

PŮDA A BIOTA

Půda a její složky

PEDOGEOGRAFIE

- zkoumá půdní kryt jako součást FG sféry
- popis půdních typů (část pedologie)
- pedologie (půdoznalství) – zabývá se vznikem, složením, vlastnostmi, klasifikací a rozmístěním půd

Terminologie

- **Pedosféra (půdní kryt)** – transformace svrchní části zemské kůry působením organismů na horniny za účasti vody, vzduchu a sl. záření
- **Půda** – směs minerálních látek, které vznikají rozkladem horniny vlivem chemických a fyzikálních faktorů, s organickými látkami vzniklými rozkladem zbytků rostlin biologickými činiteli

Půdní složky

Složky půdy



Řez

O horizon
Loose and partly
decayed organic
matter

A horizon
Mineral matter
mixed with
some humus

E horizon
Zone of eluviation
and leaching

B horizon
Accumulation of
clay, iron and
aluminum
from above;
zone of illuviation

C horizon
Partially altered
parent material

R horizon
Unweathered
parent material

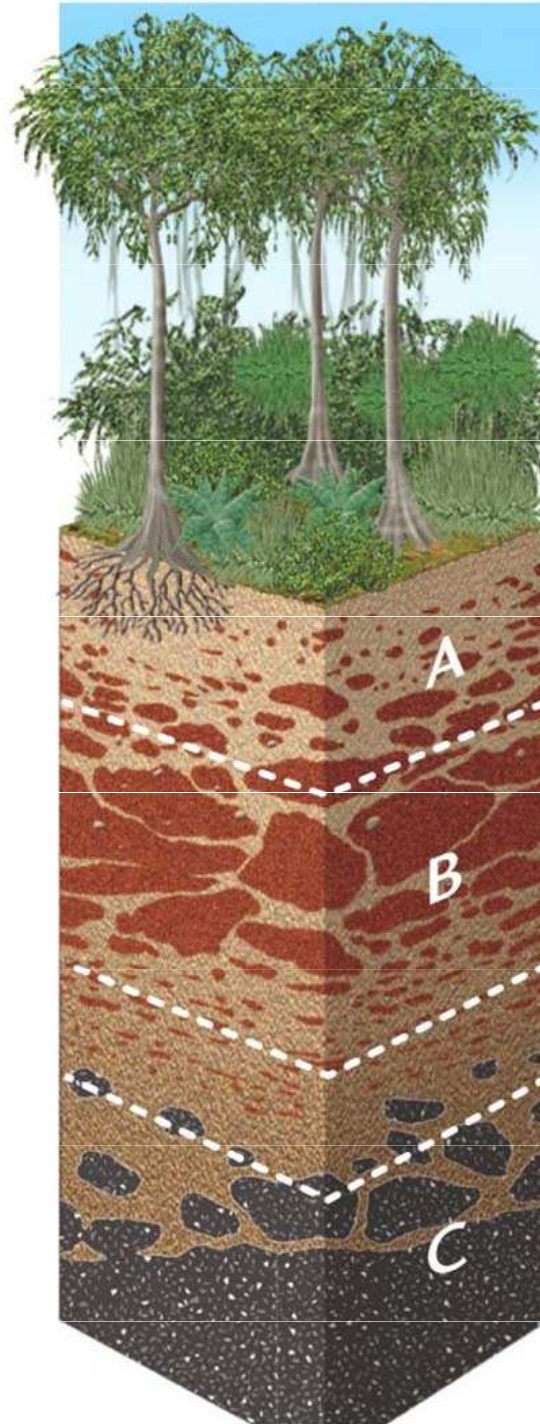


Soil

Regolith

Bedrock

Tropy



Wet climate

LATERITE

Thin or absent
humus

Thick masses of insoluble
iron and aluminum oxides;
occasional quartz

Thin leached zone

Mafic igneous
bedrock

Půdní složky

- pevná minerální složka (substrát)
 - půdotvorné minerály: primární a sekundární
- kapalná složka (půdní voda)
 - gravitační, vázaná, hygroskopická
- plynná složka (půdní vzduch)
- neživá organická složka (humus)
- živá organická složka - edafon

Půdotvorné procesy

- Základní skupiny:
- 1) nárůst hmoty v půdní matici (akumulace)
- 2) ztráta hmoty v půdní matici
- 3) translokace hmoty v půdní matici
- 4) transformace látek v půdní matici

Půdotvorný proces

- 1) nárůst hmoty v půdní matici (akumulace)
- Obohacování – o nový minerální nebo organický podíl
- Salinizace – zasolování půdy

