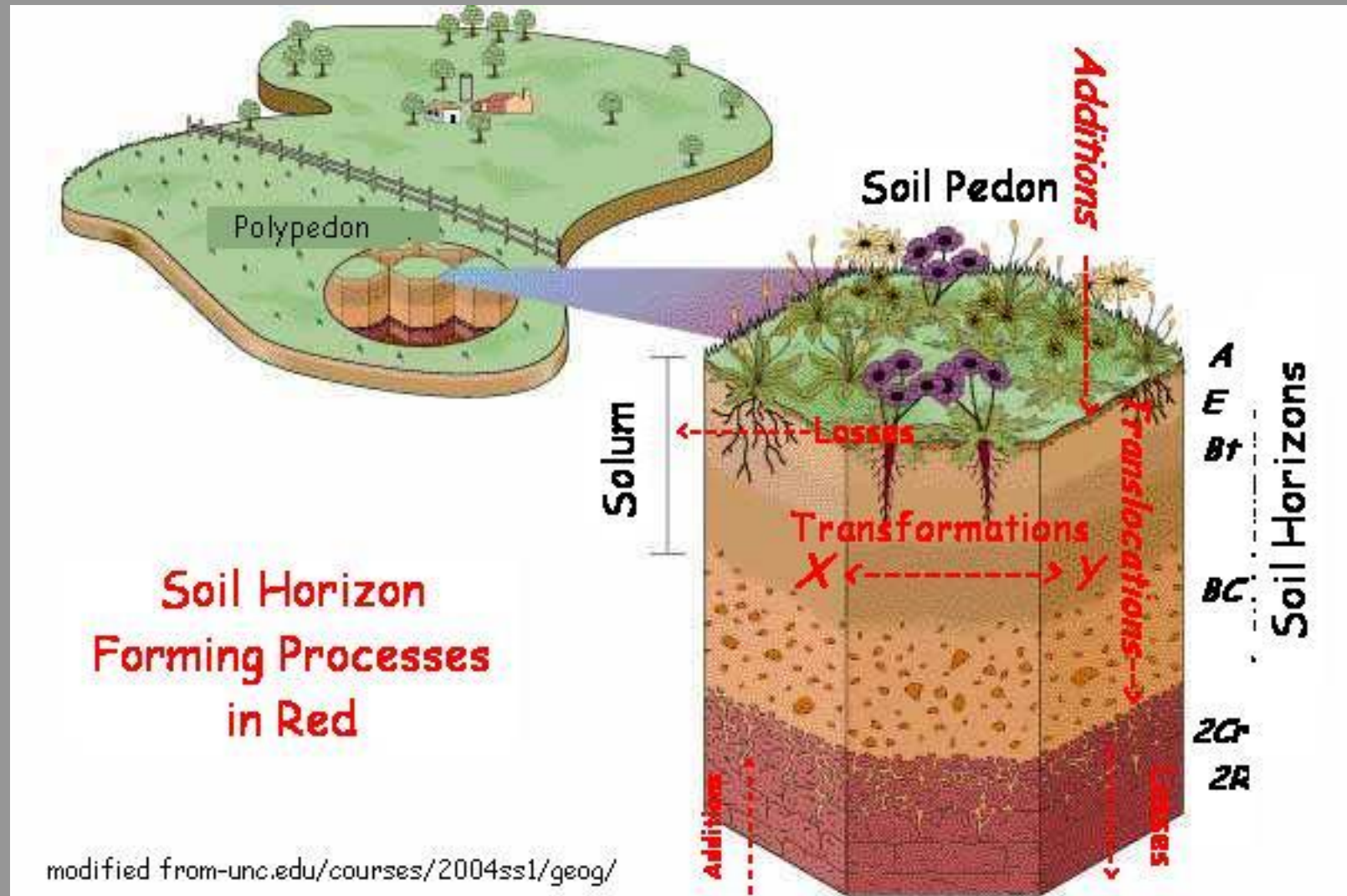
M. Benka: Oráč

Čo je pôda?

- Živý a neustále sa vyvíjajúci trojrozmerný prírodno-historický útvar, ktorý vznikol vplyvom pôsobenia a na styku atmosféry, biosféry, hydrosféry a litosféry.

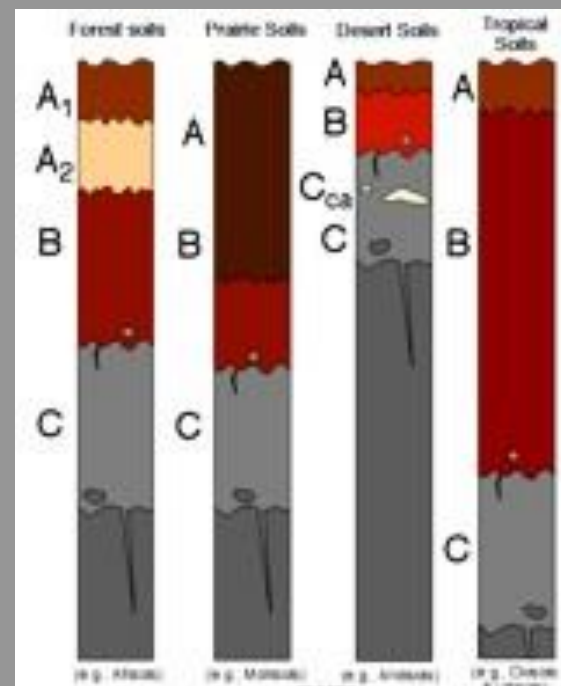


Pedón, pôdny profil, horizonty



Klasifikácia pôd

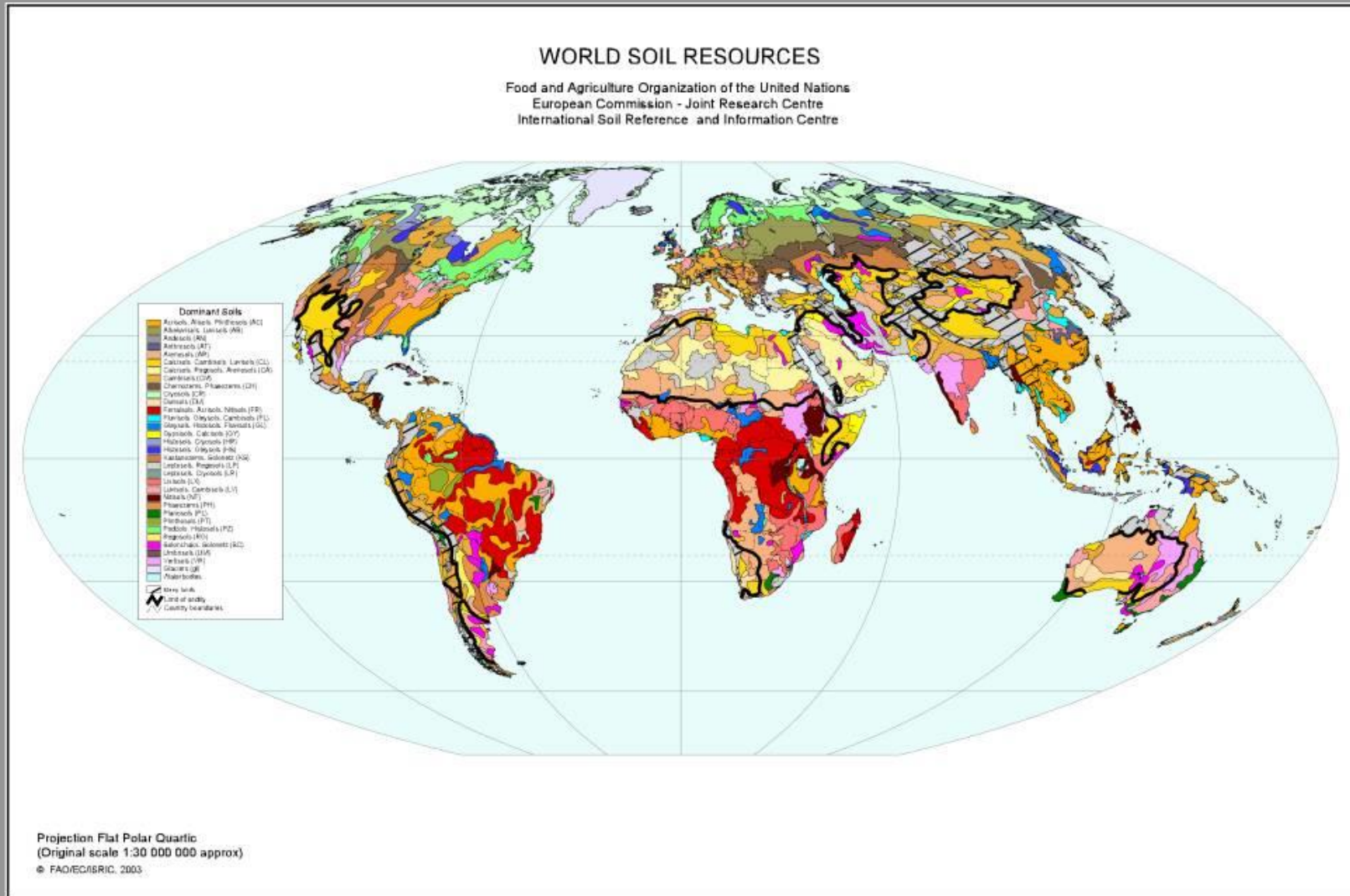
- **Diagnostický pôdny horizont (DPH)** – dobre rozoznateľný genetický pôdny horizont (alebo pôdna vrstva) so stanovenými diferenciačnými kritériami, ktorý slúži na klasifikáciu pôd



