



nymfa pancírníka

## Kdo žije v půdě a co tam dělá

**bakterie:** Rozkládají a mineralizují organické zbytky, vážou vzdušný dusík, účastní se přeměny dusíku a fosforu v půdě, imobilizují živiny a přispívají k tvorbě půdní organické hmoty. Dokážou žít i v extrémních podmínkách. Často jsou patogenní.

**aktinomycety:** Rozkládají organické zbytky, hlavně jejich těžko rozložitelné složky. Produkují široké spektrum antibiotických látek, fixují vzdušný dusík a podporují tvorbu půdních agregátů a půdní organické hmoty.

**houby:** Zahajují rozklad organických zbytků. Některé žijí v symbióze s rostlinami a pomáhají jim přijímat živiny (příjem živin houbovým symbiontem v mykorrhizních asociacích). Přispívají k rozkladu hornin a tvorbě půdních agregátů. Jsou zásobárnou živin.

**řasy:** Patří mezi první kolonizátory. Podporují zvětrávání hornin. Společně s houbami vytvářejí komplexní organizmy – lišejníky. Spolu se sinicemi jsou jedinými fotoautotrofy v půdě.

**prvoci:** Ovlivňují strukturu a funkci mikrobiálních společenstev, a tím urychlují rozklad organických zbytků. Jsou mezi nimi paraziti, dravci, mikrofágové a saprofágové.

**hlístice:** Ovlivňují aktivitu půdní mikroflory. Bývají to paraziti rostlin i půdní fauny nebo také mikrofágové či dravci.

**roztvoči:** Jsou to detritofágové, mikrofágové a dravci. Rozšiřují vlákna a výtrusy (spory) hub i bakterií. Podporují mikrobiální aktivitu v půdě. Podílejí se na tvorbě půdní mikrostruktury. Spolu s chvostokoky a dalšími detritofágními členovci regulují rychlost dekompozičních procesů rozdrobováním detritu a ovlivňováním početnosti půdní mikroflory.

**chvostokoci:** Jsou mikrofágové a detritofágové, ale i dravci. Rozšiřují houbová vlákna a spory. Podílejí se na tvorbě půdní mikrostruktury.

**žížaly:** Rozkládají organické látky a promíchávají je s půdou. Podporují mikrobiální aktivitu půdy a provzdušňují půdu. Zvyšují přístupnost živin.

**hmyz:** Propojuje nadzemní a podzemní potravní řetězce a přispívá k přeměně organické hmoty – viz např. koprofágní a nekrofágní brouky, různé xylofágy ap. Larvy některých much tráví a rozměňují organické zbytky. Důležití jsou i někteří hmyzí dravci (např. střevlíci, drabčící). Klíčovou roli může hmyz hrát zejména v tropických ekosystémech.

**roupice:** Natravují organické zbytky. Podílejí se na tvorbě půdní mikrostruktury.

**mnohonozky a stonožky:** Tráví a rozměňují organické zbytky. Mnohonozky jsou saprofágové, stonožky jsou dravci.

**stinky:** Tráví a rozměňují organické zbytky.

Početnost a odhad druhového bohatství některých skupin půdní fauny (podle různých autorů).

	celkový počet druhů	početnost (jedinců na m <sup>2</sup> )
prvoci	100 000	10 <sup>4</sup> – 10 <sup>9</sup>
hlístice	500 000	10 <sup>4</sup> – 10 <sup>7</sup>
roupice	stovky	10 <sup>4</sup> – 10 <sup>6</sup>
roztvoči	tisíce	10 – 10 <sup>6</sup>
chvostokoci	tisíce	10 – 10 <sup>5</sup>
žížaly	stovky	10 – 10 <sup>2</sup>



vířník (Rotatoria)

Tabulku připravil Pavel Hošek podle materiálů Ústavu půdní biologie AV ČR v Českých Budějovicích, odborná revize Klement Rejšek a Ladislav Miko, podkladový snímek plísně r. *Penicillium* © Josef Reischig

# PŮDA

layout © Pavel Hošek, tabulka © VESMÍR

## Co je to půda?

Půda je produkt pod povrchem probíhajícího zvětrávání hornin a rozkladu mrtvých rostlin a živočichů. Charakter půdy je primárně určován zvětralinou, tj. nejsvrchnější rozdrobenou partií horniny ležící těsně pod půdou.

