**Pedosféra**

**Pedosféra** je půdní obal Země, který vznikl přeměnou svrchní části zemské kůry působením organismů za účasti vzduchu, vody a slunečního záření.

Pedosféra leží na styku s litosférou, atmosférou, hydrosférou, biosférou a socioekonomickou sférou, které podmiňují pochody vedoucí k její vertikální a horizontální diferenciaci.

Půda je jedna z hlavních složek životního prostředí a je základním výrobním prostředkem zemědělství a lesnictví. Jejím řezem zjistíme, že se skládá ze tří vrstev – humusové vrstvy, obohacené vrstvy a matečné horniny.

Úrodnost je její důležitá vlastnost a je to schopnost poskytovat rostlinám dostatečné množství vody, živin a vzduchu. Přirozená úrodnost se vytvářela bez zásahu člověka, je podmíněna typem. Kulturní úrodnost půdy vzniká její kultivací – obděláváním, hnojením, zavlažováním, odvodňováním a osevními postupy.

Základem půdy je matečná hornina, což je pevná, přírodními činiteli nenarušená hornina magmatického, metamorfovaného nebo sedimentárního původu. Ta se mechanickým a chemickým zvětráváním mění na půdotvorný substrát a ten pak v půdu.

### Složení půdy

* pevné anorganické složky (úlomky nerostů a hornin)
* kapalná složka – půdní voda s rozpuštěnými minerály a organickými látkami = půdní roztok
* půdní vzduch, složený hlavně z dusíku, kyslíku a oxidu uhličitého
* humus – zbytky odumřelého rostlinstva a živočišstva v různém stupni rozkladu
* půdní **edafon** – půdní organismy a kořenové systémy rostlin, ten se ještě dělí na mikro a makroedafon a na **fytoedafon** (rostlinné půdní organismy) a na **zooedafon** (živočišné půdní organismy)

### Půdní druhy

Podle zrnitosti dělíme půdu na půdní druhy.

1. **půdy lehké (písčité**) – lehce obdělávatelné půdy, které mají minumum jílových částic. Jsou hodně provzdušněné, dobře propustné pro vodu a obsahují málo humusu.
2. **půdy středně těžké (hlinité)** – středně obdělávatelné, mají přibližně stejný podíl pískových, i jílových částic. Bývají hluboké a jsou to zemědělsky výhodné půdy, které jsou rozšířené v nížinách.
3. **půdy těžké (jílovité)** – jsou nesnadno obdělávatelné, mají nadbytek jílových částic. Jsou pro vzduch hůře přístupné, mají velkou vodní, ale malou vzdušnou kapacitu. Velká část vody je vázána jílovitými částicemi a tím je pro rostliny nepřístupná.

Struktura a pórovitost patří vedle zrnitosti k základním fyzikálním vlastnostem půdy. Struktura půdy se projevuje jako schopnost půdní hmoty seskupovat se nebo se rozpadat v různě veliké shluky. Tato vlastnost má velký vliv na úrodnost.

Mezi pevnými částicemi půdy jsou volné prostory – póry, které umožňují pronikání vody a vzduchu do půdy. Pórovitost je množství pórů vyjádřené k určitému objemu půdy. Z agronomického hlediska jsou nejvýhodnější půdy pórovité s drobně hrudkovitou strukturou.

Chemické složení půdy a půdní reakce jsou také velmi složité vlastnosti půdy. Reakce je určována aktivitou volných iontů v roztoku a ovlivňuje život edafonu. Reakce může být neutrální kolem pH 7, kyselá pod 7 nebo zásaditá – nad 7. Většinou je nejlepší neutální prostředí

### Půdotvorní činitelé

1. **Matečná hornina** svým složením ovlivňuje zásobu živin v půdě a základní chemismus substrátu, ovlivňuje zrnitost a barvu půdy.
2. **Podnebí** – teplota a srážky ovlivňují chemické reakce v půdě
3. **Živé organismy** – hlavní úlohu hrají mikroorganismy, které umožňují vznik humusu
4. **Podzemní voda** – umožňuje redukční procesy a pohyb složek půdní hmoty
5. **Reliéf území** – ovlivňuje vlhkost a teplotu půdy
6. **Čas** – podmiňuje vyhranění půdního typu
7. **Člověk** – reguluje průběh půdotvorného procesu a zvyšuje či degraduje úrodnost půdy.

### Půdní horizont

Půdotvorným procesem se půdotvorný substrát člení na vrstvy zvané půdní horizonty, které se liší barvou i vlastnostmi. Tyto horizonty vznikly přemisťováním anorganických i organických složek půdy prosakující s vzlínající vodou a jejich opětným ukládáním v různých polohách půdního profilu během půdotvorného procesu.

Jeho základní části označujeme písmeny A, B, a C a existují i různé horizonty, např. G a Ca.

A .... ... A1

... ....

.... .... .... A2

B

* **Horizont A** – svrchní pásmo horizontu, který je zbarven tmavě, protože většinou obsahuje hodně humusu. Ve vlhkých oblastech bývá rozdělen na dva subhorizonty A1, který je humózní a A2, který je eluviální, tzn., že je ochuzený prolínající vodou o humus a koloidní částice, které na sebe poutají humus.
* **Horizont B** – je iluviální, tzn. obohacený o látky vyplavené látky z horizontu A. Barva je závislá na druhu hromadících se látek, ale nejčastěji bývá hnědý nebo šedočerný.
* **Horizont C** – půdotvorný substrát a nezvětralá matečná hornina.

Dále můžeme rozlišit horizonty:

**Horizont G** (glejový), který vzniká vlivem podzemní vody a dochází zde k redukčním chemickým pochodům.

**Horizont Ca** (karbonátový), vzniká nejčastěji na vápencích a dolomitech a má šedohnědou barvu. Vyskytuje se v půdách zvaných rendziny.