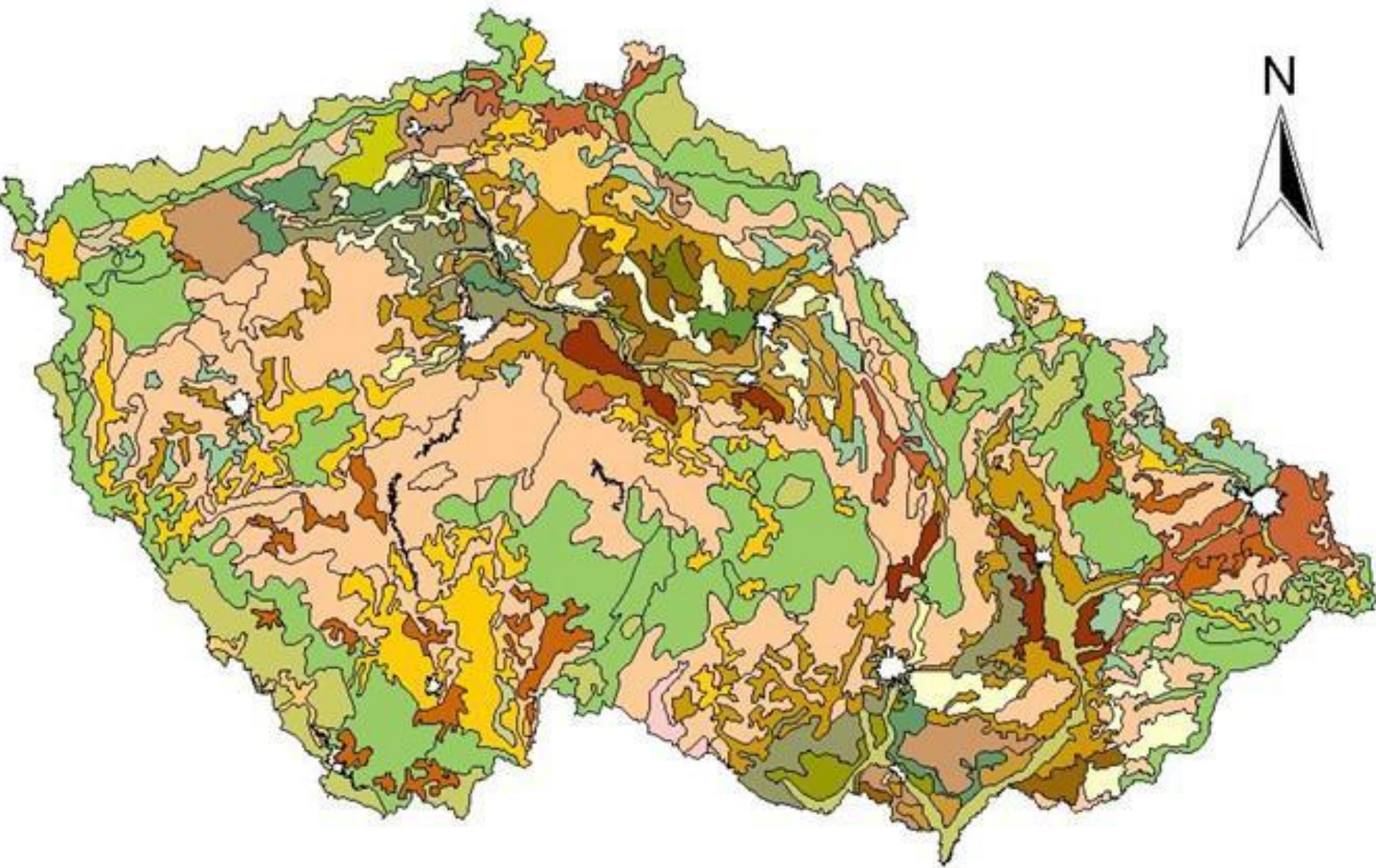
Pôda

- nejednoznačné hranice takmer nekonečná variabilita
- kontinuum
- mnohé majú polygenetický pôvod = zrkadlo krajiny

Mapa pôd sveta FAO/Unesco

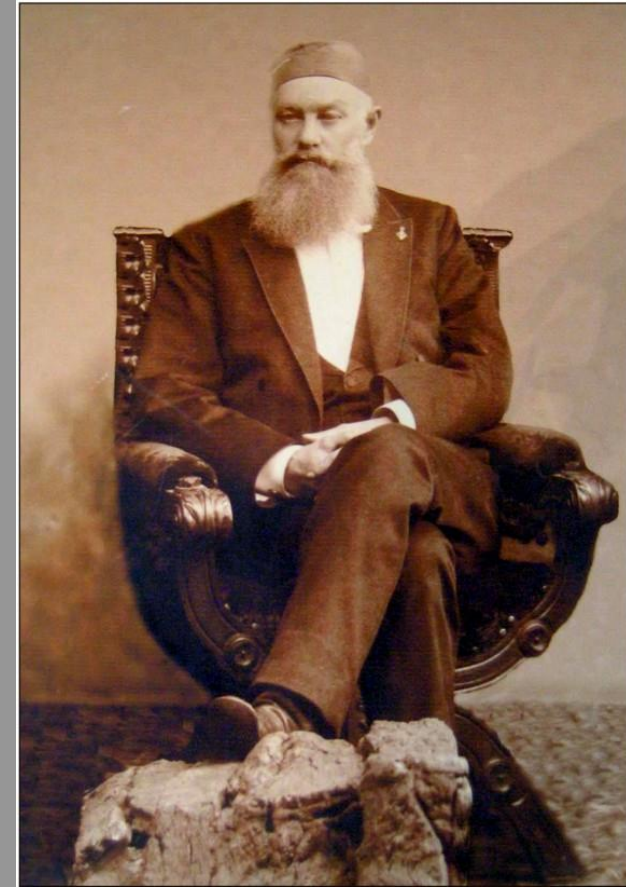


<http://www.fao.org/ag/agl/agll/wrb/wrbmaps/htm/soilres.htm>



Pôdotvorné faktory

- Jenny 1941:
Factors of Soil Formation
- CLORPT model
- $S = f (cl, o, r, p, t, \dots)$
- cl = klíma (*climate*)
- o = organizmy (rastliny + živočíchy, aj človek)
- r = reliéf
- p = pôdotvorný substrát (*parent material*)
- t = čas (*time*)



V. Dokučajev



Pôda ako disperzný systém

PEVNÁ FÁZA (50 %)	MINERÁLNA ZLOŽKA	J e m n o z e m (minerálne zrná pod 2 mm)		
		S k e l e t (častice nad 2 mm)		
	ORGANICKÁ ZLOŽKA (5 – 45 %)	ŽIVÁ	Organizmy (Edafón)	
		NEŽIVÁ	Korene rastlín	
		H u m u s		
KVAPALNÁ FÁZA (20-30 %)	P ô d n a v o d a (Pôdny roztok)			
PLYNNÁ FÁZA (25–30 %)	P ô d n y v z d u c h (CO ₂ , O ₂ , N ₂ + ďalšie plyny)			