(1879, *Encyklopedie Britannica*. 9. vyd., sv. 10. Adam and Charles Black, Edinburgh, s. 237.)

Půda je nejmladší, nejsvrchnější vrstva naší země; vznikla působením vzduchu, vody, tepla a zimy a jiných sil přírodních, někdy snad i podřízené též vlivem rostlinstva a živočišstva, z pevné kůry zemské, čili, jak říkáme, větráním nerostův a hornin, a vzniká dosud tímto způsobem a mohutní zejména činností lidskou.

(1903, *Ottův slovník naučný*. Sv. 20. Vyd. a nakl. J. Otto, Praha, s. 959)

Půda je svrchní kyprou vrstvou povrchového materiálu země, na němž se nachází rostlinný pokrov. Obsahuje zvětralinu hornin, promísenou s organickou hmotou a rozpustnými solemi.

(1976, *Websters Third New International Dictionary*. Díl 2, G.&C. Merriam Co., Springfield, s. 2166.)

Půda je kyprá povrchová vrstva hornin, pozmeněných činností organismů (zvl. mikroskopických), působením klimatických podmínek a činností člověka. Je charakteristická úrodností, tj. schopností uspokojovat nároky rostlin na vodu a půdní živiny.

(1954, *Encyklopedičeskij slovar*. Díl 2. Gosudarstvennoje naučnoje izdatělstvo, Moskva, s. 713.)

Půda je polyfunkční, otevřený, polyfázový, strukturovaný (vertikálně na horizonty, horizontálně na mozaiky) systém na povrchu litosféry (i dna mělkých vod), spojený výměnou látek s ostatními (bio-, atmo-, hydro-, lito-) sférami.

(1993, *Encyklopedický slovník*. Encyklopedický dům & Odeon, Praha, s. 894.)

