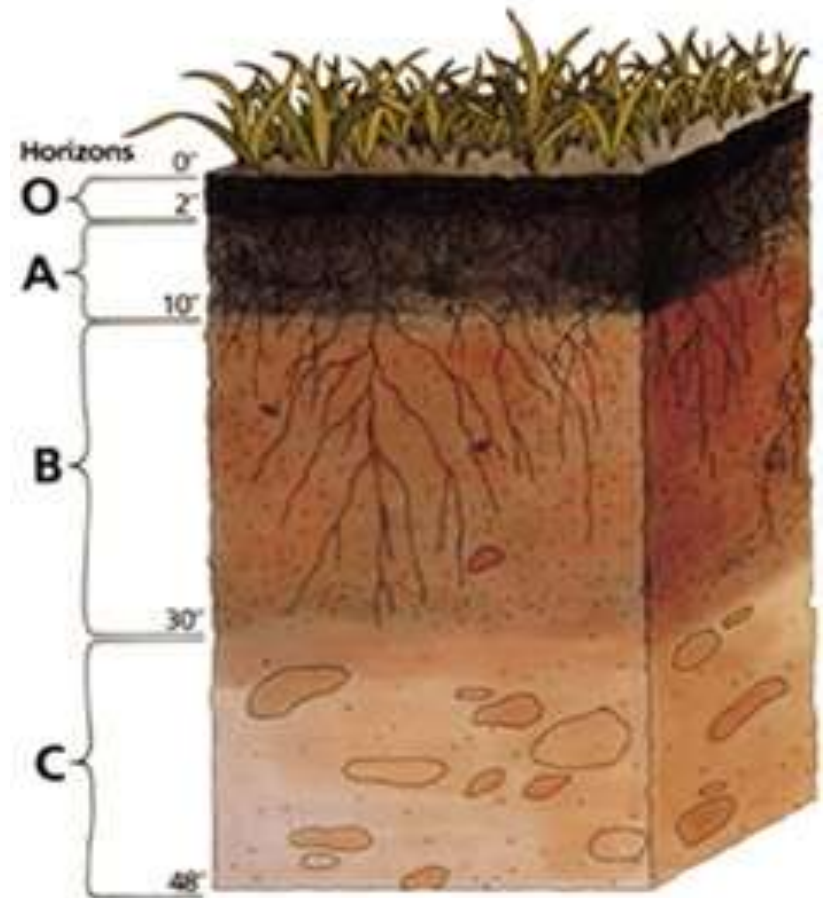


# Pedologie

**Pedon = země**

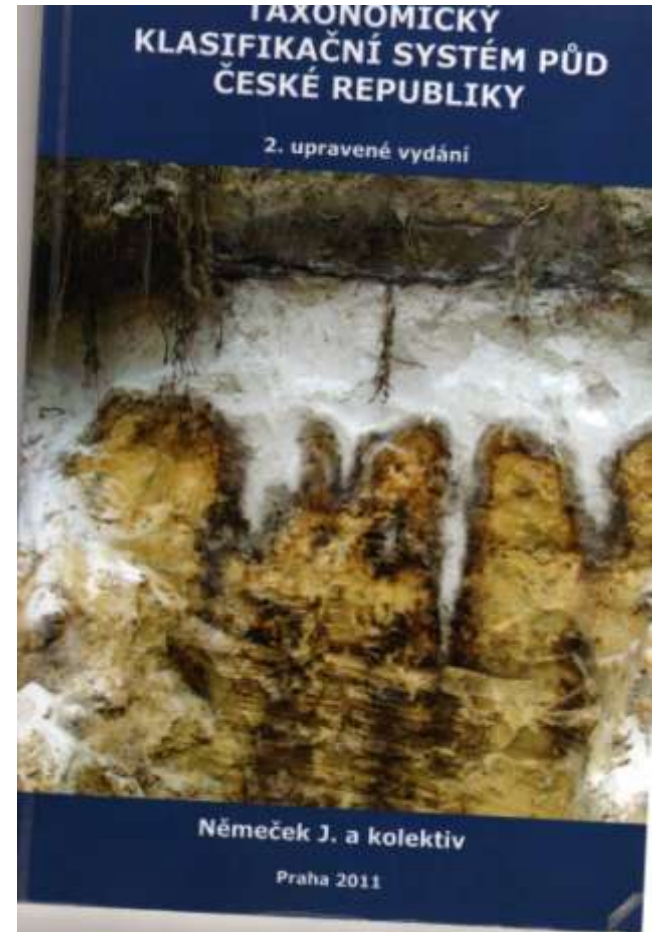
**Logos = slovo, nauka**



# Pedologie

## Obecná pedologie:

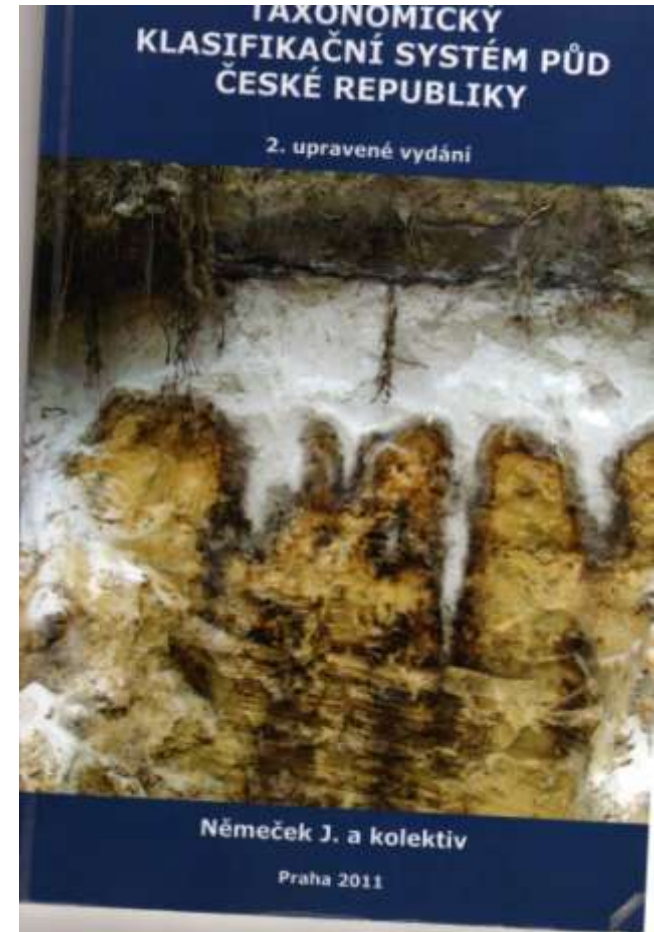
- ▶ Pedofyzika
- ▶ Pedochemie
- ▶ Pedomineralogie
- ▶ Pedobiologie
- ▶ Pedogeografie
- ▶ Půdní genetika
- ▶ Paleopedologie