- Farba



- Hĺbka

- Konzistencia



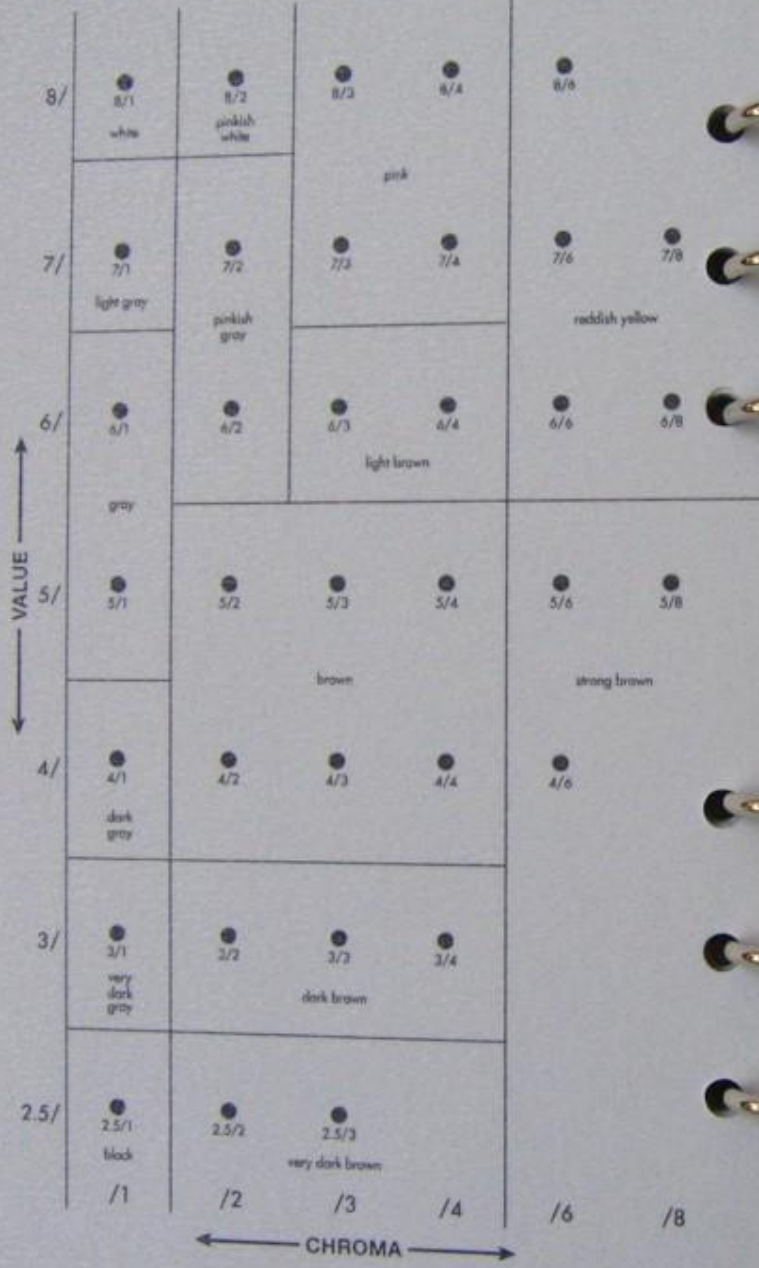
- Plasticita

- Zrnitostné zloženie

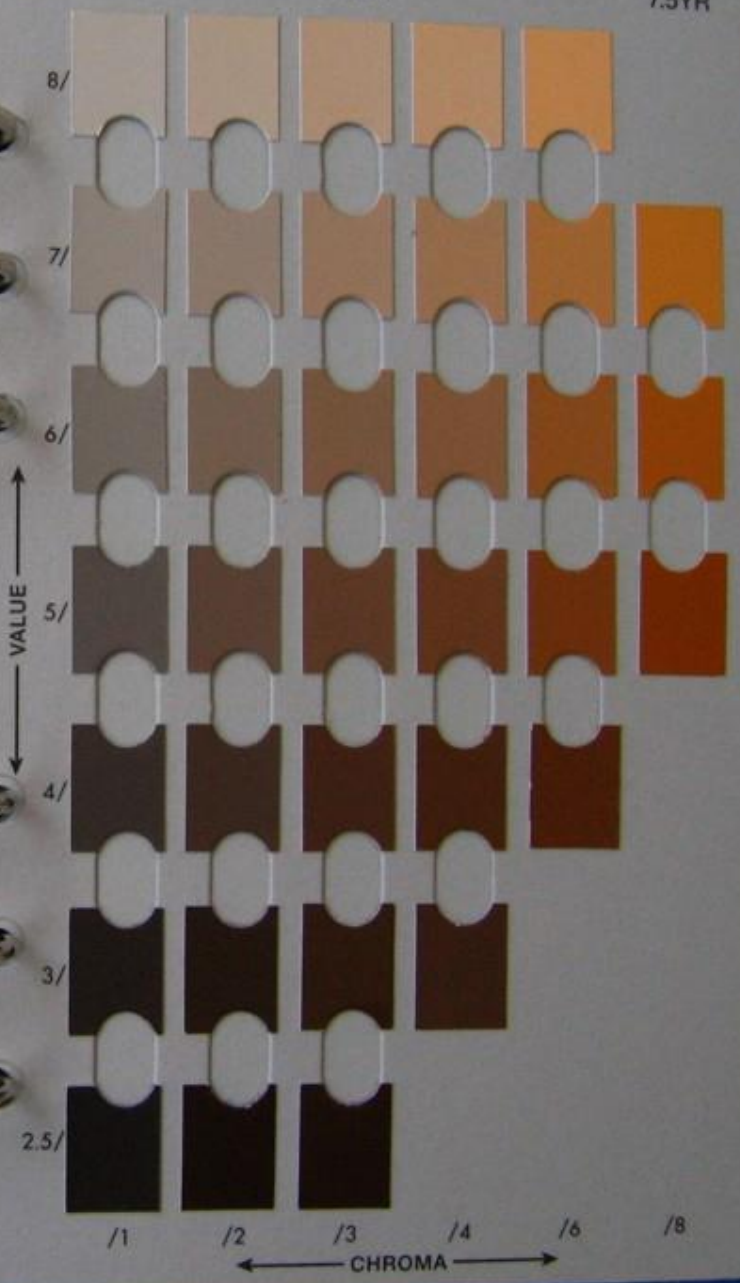


- ph pôdy (reakcia pôdy)