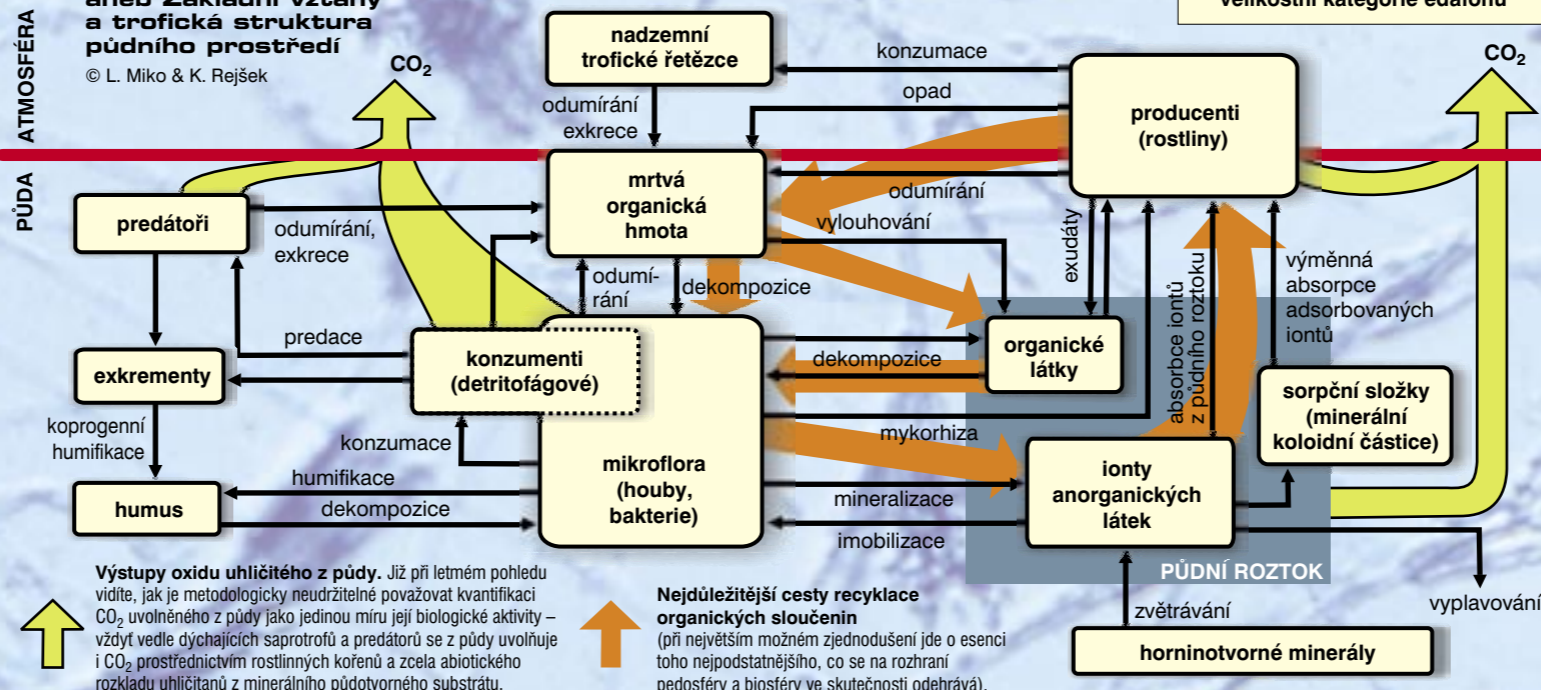
Půda, pokrývající celý zemský povrch, má charakter třírozměrného kontinua, zahrnujícího jak svrchní obdělávatelné horizonty, tak i všechny podložní horizonty až po vlastní minerální zdrojový materiál.

(2002, *Soil Science. Sustainable Production and Environmental Protection*. R. G. McLaren a K. C. Cameron, Oxford University Press, Melbourne, s. 1.)

## Půda je složitá

a skoro všechno souvisí se vším aneb Základní vztahy a trofická struktura půdního prostředí

© L. Miko & K. Rejšek



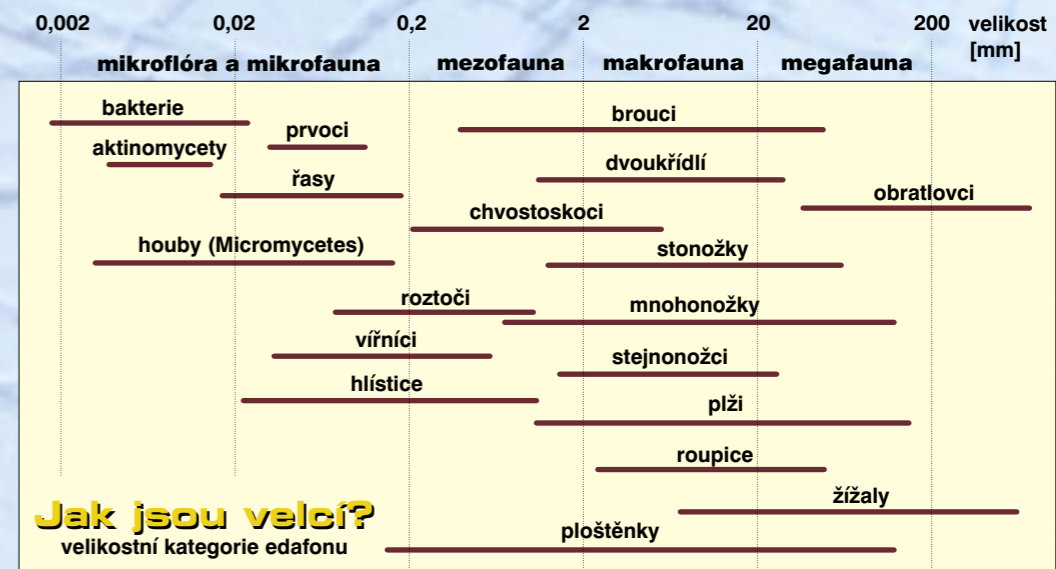
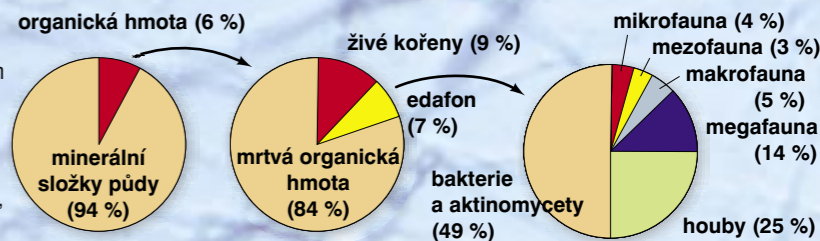
**Výstupy oxidu uhličitého z půdy.** Již při letném pohledu vidíte, jak je metodologicky neudržitelné považovat kvantifikaci CO<sub>2</sub> uvolněného z půdy jako jedinou míru její biologické aktivity – vždyť vedle dýchajících saprotrofů a predátorů se z půdy uvolňuje i CO<sub>2</sub> prostřednictvím rostlinných kořenů a zcela abiotického rozkladu uhlíkatých z minerálního půdotvorného substrátu.