# Pedologie

## Aplikovaná pedologie:

- ▶ Agropedologie
- ▶ Lesnická pedologie
- ▶ Hydropedologie
- ▶ Mechanika zemin



# Pedologie

- OBJASNIT → genezi, vlastnosti a TKSP
- ZPRACOVAT → rozšíření HPJ na Zemi, možnosti hospodářského využití půd
- STUDOVAT → změny související s užíváním
- VYVINOUT METODY → kvalita ZPF

# Pedologie

Ruský geolog a mineralog V. V. Dokučajev  
(1846 – 1903)

**„Půda je přírodnina diferencovaná v genetické horizonty, vzniklá na rozhraní různých sfér, více nebo méně snadno rozpojitelná a oživená“.**

- ▶ Definoval základní zákonitosti vývoje půd
- ▶ Rozlišil a definoval půdní typy a půdní druhy
- ▶ První vědecká klasifikace půd

Ruská černozem  
(1883)



# Definice pojmu půda

➤ **Statické  
(Ramann)**

➤ **Dynamické  
(Dokučajev, Stebutt)**

# Definice pojmu půda

Ramann (1905) → půda svrchní zvětrávající vrstva ZK, skládající se z rozmělněných a chemicky pozměněných hornin, zbytků rostlin, MO a živočichů v půdě i na půdě žijících.

# Definice pojmu půda

**„ Půda je funkcí geologického substrátu a vnějších energií „  
(Stebutt A.,1930)**



# Definice pojmu půda

- Přírodně historický útvar
- Výrobně společenský útvar  
(ZVP, objekt a produkt práce)

# Definice pojmu půda

**Půda** → samostatný přírodně historický útvar, který vzniká a vyvíjí se z povrchových zvětralin ZK a zbytků organismů působením půdotvorných činitelů a je schopný zajistit životní podmínky organismům v něm žijícím.

# Význam půdy

- ▶ **Úrodnost** → podmínky pro růst a vývoj rostlin  
(= produkce biomasy)
- ▶ **Udržovat** → ekologicko-genetický potenciál  
(= biodiverzita)
- ▶ **Zásoba a zdroj** surovin → voda, písek, jíl, kámen, nerosty, minerály...
- ▶ **Prostorová báze** → ekonomická aktivita člověka  
(zemědělství, lesnictví, stavebnictví, průmysl, doprava)

# Funkce půdy

- ▶ Podporovat → růst rostlin a ŽO
- ▶ Recyklovat → živiny, vodu a zplodiny
- ▶ Řídit → pohyb a čistotu vody
- ▶ Má funkci → stavebního materiálu

# Půda a ŽP

- ▶ Je funkcí geologického substrátu a vnějších energií
- ▶ Látkovou výměnou s okolím se podobá živé i neživé přírodě, nerozmnožuje se, ale se obnovuje
- ▶ Zdravá půda je vyváženým dynamickým systémem

# Půda a ŽP

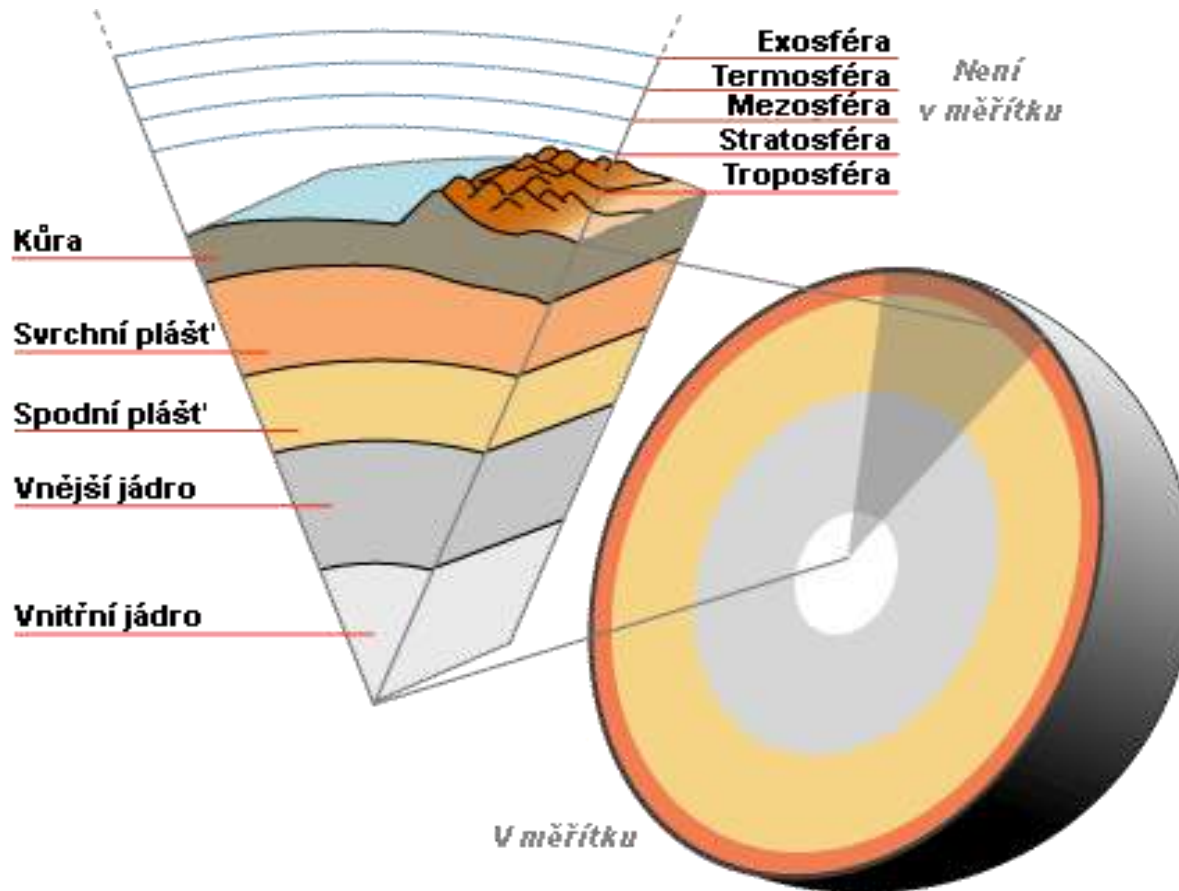
Pedosféra → půdní obal Země

Pedosféra → zvětrávání nebo chemická přeměna hornin  
→ spolupůsobení pedogenetických faktorů