Půdotvorný proces

- 2) ztráta hmoty v půdní matrici
- Vyluhování – vymývání rozpustných látek z půdního profilu nebo jeho části
- Eroze – (vodní, větrná, ledovcová) – odnos látek z povrchu půdy
- Desalinizace – opak salinizace

Půdotvorný proces

3) Translokace hmoty v půdní matrici

- eluviace – pohyb látek z určité části půdního profilu – přemísťování půdních složek (roztoky)
- iluviace (diluviace) – pohyb látek do určité části profilu, kde se akumulují - opak eluviace
- dekalifikace a kalcifikace – odstraňování/obohacování půdního profilu o uhličitán vápenatý
- illimerizace – mechanická migrace malých minerálních částic ze svrchního horizontu do spodních vrstev půdy za vzniku o jílnaté částice obohaceného argilického horizontu (typické pro půdní typ hnědozem a luvizem)
- pedoturbace – biologické a fyzikální promísení půdní hmoty (mráz/teplo, sucho/vlhko)
- podzolizace – chemická migrace sloučenin hliníku a železa (typické pro půdní typ podzol a kryptopodzol)
- lateritizace – migrace kyseliny křemičité z půdního profilu

Půdotvorný proces

- 4) transformace látek v půdní matrici
- syntéza/rozklad (dekompozice – tvorba/rozklad nových částic minerálního a organického původu)
- humifikace – přeměna surových půdních látek na stabilní humus (typické pro půdní typ černozem)
- hnědnutí (braunifikace, rubifikace) – uvolňování železa z primárních minerálů a jeho disperze: tento proces je spojený s oxidací a hydratací sloučenin železa a zbarvením horizontu (typické pro kambizem)
- rašelinění – tvorba rašeliny
- oglejení – střídání period redukce a oxidace vedoucí k hromadění železa na stěnách makropórů a k rezivě skvrnitému zbarvení (výrazný pro PT pseudoglej)
- glejizace – redukce železa v anaerobních podmínkách spojená s charakter. zbarvením části profilu do modra nebo zelena (typické pro PT glej)

Ekologické funkce půdy

- Filtrační
- Retenční či akumulační schopnosti půdy
- Pufrační schopnosti půdy
- Transformační schopnosti půdy
- Asanační funkce
- Transportní funkce půdy
- Funkce půdy jako genové rezervy a prostředí pro živočichy

Filtrační funkce půdy

- Umožňuje vstup vody do půdního prostředí a propustnost vody při průchodu tímto prostředím. Přitom se voda může obohatit o určité látky v půdě obnažené nebo půda může svou pufrací schopností neutralizovat kyselé srážky. Tato funkce tak zásadním způsobem ovlivňuje dotaci, složení a kvalitu podzemních vod.

Retenční /akumulační schopnosti půdy

- Je uvažována jako retence vody v půdě, ale taky jde o zadržování celé řady dalších látek. Mohou to být rostlinné živiny (N,P,K,Mg atd) v organické hmotě a v minerálním sorpčním komplexu. Mohou v ní ovšem být vázány různé znečišťující látky, polutanty a kontaminanty. Retenční schopnost je značná: 1 ha kvalitní hluboké černozemě může akumulovat 3 500 m³ vody a trvale zadržovat 1 700 m³ vody. Retenční schopnost půd ČR mnohonásobně převyšuje objem vody zadržované ve všech našich vodních nádržích a tocích. Mezi akumulační schopnosti patří zadržování solí (zasolené půdy)

Pufrační schopnost půd

- Tlumí dynamiku některých půdních vlastností. Většinou se pufrace uvažuje jen jako tlumení změn půdní reakce (okyselování, acidifikace půdy), ale znamená i tlumení rychlých teplotních změn. Zranitelnost acidifikací je u různých půd rozmanitá a je důležité si uvědomit, že při významném a rychlém poklesu půdní reakce vyvolané zvenčí, půda svou pufrační schopnost ztrácí a změny jsou nevratné. Při významném poklesu půdní reakce dochází k rozpadu půdní struktury a poruchám sorpční schopnosti všemi doprovodnými jevy jako je utužení půdy, tvorba škraloupů, rozbředavost atd.

Transformační schopnosti půdy

- Zabezpečuje přeměnu látek v jejich cyklu, tzn. umožňuje procesy rozkladu, mineralizace a syntézy látek nových. Porušení této funkce může způsobit znečištění půdy, problémy ve výživě rostlin a podmínkách lidské hygieny (znečišťování vody).

Asanační schopnost půdy

- Je někdy spojována s funkcí transformační, které je někdy součástí. Asanační funkce půdy zahrnuje procesy rozkladu a mineralizace živočišných (a i lidských) organismů a těl. Na asanační funkci půdy a na půdy, které tuto funkci dobře plní, jsou kladeny požadavky (zejména v minulosti, ale i v současnosti) při výběru míst pro hřbitovy.