HUE 7.5YR MUNSSELL® SOIL COLOR NAME DIAGRAM



MUNSSELL® SOIL COLOR CHART 7.5YR



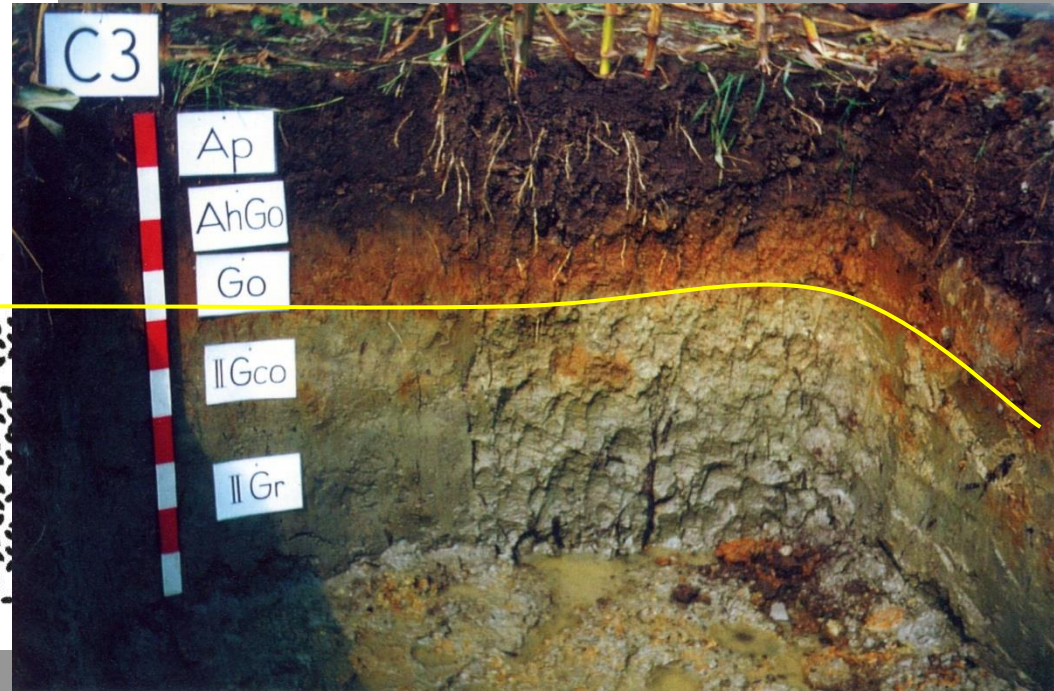
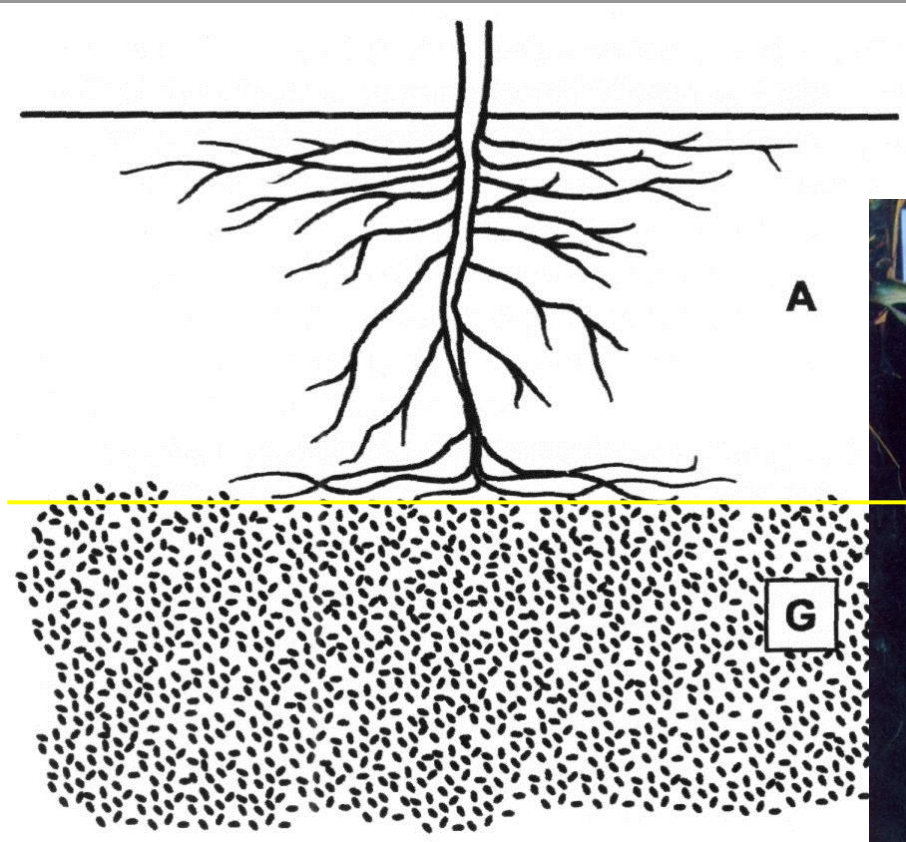
7.5YR
10YR
2.5Y
5Y

Aké hlboké sú
pôdy?

- Celková (totálna)
- Fyziologická
- Genetická

Fyziologická hĺbka pôdy

- vzdialenosť od povrchu pôdy až do miesta, kde končia korene rastlín (= hĺbka zakoreňovania rastlín)
- rozhodujúca pre úrodnosť pôdy



(Fulajtár, 2006)

Glej na sprašových hlinách,
údolie Rýna, Nemecko

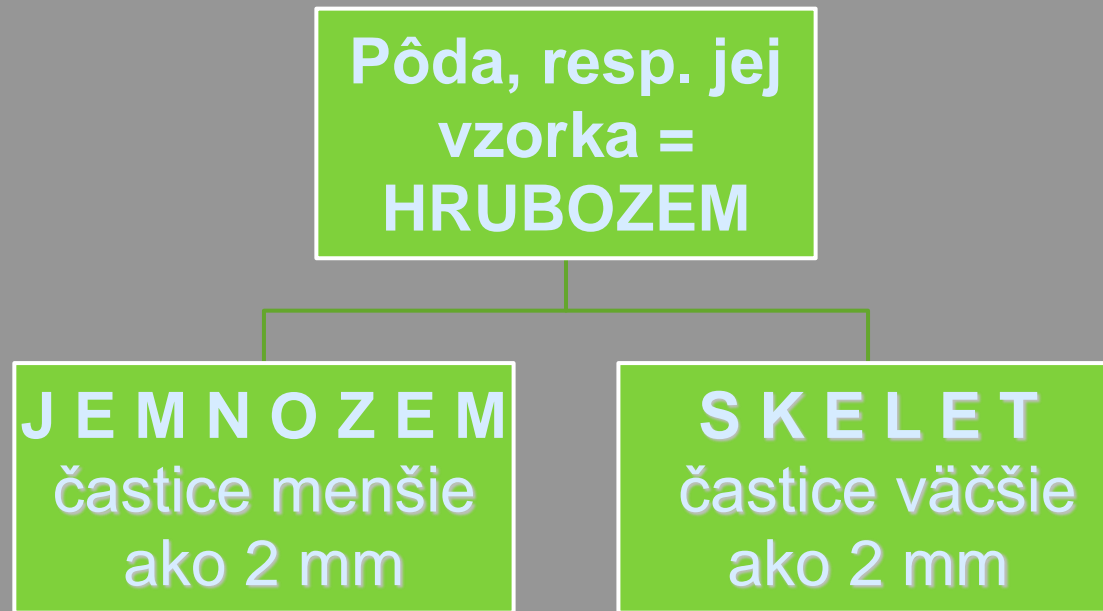
Zrnitost' pôdy



- základná char. každej pôdy
- všestranný význam
- jedna z najstabilnejších vlastností pôdy
- obrábateľnosť pôdy (ľahké, ťažké p.)
- priepustnosť pre vodu
- diagnostika horizontov a pôd

Základné členenie pôdy

TUHÁ FÁZA pôdy: mechanické častice minerálneho, organického a organominerálneho pôvodu



Rozmer 2 mm = horná hranica kapilárneho pohybu vody

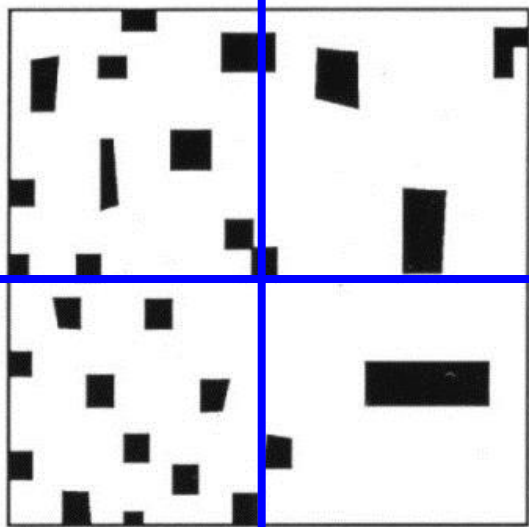
Skelet

- gr. *skeleton* „kostra“
- súčasť pôd na zvetralinách pevných hornín a štrkových alúviách
- > 2 mm → nevytvára kapilárne póry, neumožňuje kapilárny pohyb vody
- percento skeletu: **skeletnosť**
- malý obsah (do cca. 20 %) nepôsobí nepriaznivo
- uvoľňuje živiny (**KAMBIZEM**)
- skelet: o svojej objemovej % znižuje fyziol. hĺbku pôdy. Napr. 1 m hlboká pôda s obsahom 50 % skeletu akoby mala len 50 cm

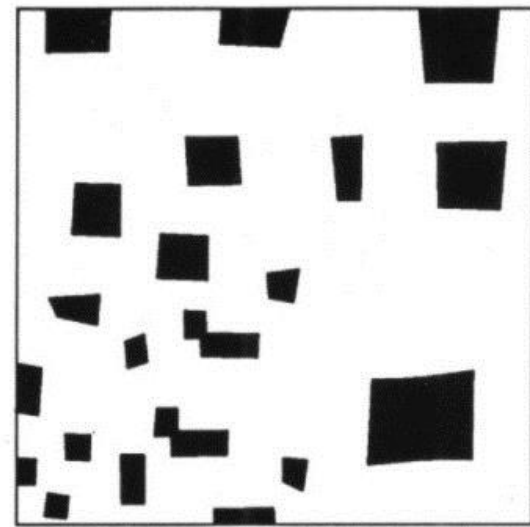
Skelet - hlavné zrnitostné frakcie

- š t r k – častice veľkosti 2 – 50 mm
- k a m e n e – častice veľkosti 50 – 250 mm
- b a l v a n y – klasty nad 250 mm