Pedosféra → několik *cm* až *m*

# Půda a ŽP

**Pedosféra** → **půdní obal Země**



# Půda a ŽP

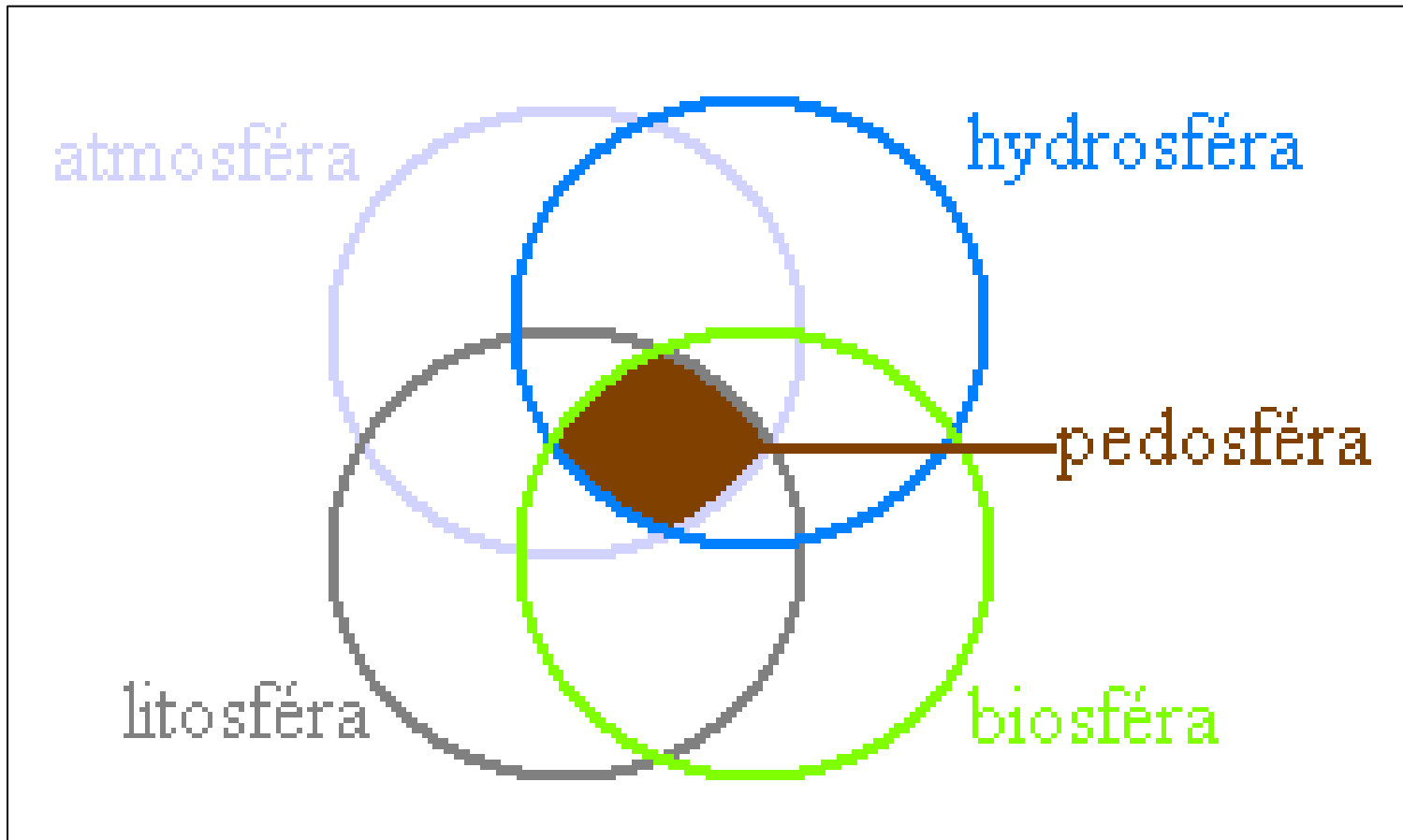
Půda → výsledek působení všech sfér  
Země a zároveň je sama významně  
ovlivňuje

*Půda je otevřený i uzavřený systém !!!*



# Půda a ŽP

## Interakce sfér podle Greenland & Szabolcs (1994)



# Půda a ŽP

## Půda – otevřený i uzavřený systém:

- ▶ Heterogenní soustava několika homogenních termodynamických systémů
- ▶ Více fázová soustava (změny poměru daných fází)
- ▶ Rovnovážný stav → poměr jednotlivých fází

# Půda a ŽP

## Půda – otevřený i uzavřený systém:

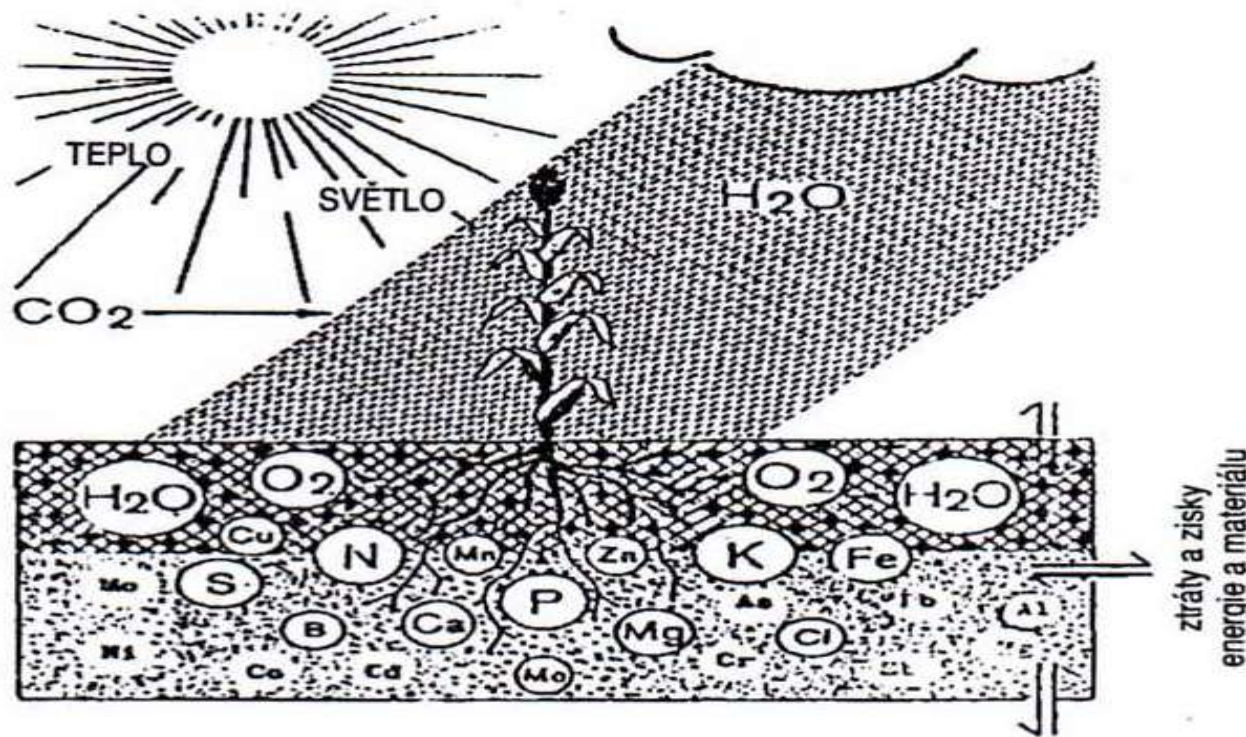
- ▶ Složitý otevřený systém → látková a energetická výměna s okolím
- ▶ Strukturní jednotka biosféry, tj. ekosystému (zánik půdy značí zánik ekosystému)
- ▶ 1 cm půdy → 80-150 let
- ▶ eroze → za několik minut je půda zničena