Působením podnebí a georeliéfu dochází k zeměpisné zonálnosti:

* **horizontální zonálnost** – je podmíněna změnou makroklimatických podmínek v souvislosti se změnou geografické šířky nebo délky.
* **vertikální zonálnost -** se vyvinula v hornatých krajinách a ke změně dochází vlivem nadmořské výšky.

### Horizontální zonálnost

1. **Tundrové půdy** – vznikají v subarktických podmínkách na severu a půdní profil je tvořen humusovým horizontem a mateční horninou, kterou tvoří permafrost, což je nepropustná, dlouhodobě zamrzlá půda. Permafrostem zadržená voda zadržená v horizontu A podmiňuje glejový proces. Tato půda je velmi chudá.
2. **Podzolové půdy** – častý typ půdy na severu Ruska a ve Skandinávii, v pásmu tajgy a v Kanadě. Probíhá zde podzolizační proces, tj. rozklad nerostů působením silných organických kyselin z jehličí. Podzolové půdy mají nekvalitní humus, kyselou reakci a nedostatek živin, jsou málo úrodné.
3. **Černozemě** – charakteristické půdy stepí a lesostepních oblastí mírného pásu, kde se roční úhrn srážek pohybuje mezi 350 a 650 mm. Černozemě vznikly tzv. černozemním procesem, kdy se dlouhodobě hromadil humus z kořenů stepních rostlin. Není zde dostatek srážek, a tak se humus nevyplavuje a vytváří 60-100 cm mocný horizont A1 a pod ním se nachází matečná hornina, tvořená spraší nebo vápenitými sedimenty. Jsou to nejúrodnější půdy světa a tvoří tzv. obilnice světa. Největší plochy jsou na Ukrajině a v Rusku, v Severní Americe od Alberty k Saskatchewanu a v USA přes Dakotu a Nebrasku až do Kansasu.
4. **Žlutozemě a červenozemě** – půdy vlhkých subtropických lesů, vyskytující se na jihovýchodě USA a v oblasti střední a jihovýchodní Číny. Jejich profil je A, B, C a jelikož jsou zabarveny oxidy železa, nabývají červenohnědé, žluté a červené barvy. Proces „ oželeznění “se nazývá feratizace. Jsou to kyselé půdy vyžadující hnojení, pokud jsou dobře zemědělsky ošetřeny poskytují úrodu bavlna, čaj, tabák, sója..
5. **Pouštní a polopouštní půdy** – půdy nejčastěji subtropického pásu, tam kde roční srážky nepřesahují 150 mm. Půdy mají asi jen 1% humusu a když už jsou využívány, tak pouze jako chudé pastviny. Na povrchu vytvářejí solnou vrstvu.
6. **Červené půdy** – v oblastech mezi 10°s. a j. š a obratníky. Jsou formovány v oblasti savan, které se vyznačuje deštivými léty a suchou zimou. Chemickým zvětráváním probíhá feritizace a obohacení půdy o volné oxidy hliníku. Půdy jsou poměrně úrodné, ale jsou využívány pouze primitivně.
7. **Červenožluté půdy** – půdy vlhkých tropických lesů. Podnebí je vlhké a teplé, a tak probíhá velice intenzivní proces rozkladu a uvolňování živin. To vše je však brzy odplaveno, a tak se musí půda hnojit. Pěstuje se zde cukrová třtina, kakaovník, ovoce..

### Vertikální zonálnost

Vertikální zonálnost je podmíněna především změnou klimatických podmínek v souvislosti s narůstáním nadmořské výšky.

1. **Nivní půdy** – vyvinuly se v nejníže položených místech říčních rovin a pokrývají říční náplavy podél vodních toků. Mohou být štěrkovité až jílovité a jejich úrodnost je různá.
2. **Lužní půdy, černice** – vyvinuly se ve stejných podmínkách jako nivní půdy, ale ve větší vzdálenosti od vodních toků, kde je nenarušovaly záplavy, a tak jsou velmi úrodné s mocným humusovým horizontem.
3. **Černozemě** – viz horizontální členitost
4. **Hnědozemě** – tyto půdy vnikly na svazích pahorkatin a lemují černozemě. Jsou to půdy teplého a mírného vlhkého podnebí a probíhá zde proces mírné ilimerizace, což je mechanický přesun jílovitých částí vodou z horní části do spodní, kde se jílovité částice hromadí. Pod humusovým horizontem se proto vytváří další horizont – B, hnědé barvy. Jsou to také úrodné zemědělské půdy.
5. **Iliemrizované půdy** – navazují na hnědozemě směrem do výše položených oblastí. Ilimerizační proces je zde intenzivnější a tvoří se i A2. Tyto půdy jsou středně úrodné.
6. **Hnědé lesní půdy** – typické půdy vrchovin. Zvětráváním uvolněné železo zabarvuje horizont do hněda. Humusový horizont má malou mocnost a bývá hnědošedý. Je to převládající typ půd ve střední Evropě. Tyto půdy se využívají pro lesní produkci a lze na nich pěstovat méně náročné plodiny.
7. **Podzolové půdy** – vznikly podzolizačním procesem a jsou to půdy vyšších hornatin a tvoří se při okrajích lesů. Jsou většinou zalesněné, kvůli nízké úrodnosti.

### Půda a člověk

Lidská společnost do půdního krytu zasahuje přímo nebo nepřímo:

* **nepřímé zásahy** – změna původní vegetace, zrychlení eroze, vysazováním jehličnanů dochází k podzolizaci, odvodňování, zavlažování, ..
* **přímé zásahy** – navážení humózní půdy, obdělávání, hnojení, ...