Transportní funkce půdy

- Zprostředkovává migraci látek v půdním prostředí a v krajině, vzájemný posun a transport látek zejména mezi pedosférou, hydrosférou a atmosférou. Pohyb látek neprobíhá pouze vertikálně, ale i paralelně s povrchem půdy a to jak smyvem po povrchu, tak i vnitropůdními toky v závislosti na klimatu a reliéfu. Transportním médiem je nejčastěji voda, ale i látky mohou migrovat i pevné formě prostřednictvím půdních organismů a pedogenetickými pochody (jíl při illimerizaci) a nebo i plynné formě výměnou s atmosférou (CO_2 , metan, sirovodík atd.).

Funkce půdy jako genové rezervy a prostředí pro živočichy

- Málo prozkoumaná a vyhodnotitelná. Jde o stále pokračující výzkum role půdních organismů a mikroorganismů z hlediska získávání nových genů v přítomnosti v budoucnosti.

Půdní znaky

- Barva půdy (Munsellove tabulky)
- Hloubka půdy – hluboká více než 60 cm, středně hluboká 30-60 cm, do 30 cm mělká půda
- Obsah skeletu (méně 5% - skeletovanost žádná, 5-10%-příměs, 11-25%-slabá, 26-50%-střední, 51-75%-silná, 75% a víc velmi silná)
- Vlhkost zemin vyprahlá-beze známek vlhkosti, suchá-nevyvolává pocit chladu, vlahá-vyvolává pocit chladu, vlhká-ruku ovlhčuje, mokrá-voda odkapává

Zrnitost částic půdy

Jemnozrem a třídění podle částic:

- střední písek (2-0,25 mm)
- jemný písek ((0,25-0,05 mm)
- hrubý prach (0,05-01 mm)
- střední a jemný prach (silt) (0,01-0,001 mm)
- jíl (méně než 0,001 mm)

Klasifikační stupnice zrnitosti půd

kategorie	charakt.	označení	Obsah <0,01 mm	půdy
1.	písčítá	P	0-10 %	Lehké
2.	Hlinitopísčítá	hp	10-20%	Lehké
3.	Písčitohlinitá	ph	20-30%	Střední
4.	Hlinitá	h	30-45%	Střední
5.	Jílovitohlinitá	jh	45-60%	Těžké
6.	Jílovitá	jv	60-75%	Těžké
7.	jíl	j	nad 75%	Těžké

Fyzikální vlastnosti půdy

- Kvalita a obsah organické hmoty (obsah humusu v půdě se stanovuje oxidací uhlíku organických látek (žihání vzorku v plameni/peci C_t , rozklad org. C za pomoci oxid. Činidla v kyselinosírovém prostředí (nepřímé stanovení – C_{ox} , Tjurinova metoda) nad 5% je vysoký podíl humusu
- Struktura půdy prostorové shluky-aregáty, které mezi sebou vytvářejí prostory-póry lišící se svojí velikostí, uspořádáním a vzájemným propojením– drobtovitá, polyedrická, hrudkovitá, prizmatická, zrnitá
- Pórovitost 46-69% střední až těžší, 35-46% lehčí minerální, 50-67% luční a lesní svrchní vrstvy, 79-83% rašeliny

Chemické vlastnosti půdy

□ Kritéria aktivní a výměnné půdní reakce

pH H ₂ O	pH KCL	hodnocení
< 4,9	< 4,5	silně kyselá
5,0-5,9	4,6-5,5	kyselá
6,0-6,9	5,6-6,5	slabě kyselá
7,0	6,6-7,2	neutrální
7,1-8,0	>7,2	slabě alkalická
8,1-9,4	/	alkalická
>9,4	/	silně alkalická

Biologické vlastnosti půd

- Dělení edafonu podle velikosti (fyto a zooedafon)

Název	Dělení podle J. Smrže	Dělení podle K. Rejška
mikroedafon	0,002-0,2 mm	pod 0,2 mm
mezoedafon	0,2-2,0 mm	0,2-2 mm
makroedafon	2,0-20 mm	2-15 mm
megaedafon	nad 20 mm	nad 15 mm

Biologické vlastnosti půd

- Bakterie, houby, aktinomycety, řasy, prvoci, hlístice, dešťovky, krtonoška, hraboši v orniční vrstvě půdy

Skupina mikroedafonu	Počet v 1 g půdy	Hmotnost v kg na ha
bakterie	600 000 000	10 000
plísně a aktinomycety	400 000	10 000
řasy	100 000	140
prvoci	1 100 000	370