# Půda a ŽP

- Zjednodušení a vymezení hranice půdního systému (uzavřený systém)
- Biologická entita (komplexnost ekosystému)
- Ekosystém - lesní, luční, mokřadní, travní, OP
- Schopnost tlumit působení endo a exogenních faktorů → značí rovnovážný stav → uzavřený proces

# Půda a ŽP

## Endogenní a exogenní působení různých faktorů

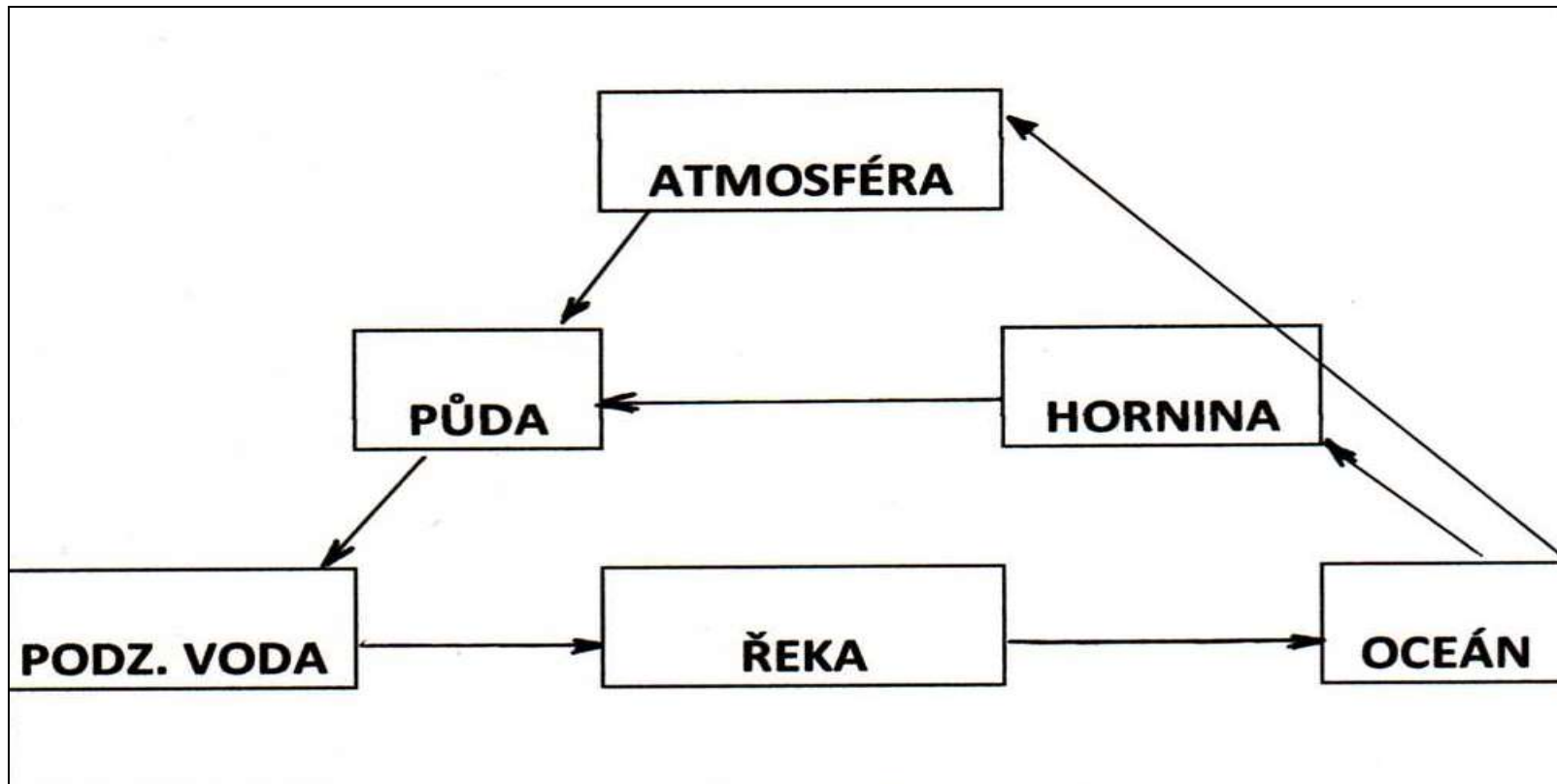


# Geologický koloběh látek

- ❖ zvětrávání hornin (LITOSFÉRA, ATMOSFÉRA)
- ❖ odnos do řek a moří
- ❖ sedimentace
- ❖ diagenéze a horninotvorné pochody
- ❖ dostávají se na povrch a cyklus se opakuje

# Geologický koloběh látek

Procesy → rozkladu, migrace OL, minerálních látek, eluviace, translokace, ilimerizace