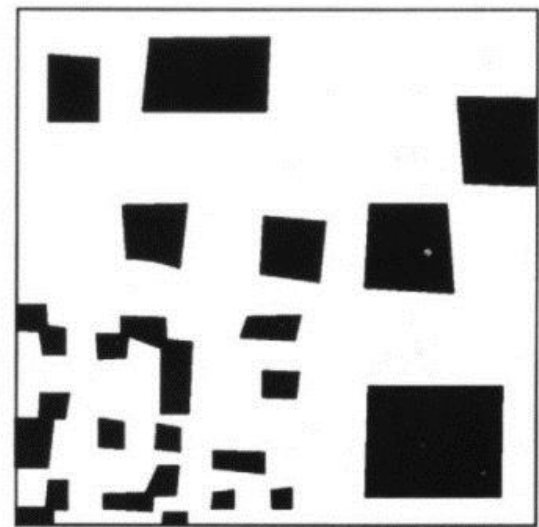




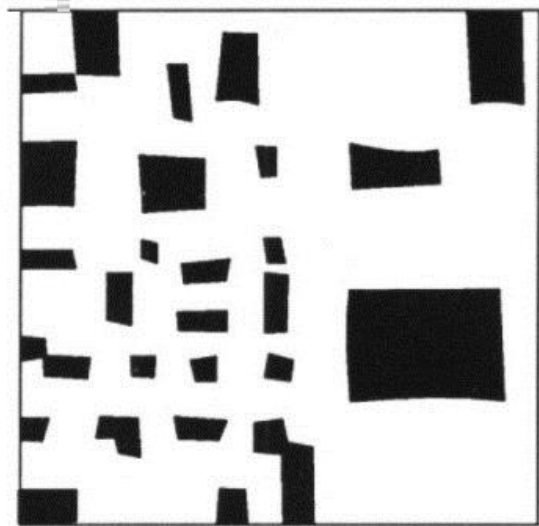
15%



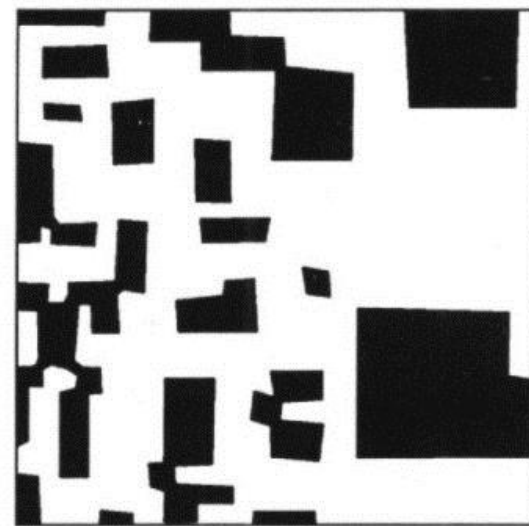
20%



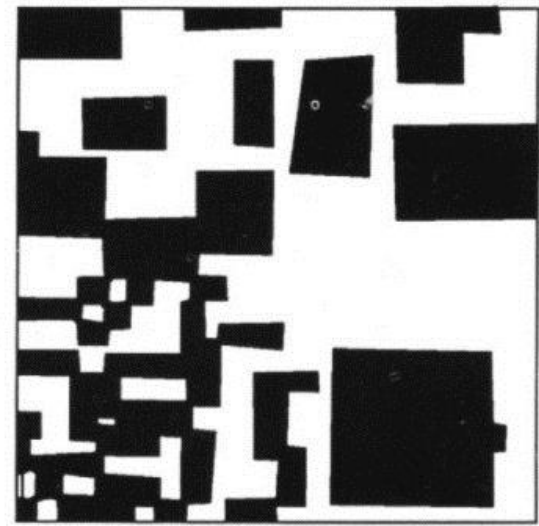
25%



30%



40%



50%

Jemnozeme

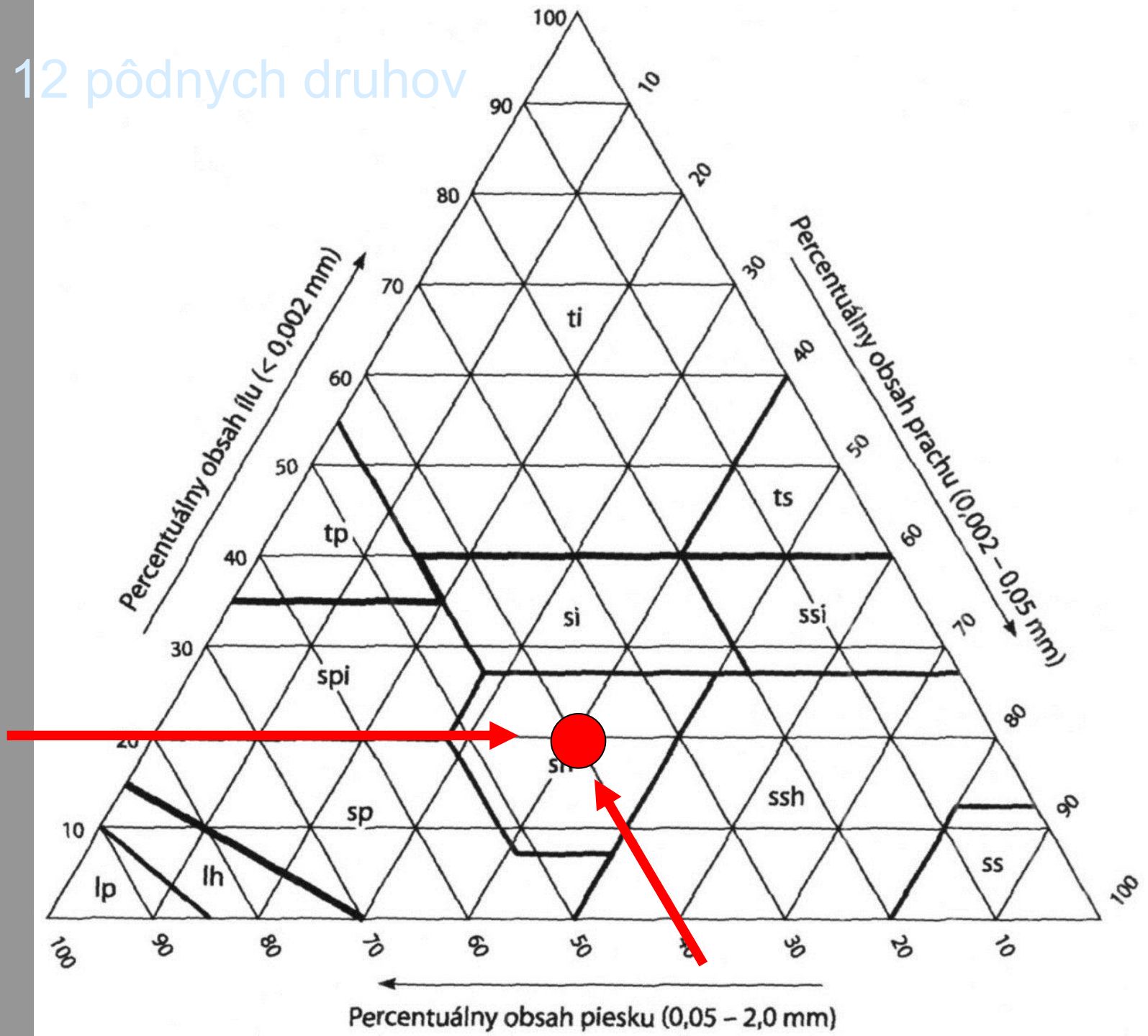


- podstatná zložka pôdy, určuje všetky základné pôdne vlastnosti
- mechanické, štruktúrne, chemické i biol. analýzy → stanovujú sa na vzorkách jemnozeme (výsledky = char. pôdy ako celku)
- ovplyvňuje mnohé fyz. a chem. vlastnosti – pórovitosť, vodnú a vzdušnú kapacitu, priepustnosť pre vodu a vzduch, príľnavosť, plasticnosť, pôdnu sorpciu, teplotu a i.