**Nejdůležitější cesty recyklace organických sloučenin** (při největším možném zjednodušení jde o esenci toho nejpodstatnějšího, co se na rozhraní pedostéry a biosféry ve skutečnosti odehrává).

sukcesní stupeň	rostlinná sukcese	sukcese zooedafonu	sukcese půdních jednotek a humusových forem a subforem
iniciální fáze	mikroflóra	mikrofauna	bez půdy (skála, písek, štěrk apod.)
↓	↓	↓	↓
pionýrská fáze	mikroflóra, lišejníky, mechy	mikrofauna, drobní členovci	půda s iniciálním vývojem s mikroarthropodovým moderem (litozem, regozem)
↓	↓	↓	↓
vývojová fáze	mikroflóra, lišejníky, mechy, trávy, byliny	mikrofauna, drobní členovci, roupice, larvy hmyzu	vyvinuté mělké půdy s moderem (rendzina, ranker)
↓	↓	↓	↓
↓	mikroflóra, lišejníky, mechy, trávy, byliny, keře	mikrofauna, mezofauna, makrofauna, žížaly	vyvinuté hluboké půdy s moderem
↓	↓	↓	↓
klimaxové stadium	mikroflóra, lišejníky, mechy, trávy, byliny, keře, stromy	mikrofauna, mezofauna, makrofauna, megafauna	vyvinuté hluboké půdy s mullem

Podle Josefa Ruska, upraveno

Přestože živé organismy tvoří jen menší část půdní organické hmoty, bez jejich přítomnosti by přeměna organických látek neprobíhala. Proto bývají půdní organismy často přirovnávány k oušku jehly, kterým prochází veškerá organická hmota v půdě.



## Jak jsou velcí?

velikostní kategorie edafonu

Velikostní rozdělení má původ v metodách sběru a studia, nicméně se odráží i v různých funkcích jednotlivých skupin. Souvisí zejména se schopností aktivně prorazit chodbičky, s akčním rádiem jedinců, velikostí pórů nutných pro pohyb a způsobem výživy, tedy vesměs s faktory určujícími velikost a strukturu niky. Proto se také v mnoha konceptech za rozhodující rozměr nebere délka těla, ale jeho efektivní průměr (např. téměř dvoumilimetrová hlístice je považována za mikrofaunu, neb průřez jejího těla jí dovoluje pronikat i póry o velikosti desetin milimetru).



želvuška (Tardigrada)



hlava termita



žížala *Eisenia andrei*