# Biologický koloběh látek

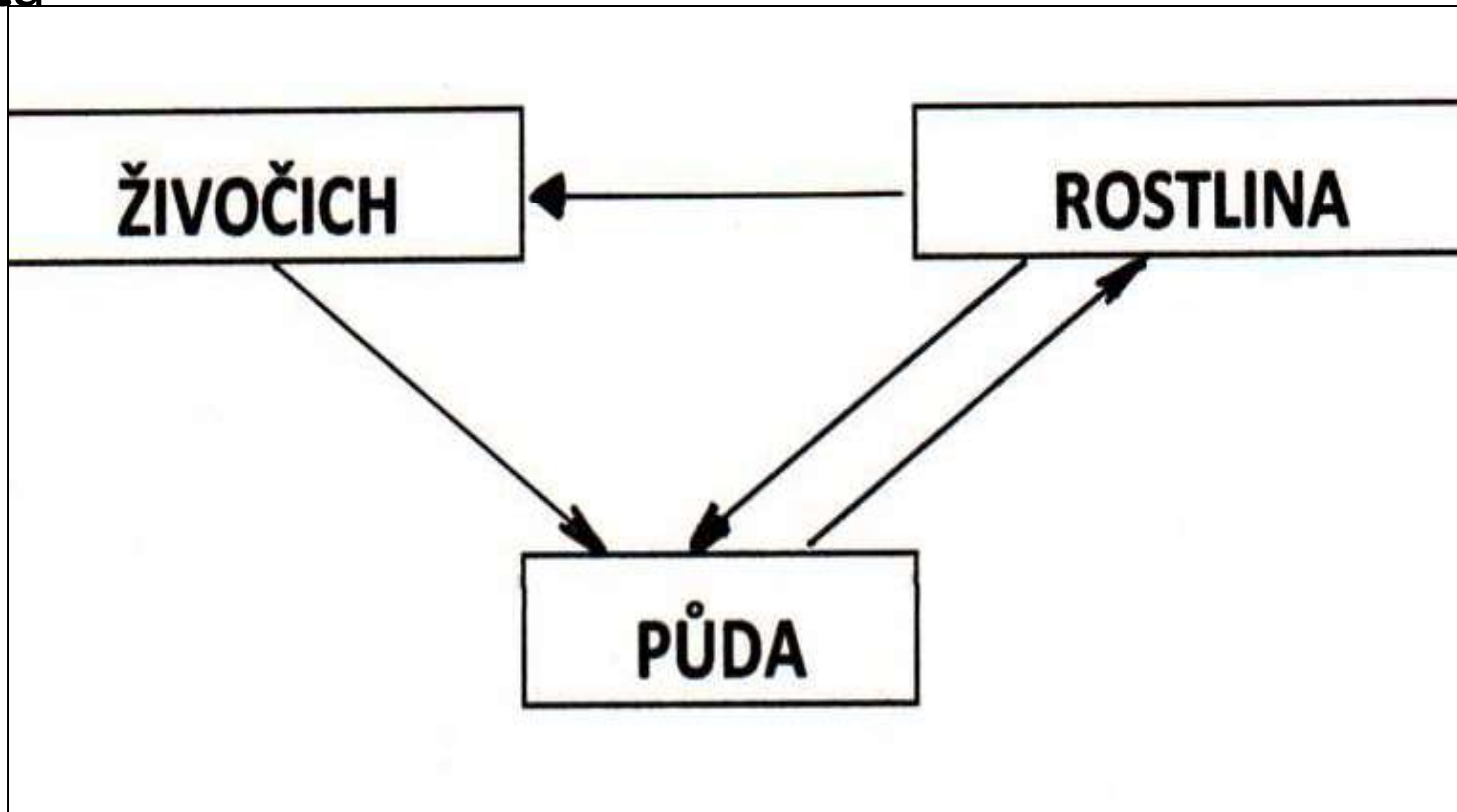
- ❖ vznik života a jeho rozvoj
- ❖ živé organismy – MO, rostliny, fauna, člověk
- ❖ příjem a uvolnění biogenních prvků  
(fyto a biomasa)
- ❖ původní zvětralina → půda
- ❖ hromadění OL a produktů jejich přeměn
- ❖ úrodnost
- ❖ prolíná se s geologickým cyklem



# Biologický koloběh látek

Podminuje → biologickou akumulaci organických a minerálních sloučenin

Podminuje → tvorbu povrchových organo-minerálních horizontů



# Sekvestrace uhlíku

= schopnost půdy vázat a uvolňovat CO<sub>2</sub> !!!

- ❖ koncentrace skleníkových plynů v ovzduší
- ❖ procesy a mechanismy, vedoucí k odstranění skleníkových plynů z ovzduší
- ❖ Půda → „sink“ (úložiště, deponia uhlíku)
- ❖ Půda → uvolňuje CO<sub>2</sub>  
(dýchání, rozklad POH, sopečná činnost)

# Pedogeneze

- ▶ Procesy tvorby půdy a její vývoj

*Půdotvorné faktory → půdotvorné pochody → půdní znaky → půdní typ*

- ▶ Výsledkem pedogeneze je půdní typ

# PŮDOTVORNÉ FAKTORY

*PS + půdotvorné faktory + čas → půda*

Půdotvorné faktory → půdotvorné procesy →  
intenzita závisí na F a CH vlastnostech mateční horniny,  
klimatických poměrech a působení ŽO

Půdotvorné procesy → dynamický charakter, nekončí  
vznikem určitého půdního typu, ale pokračují nepřetržitě  
dál a mění se podle podmínek vývoje půd

***Základním procesem vzniku půd je  
zvětrávání a pedogeneze !!!***

# Pedogeneze

- vertikální diferenciacie PS → diagnostické horizonty
- odlišné vnější znaky (zrnitost, barva, struktura)
- odlišné vnitřní znaky (propustnost, pH)



# Půdotvorné faktory

- **Dynamické** → síla nebo energie → rozpad hornin (T, vlhkost, H<sup>+</sup>)
- **Nepřímé** → podnebí, organismy, reliéf a čas

# Půdotvorné faktory

- ❖ **Mateční hornina** → mineralogické a chemické složení (obsah živin, chemismus, barva, textura)
- ❖ **Podnebí** → teplota, srážky (rychlost chemických reakcí a PP)
- ❖ **Vegetační kryt** → rostliny, zdroj POH
- ❖ **Živé organismy** → MO rozkládají OL

# Půdotvorné faktory

- ❖ **Podzemní voda** → redukce a pohyb složek půdní hmoty
- ❖ **Reliéf území** → nadmořská výška, sklon a expozice (T, vlhkost)
- ❖ **Čas**
- ❖ **Člověk** → zásahy reguluje průběh PP



# Pásmitost půd

Výšková pásmitost → nadmořská výška  
a klima → vznik a vývoj půd  
(makro a mikro zonalita)

Horizontální pásmitost → vliv klimatu na  
horniny, u nás projevuje se méně výrazně,  
souvisí se z. š., změna půd od rovníku k pólu