Hlavné zrnitostné frakcie jemnozeme

- **p i e s o k** – častice rozmerov 2.0 – 0.05 mm
- **p r a c h** – častice 0.05 – 0.002 mm
- **í l** – častice menšie ako 0.002 mm

- 12 pôdnych druhov



Hmatová skúška v teréne:

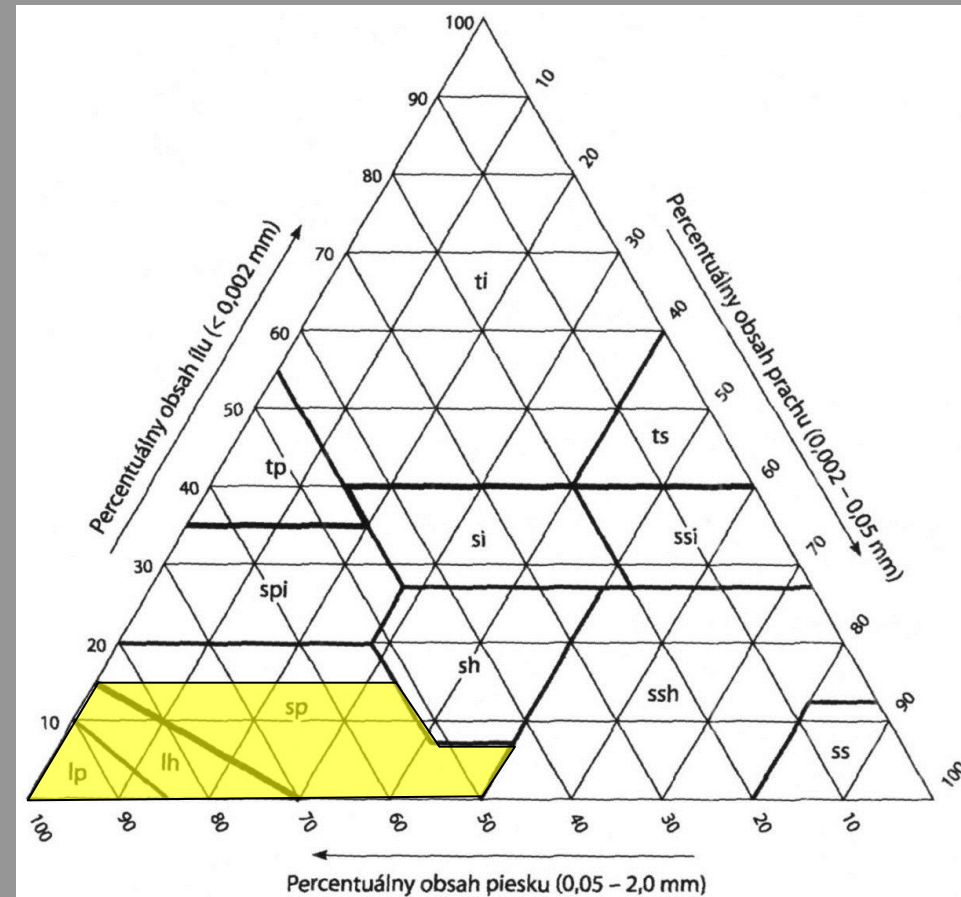
- **Piesok:** zrnitý, za sucha rozsýpavý, trením medzi prstami škriabe
- **Prach:** na hmat hladký, múčnatý, nelepivý („hladká múka“, „púder“...), slabo plastický
- **Íl:** tvrdý, veľmi súdržný, hrudovitý, za vlhka lepkavý, výrazne plastický, maže prsty

■ Zemina sa nedá tvarovať do valčeka →

■ Ip – piesčitá

■ Ih – hlinito-piesčitá

■ sp – piesčito-hlinitá



- zemina sa dá vytvarovať do valčeka \varnothing 3-7 mm, pri ďalšom šúľaní alebo ohýbaní sa rozpadá

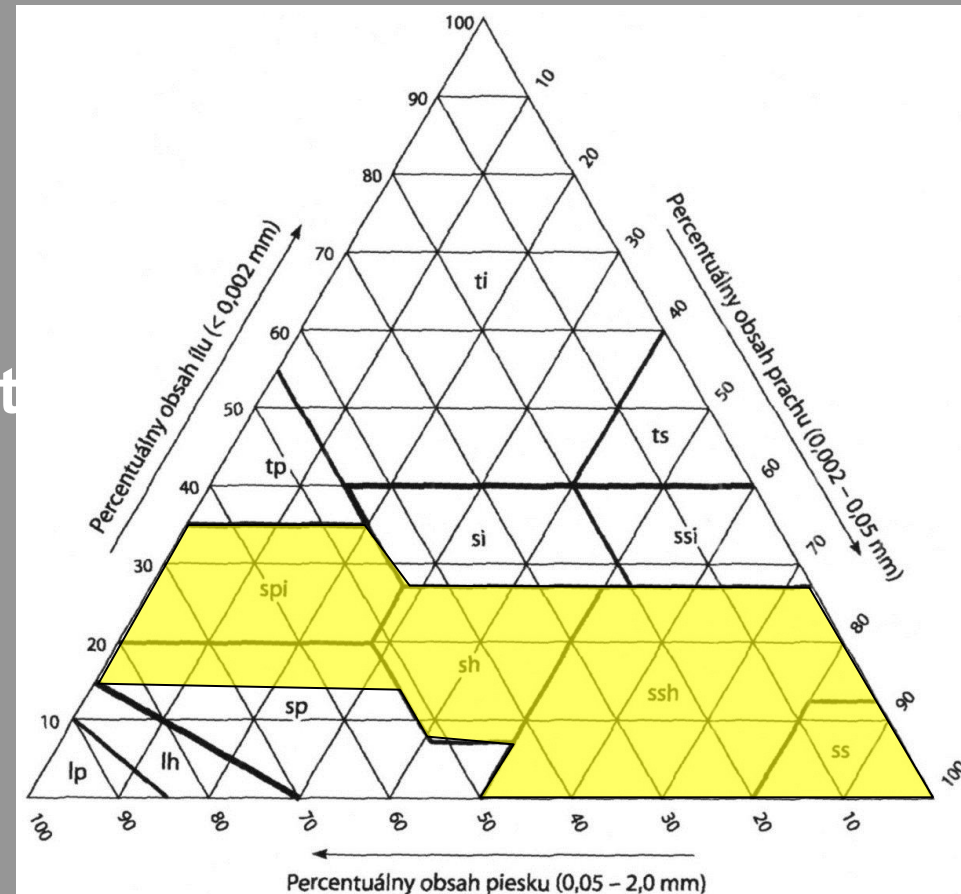
- sp – piesčito-hlinitá

- spi – piesčito-ílovito-hlinitá

- sh - hlinitá

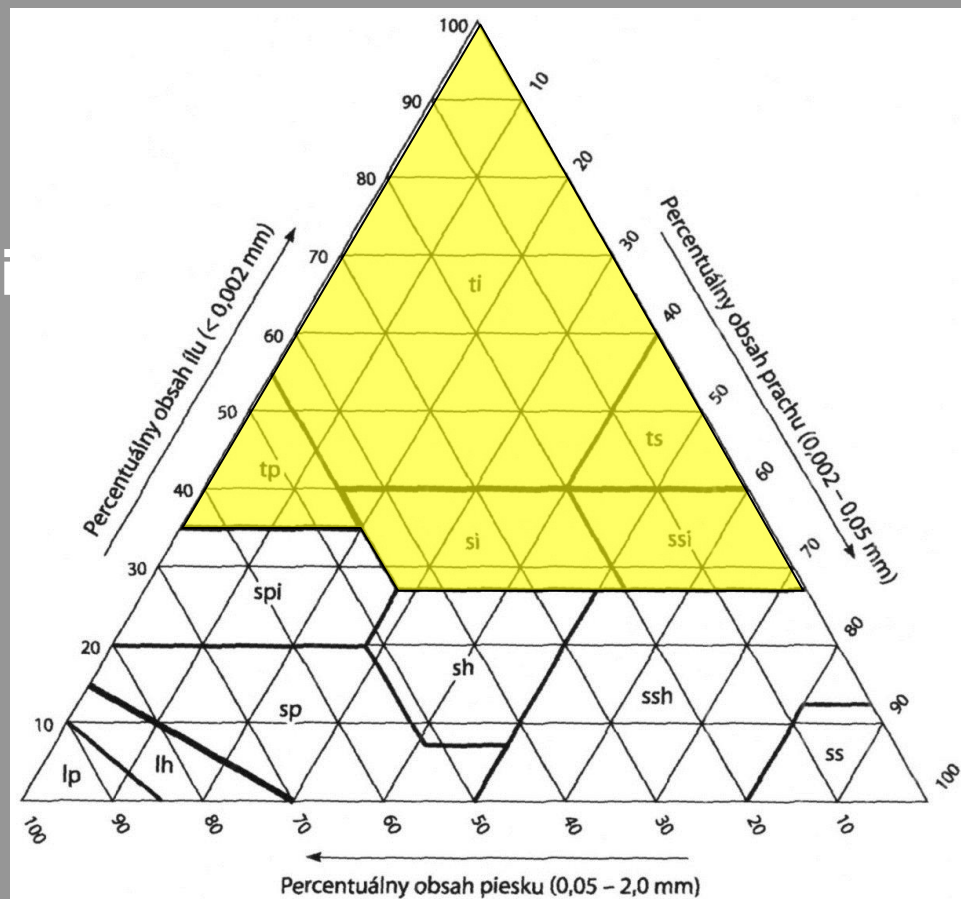
- ssh – prachovito-hlinitá

- ss - prachovitá



- zemina sa dá vytvarovať do valčeka \varnothing 3 mm a ohnúť do oblúka s \varnothing 2-3 cm