*Půdy → zonální, azonální a  
intrazonální*

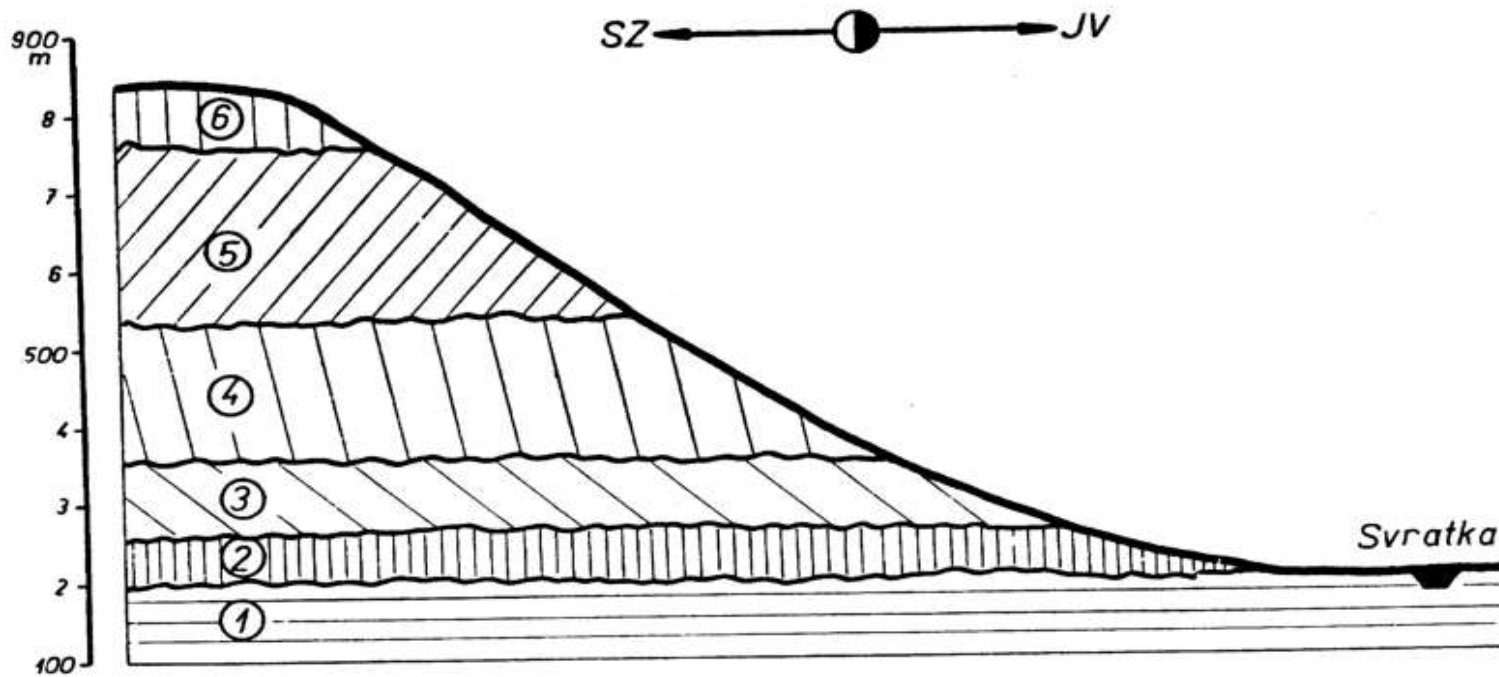
# Pásmitost půd

**Zonální** → působením PF *in situ*  
(PS, klima, vegetace, ŽO, geografie)

**Azonální** = aklimatogenní → podnebí zcela  
nesetřelo znaky dané půdě apriorně mateční  
horninou (rendziny)

**Intrazonální** → ve všech zónách

# Pásmitost půd



## Výšková půdní pásmitost v oblasti Českomoravské vrchoviny

Pásmo půd fluvizemních a glejových - 1, černozemních - 2, hnědozemních - 3, luvizemních - 4, kambizemních - 5, podzolových - 6

# Základní pojmy

**Půdní profil** – vertikální půdní horizonty v nichž se půdní vlastnosti odlišují od sousedících vrstev

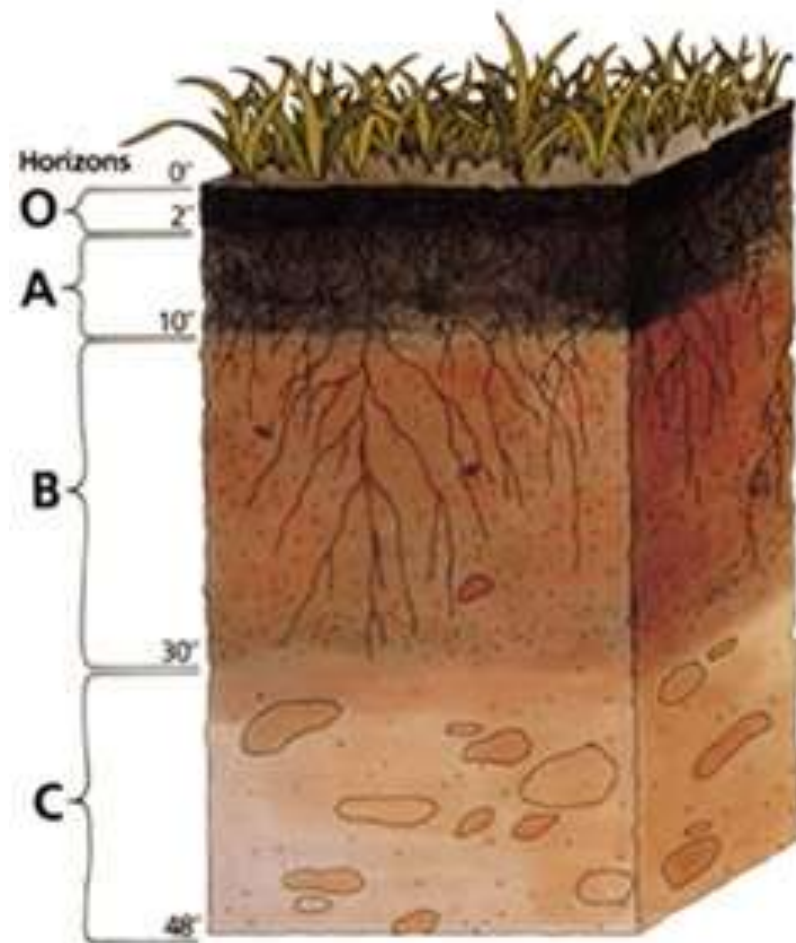


## Půdní diagnostické horizonty:

- Vrstva opadu
- **A** (humusový)
- **B** (vnitropůdní)
- **C** (matečný substrát)
- **R** (podloží)

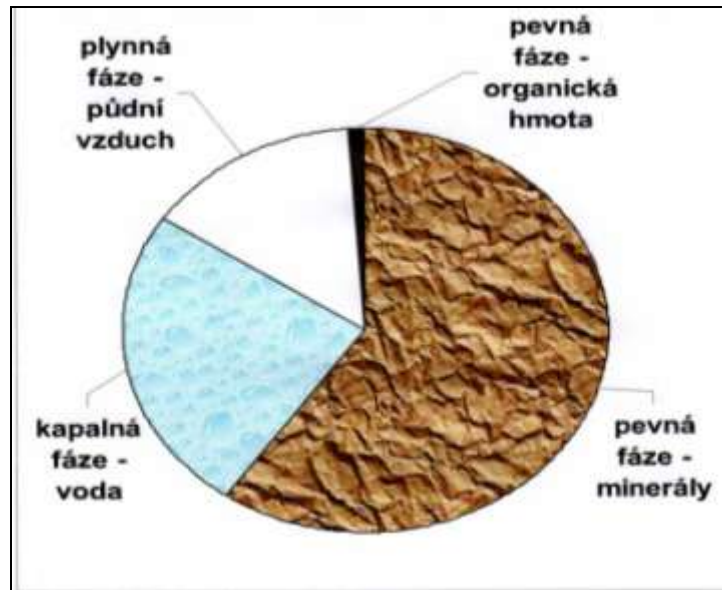
# Morfologická charakteristika půdy

- ▶ Barva
- ▶ Struktura
- ▶ Zrnitost
- ▶ Skelet
- ▶ Vlhkost
- ▶ Konzistence
- ▶ Novotvary
- ▶ Karbonáty
- ▶ Pórovitost
- ▶ Prokořenění
- ▶ Přechody horizontů



# Složky půdy

- ▶ **pevná anorganická složka (nerosty, horniny)**
- ▶ **pevná organická složka (humus)**
- ▶ **kapalná složka (půdní voda)**
- ▶ **plynná složka (kyslík, dusík a ostatní plyny)**
- ▶ **živá složka (edafon, MO)**



# Úrodnost

- ▶ Schopnost půdy poskytovat vyšším rostlinám životní podmínky (živiny, vodu, vzduch) po celé vegetační období a tak zabezpečovat jejich úrodu
- ▶ Výsledek lidské činnosti (pozitivní a negativní)

Produkční schopnost → **kvantitativní vyjádření úrodnosti**

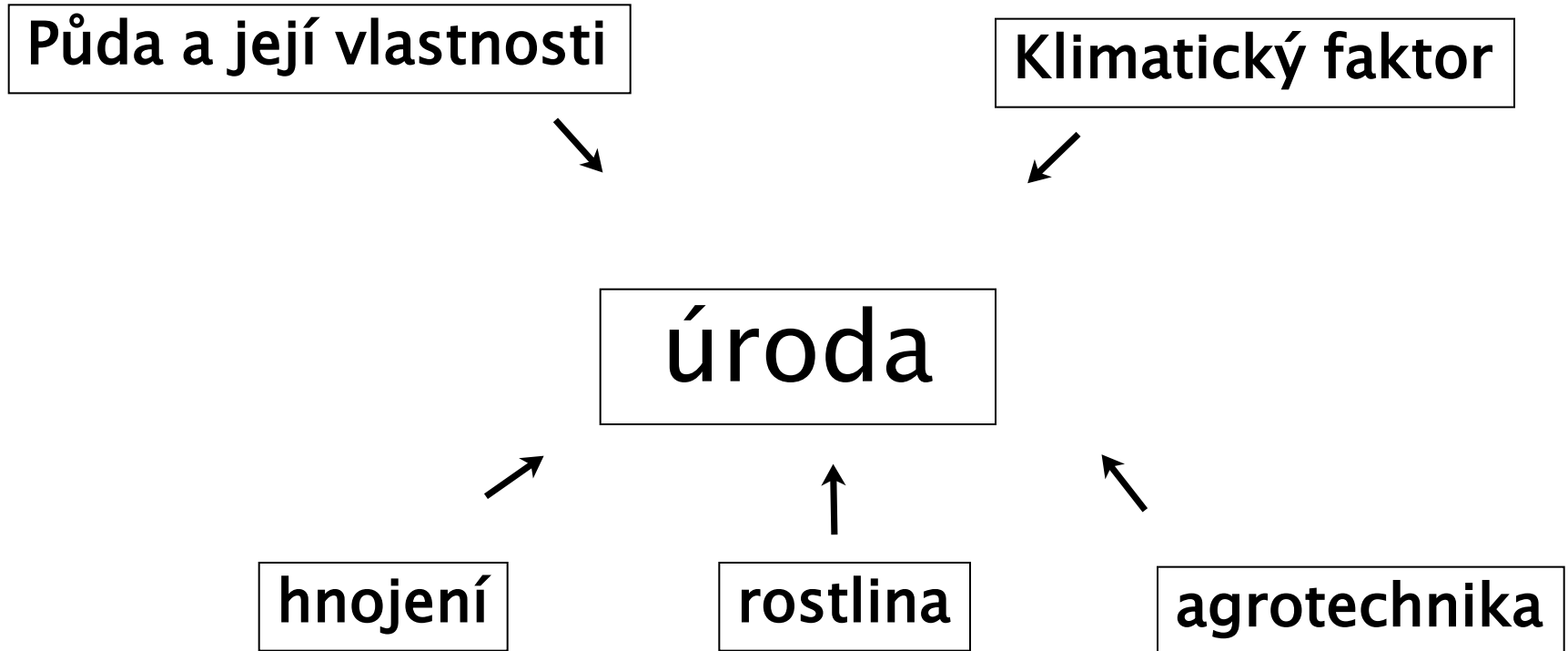
Je dána schopností půdy poskytovat výnosy určité plodiny !