- si – ílovito-hlinitá
- ssi – prachovito-ílovito-hlinitá
- tp – piesčito-ílovitá
- ts – prachovito-ílovitá
- ti - ílovitá

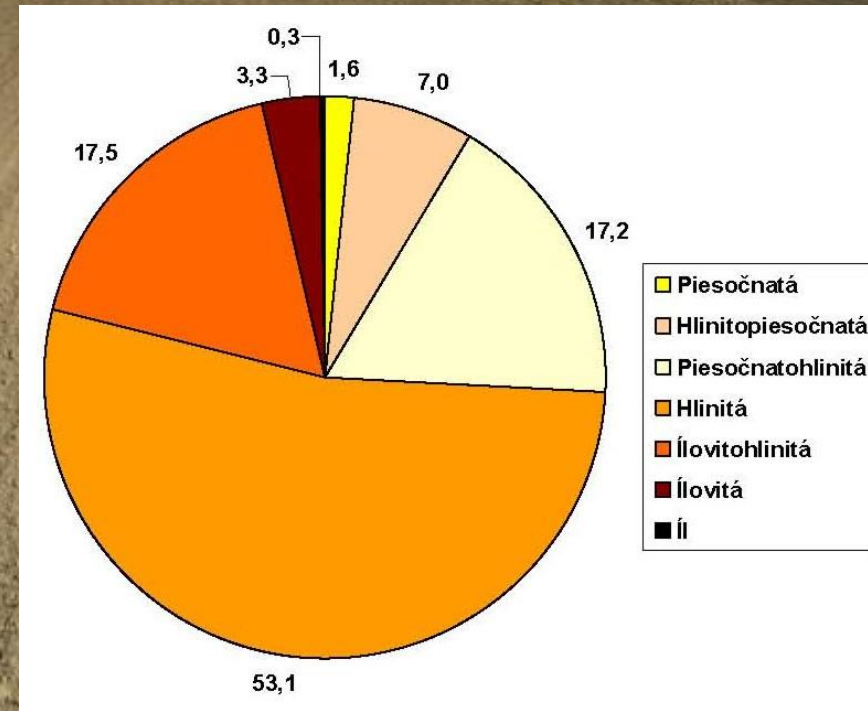




- frakcia piesku (0.05-2 mm) – 40“
- frakcia prachu (0.002-0.05 mm) – 6 hodín

Hlinité pôdy

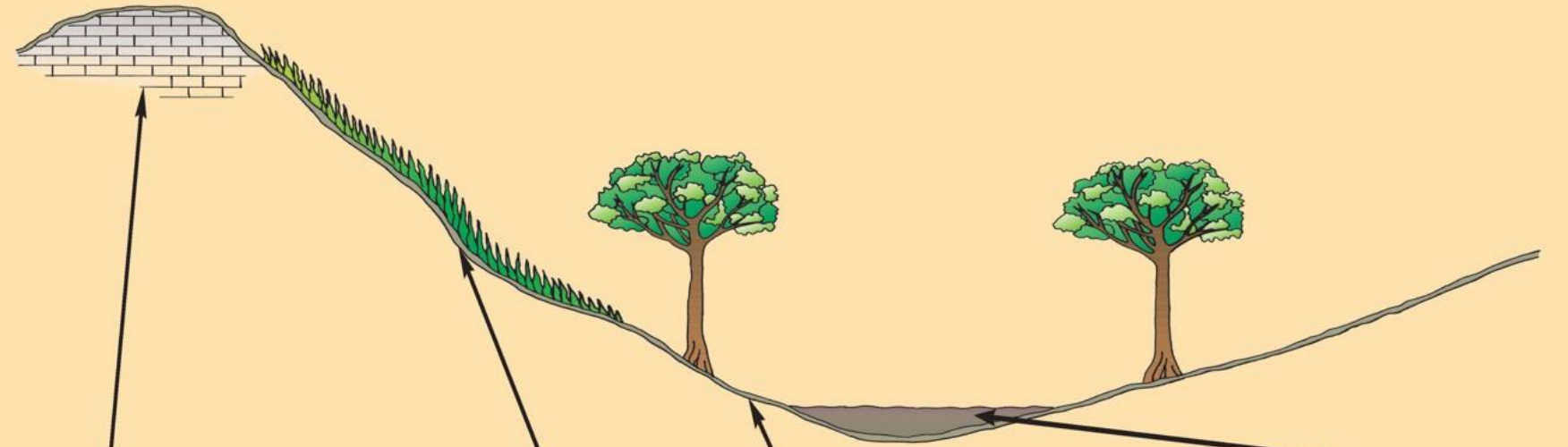
- najcharakteristickejšie zloženie – spraše, sprašové hliny (40-45 % prachu)
- väčšina: primeraný obsah ílu aj prachu, dobrý obsah humusu
- naše najproduktívnejšie pôdy
- v typickej forme → sprašová tabuľa a pahorkatina Podunajskej nížiny
- v horských územiach → sopečné pohoria



Kaolinit



- Foto: Chris Stain, Cryogenic stage of the Quanta 600 scanning electron microscope, The Centre for Advanced Microscopy, University of Reading, <http://www.rdg.ac.uk/cfam/imageofthemonth/2008/February2008.htm>.



A shallow soil. (HBM)



Leaching. (HBM)



Waterlogging leading to gleyic conditions. (HBM)



A fen peat. (EM)

C3

Zamokrené pôdy

Ap

AhGo

Go

II Gco

II Gr

Glej kultizemný - hydrické podmienky

Obsah vodorozpuštěných solí

- MKSP:
- 0,3 – 1 %: náznaky slaniskového horizontu, slaniskové podtypy ČA, ČM, FM)
- > 1 %:
- **SLANISKO (SOLONČAK)**





S - slaniskový horizont



Reakcia pôdy
(pH)

Látka	pH
Kyselina v batériách	<1,0
Žalúdočné kyseliny	2,0
Citrónová šťava	2,4
Coca-Cola	2,5
Ocot	2,9
Šťava z pomarančov alebo z jablka	3,5
Pivo	4,5
Káva	5,0
Čaj	5,5
Kyslý dážď	< 5,6
Sliny onkologických pacientov	4,5 - 5,7
Mlieko	6,5
Čistá voda	7,0
Sliny zdravého človeka	6,5 - 7,4
Krv	7,34 - 7,45
Morská voda	8,0
Mydlo	9,0 - 10,0
Čpavok pre domáce použitie	11,5
Nehasené vápno	12,5
Lúh sodný pre domáce použitie	13,5

-pH = Sørensenov vodíkový exponent
(lat. *potentia hydrogenii*
„potencia, sila vodíka“)

= miera koncentrácie vodíkových
iónov H^+ v roztoku, kvantitatívne
vyjadrenie kyslosti

= záporná hodnota logaritmu aktivity H
iónov v roztoku

čistá $H_2O \leftrightarrow$ skromne
disociuje na $H^+ + OH^-$

Čistá (destilovaná) H_2O : v 10 mil. litroch
vody je len 17 g hydroxylových iónov
(OH^-) a 1 g iónov vodíkových \rightarrow úplne
čistá voda takmer nevedie el. prúd!