# Úrodnost

1. **Přirozená** (potenciální) → pedogenezi
2. **Antropická** (kulturní) → činnost člověka
3. **Skutečná** (efektivní) → kvalita a množství pěstované produkce (přirozená+efektivní)

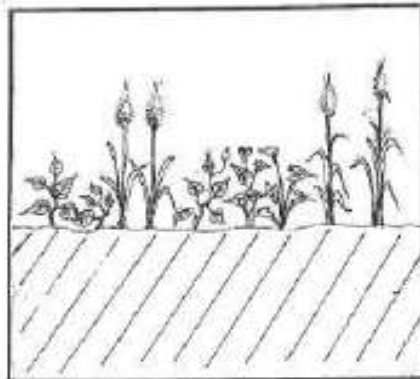


# Úrodnost

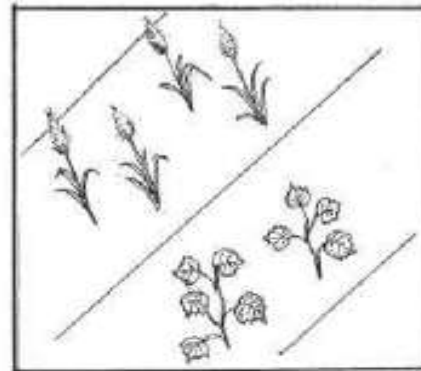


# Úrodnost

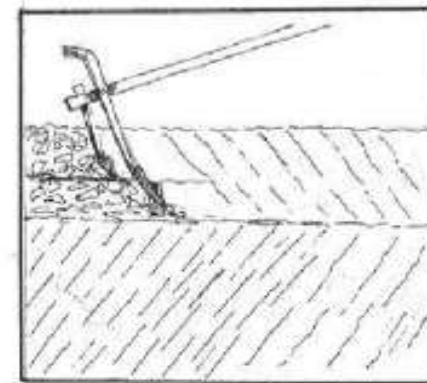
Jak zlepšovat a udržovat úrodnost půdy



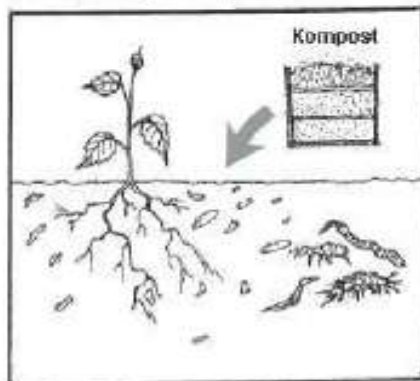
Ochrana půdy  
rostlinným krytem



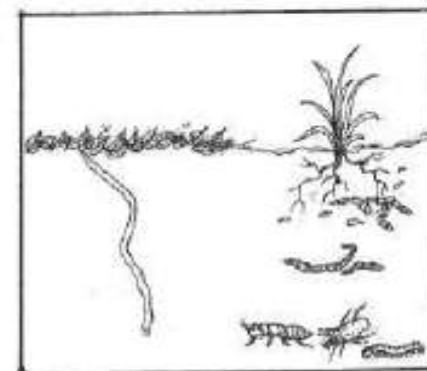
Vyvážený osevňový postup



Vhodná metoda  
zpracování půdy



Dobře řízená výživa a  
hnojení rostlin

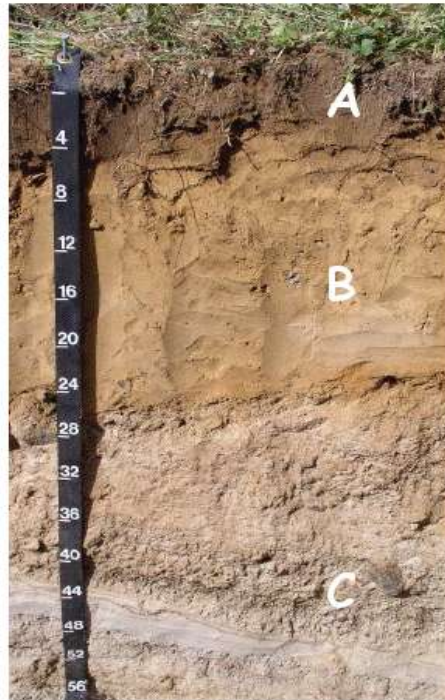


Vyvážená výživa a  
ochrana půdních organismů

**Vysoce úrodná  
aktivní půda**

# Shrnutí

Půda → přírodnina diferencovaná v genetické horizonty, vzniklá na rozhraní různých sfér působením půdotvorných procesů a faktorů.



# Shrnutí

## Půda je:

- Dynamický vícefázový ekosystém, trojrozměrný životní prostor
- Formována interakcí litosféry, atmosféry, hydrosféry a biosféry
- Ekosystém sám o sobě
- Nedělitelná část většího ekosystému ovlivňující jak zemní tak vodní procesy
- Je biologicky oživená, naprosto kriticky nezbytná část života na Zemi!
- Půda je základní výrobní prostředek, omezený a neobnovitelný zdroj tvorby potravin, nedílná součást přírodního bohatství každého státu!!!

# Půdotvorné faktory:

- ❖ Mateční hornina (PS)
- ❖ Podnebí
- ❖ Vegetační kryt
- ❖ Živé organismy
- ❖ Podzemní voda
- ❖ Reliéf území
- ❖ Čas

# Literatura

Jandák, J. a kol. (2009). Půdoznalství. Skripta Mendelu, Brno

Smolíková, L. (1982). Pedologie I. a II.

Prax, A., Pokorný, E. (1996). Klasifikace a ochrana půdy.

Sotáková, S. (1988). Pôdoznalectvo.

Šarapatka a kol. (2010). Agroekologie východiska pro trvale udržitelné zemědělské hospodaření

Šanda M., Dostál T. [http://fsv.cvut.cz/zaklady pedologie](http://fsv.cvut.cz/zaklady_pedologie)

Zaujec, A. a kol. (2009). Pedologia a základy geologie.

[www.primat.cz](http://www.primat.cz)

[www.bioinstitut.cz](http://www.bioinstitut.cz)

[www.vseopude.pdf.url](http://www.vseopude.pdf.url)

[http://af.czu.cz/~penizek/Fyto\\_I\\_cele.pdf](http://af.czu.cz/~penizek/Fyto_I_cele.pdf)

<http://bioinstitut.cz-sekvestra.pdf.url>

# Literatura

Císlerová, M. Inženýrská hydropedologie, skriptum ČVUT 2001

- Kutílek M., Kuráž V., Císlerová M. – Hydropedologie, ČVUT Praha, 1993

- Mašát K. a kol. – Metodika vymezení bonitovaných půdně ekologických jednotek, VÚMOP Praha, 2002

- Němeček J. a kol. – Taxonomický klasifikační systém půd České republiky, ČZU Praha, 2001

- Tomášek, M – Atlas půd České republiky, ČGÚ Praha, 1995

- [http://old.mendelu.cz/~agro/af/agrochem/multitexty/html/agrochemie\\_pudy/](http://old.mendelu.cz/~agro/af/agrochem/multitexty/html/agrochemie_pudy/)

- Sulzman E.W. : CSS 305 Principles of Soil Science:

[http://cropandsoil.oregonstate.edu/classes/css305/lecture\\_sched.html](http://cropandsoil.oregonstate.edu/classes/css305/lecture_sched.html)