Meranie pH

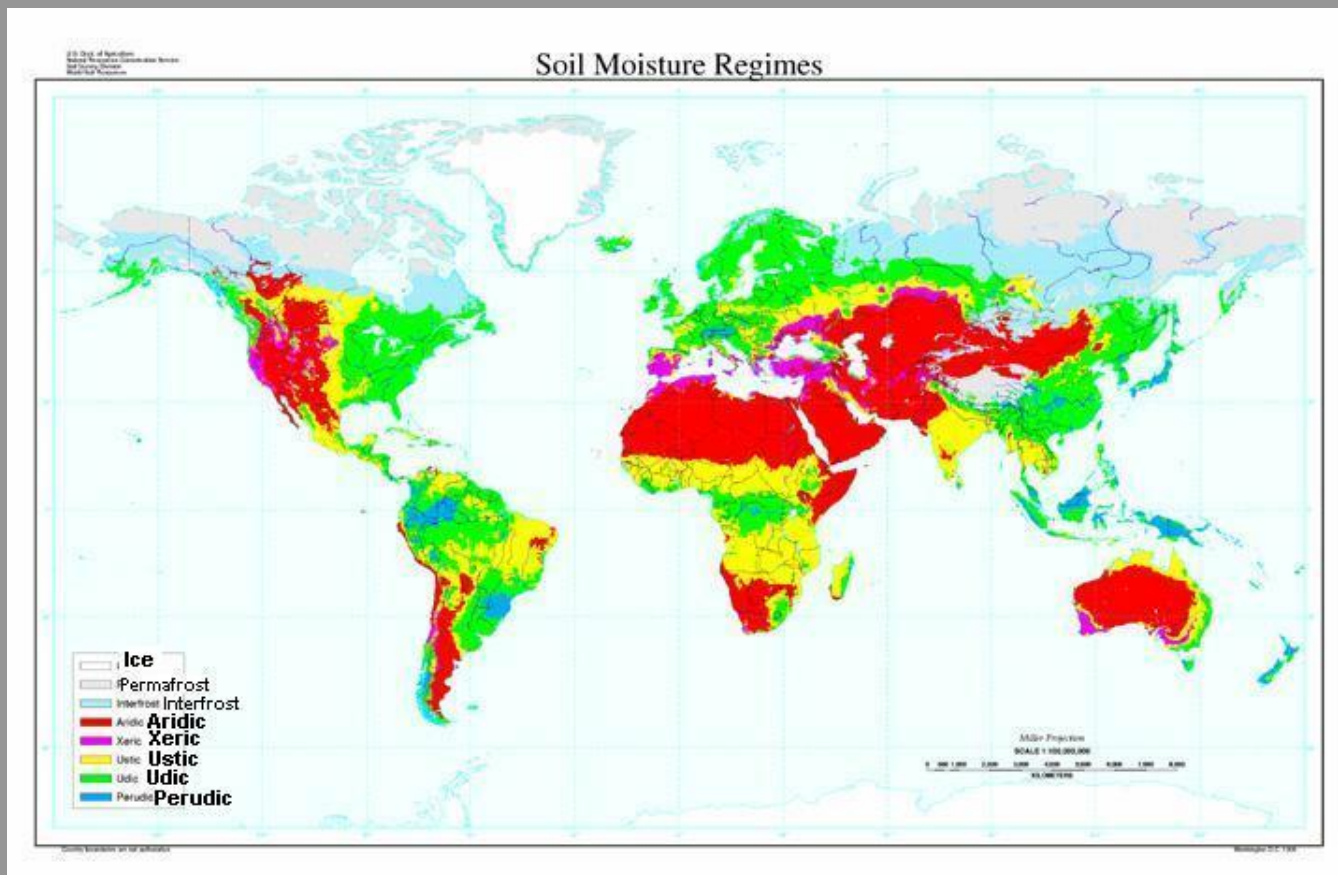


Suspenzia / vodný výluh zeminy vo vode:
aktuálna reakcia

- podmienená prítomnosťou tzv. voľných
zlúčenín v pôde (voľné kyseliny, rozpustné
soli atď. – výmenné ióny neprechádzajú zo
SK do roztoku

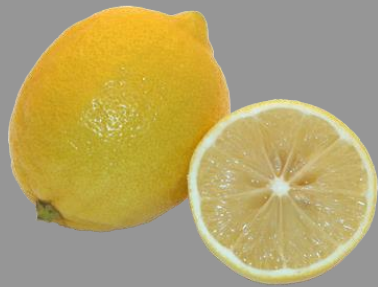
1 : 2,5 destilovaná voda

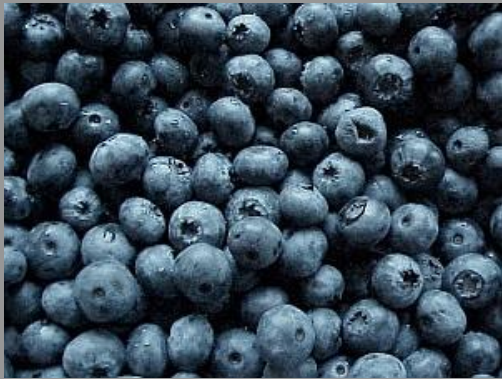




- v pôde sa pri dýchaní koreňov a mikroorganizmov tvorí CO_2
- rozpustením CO_2 v $\text{H}_2\text{O} \rightarrow$ slabá H_2CO_3

Ktoré pôdy sú najkyslejšie?





+



+



= Podzol

What is soil? Where does it come from? How important is soil in our daily activities? Is soil the same everywhere? Is soil at risk?

The first ever SOIL ATLAS OF EUROPE uses striking maps, clearly written informative texts and stunning photographs to answer and explain these questions.

A team of leading European soil scientists have collaborated to produce this unique document. Using state of the art computer mapping techniques, the SOIL ATLAS OF EUROPE shows the changing nature of soil across the European continent.

The SOIL ATLAS OF EUROPE explains the origin and role of soil, describes the different soil types that can be found in Europe and their relevance on a global scale. The atlas also discusses the principal threats to soil across Europe and the steps being taken within the European Union to protect soil resources.

The SOIL ATLAS OF EUROPE is more than just a normal atlas that simply shows the location of places. Rather, this volume presents an interpretation of an often neglected natural resource that surrounds and affects us all.

The SOIL ATLAS OF EUROPE is an essential reference to a non-renewable resource that is fundamental for life on this planet.



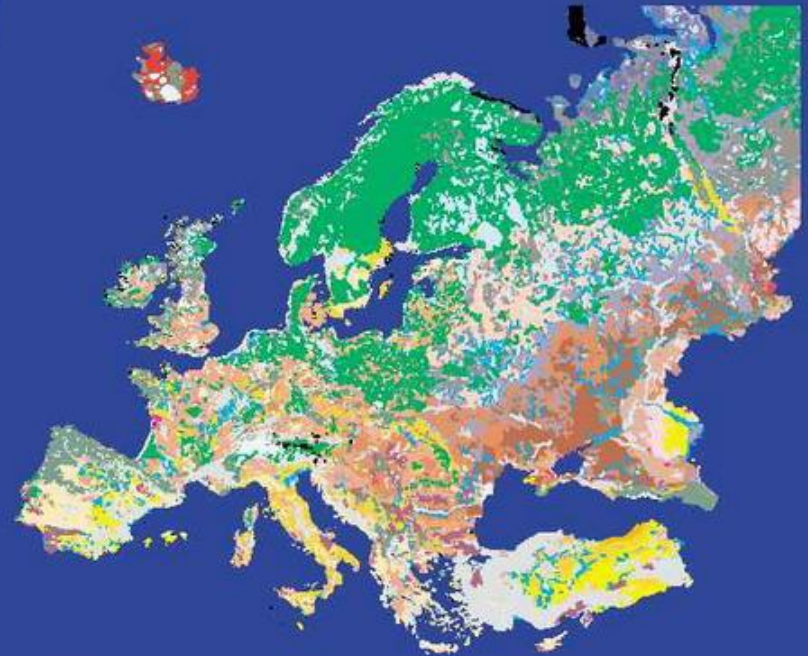
The properties of soil vary tremendously from region to region. Clay soils can hinder drainage when wet but produce wide open cracks in dry periods.

Plants and crops are dependent on soil for the supply of water, nutrients and as a medium for growing. Soil stores, filters, buffers and transforms substances that are introduced into the environment. This capability is crucial in producing and protecting water supplies and for regulating greenhouse gases. Soil is a provider of raw materials. Soil is also an incredible habitat and gene pool. Soil is a fundamental component of our landscape and cultural heritage.



SOIL ATLAS OF EUROPE

SOIL ATLAS OF EUROPE



Price (including VAT) in Luxembourg: € 70,-
OFFICE FOR OFFICIAL PUBLICATIONS
OF THE EUROPEAN COMMUNITIES
L-2985 Luxembourg



European Commission



EUROPEAN ATLAS OF SOIL BIODIVERSITY

<http://eusoils.jrc.ec.europa.eu>

