

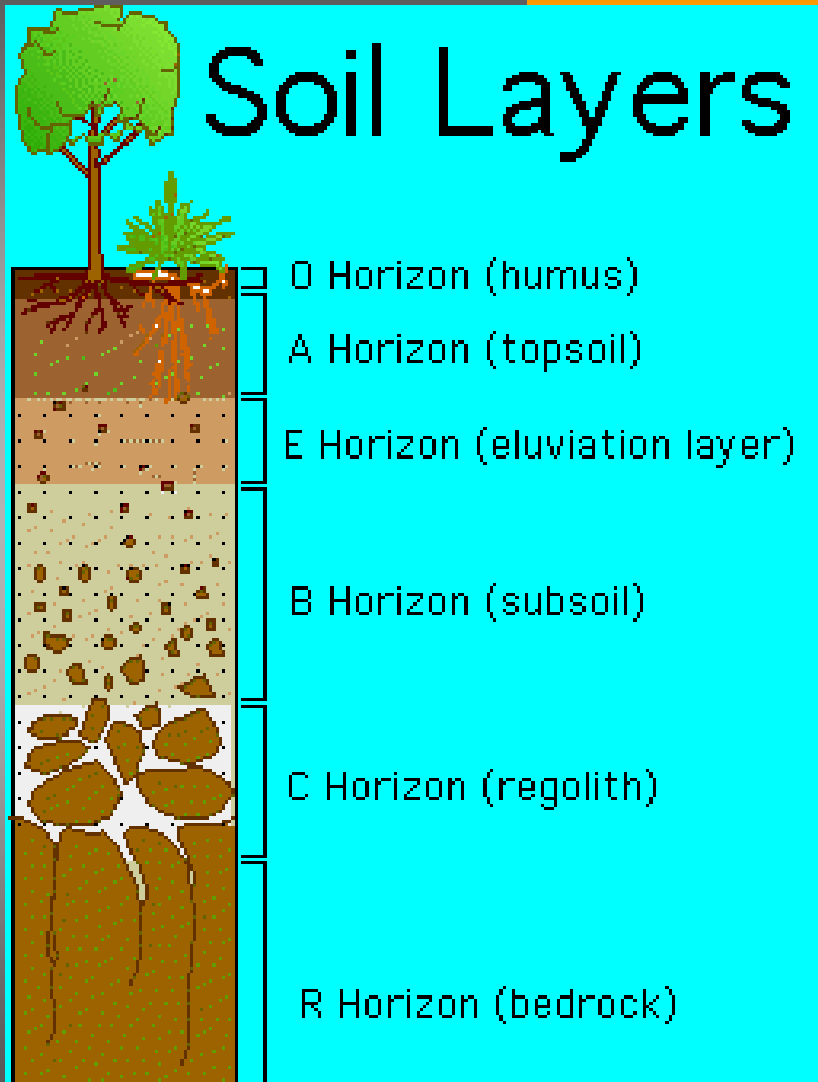


Lekce 6: Klasifikace půd – diagnostické horizonty

1. Půdní profil

Půdní profil

120-150 cm



Diagnostické horizonty – základní pojmy

Genetické půdní horizonty specifický soubor znaků a vlastností, (především znaky morfologické). Názvy většinou odvozeny od hlavního půdotvorného pochodu, který byl příčinou jejich vzniku.

Půdní vrstva - specifické znaky a vlastnosti. Vznik geologickými procesy (např. bazální souvrství půdotvorného substrátu).

Náznak diagnostického půdního horizontu - genetický půdní horizont - identifikace půdního subtypu (změna, výraznost, neúplný soubor znaků určitého diagnostického horizontu).

2. Diagnostické horizonty, označení

Pravidla označení půdních horizontů

hlav. symboly
diag. horiz.

označení základních souborů
diagnost. horizontů. (např. A,B,E,G,C)

$B_{vs} = B_v > B_s$

B_{tC} = bez gradace

E_n/B_v = s gradací

E_{l+B_t} = nepromíšené,
skvrny, pruhy, záteky

příd. symb.
diag. horiz.

diferenciace znaků horizontů (např.
 B_v, B_s, B_t, B_m)

přechodné
horizonty

uplatnění znaků různých
pedogenetických procesů, důraz na
první přídatný symbol

Schematické znázornění sekvence horizontů půdního profilu

O–Ah–E_l–B_t–B_C–C

O–Ah–E_l–(E_l+B_t)–B_t–B_{tC}–C

O–Ah–(E_v)–B_t–B/C–C

O–Ah,Am–B_v–B_{vC}–IIC

3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

A. Organické horizonty - > 20-30% OL (hm.)

Anhydrogenní horizonty nadložního humusu

- propustné nezamokřené půdy. Soubor horizontů anhydrogenní formy nadložního humusu - O

L – horizont opadanky (Litter)

- **Ln – horizont nové opadanky** - čerstvý až málo rozložený opad akumulovaný na povrchu půdy (< 1 rok). Změna původní barvy, struktura zůstává, kyprý.
- **Lv – horizont změněné opadanky** - starší opad, silně odbarvený, první známky rozkladu, chybí humifikovaný materiál, někdy ulehlý.



3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

F – horizont drti (fermentační)

- **Fm – mykogenní horizont drti** - prorůstání a spojování rostlinných zbytků myceliem hub a kořínky. Značně soudržný, vláknitý až plst'ovitý, plísňový zápach.
- **Fz – zoogenní horizont drti** - kyprá nesoudržná struktura, aktivní činnost půdní mikrofauny a mesofauny, časté exkrementy
- **Fa – amfigenní horizont drti** - přechod mezi horizonty Fm a Fz.

H – horizont měli (humifikační)

- **Hh – humusový horizont měli** - černě zbarvené jemné amorfní částice. OM - za vlhka kluzký, lze roztírat mezi prsty, špiní. Nestrukturní, celistvý, chybí exkrementy.
- **Hz – zoogenní horizont měli** - černě zbarvený, jemná drobtovitá strukturu. Časté cylindrické nebo oválné exkrementy
- **Hr – reziduální horizont měli** - tmavě červenohnědě zbarvený. OM - za vlhka částečně kluzký, prsty nešpiní. Převaha jemných amorfních částic, vyskytují se i rozpoznatelné zbytky (kořeny, kůra, dřevo).

3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

Hydrogenní horizonty nadložního humusu

- organozemě, gleje, stagnogleje - hladina podzemní vody větší část roku blízko povrchu půdy. Humidní oblasti - i půdy neovlivněné podzemní vodou. OM - různý stupeň rozkladu. Soubor všech horizontů hydrogenní formy nadložního humusu - Ot

- **Of – hydrogenní horizont fibrický** - 40 %(V) ≤ nerozložených OL, lze rozeznat jejich původ (mechy, rašeliníky, ostřice aj. – vláknité).
- **Om – hydrogenní horizont mesický** - částečně rozložené organické zbytky, přechod mezi Of a Oh
- **Oh – hydrogenní horizont humusový** - dobře rozložený OM - tmavě zbarvené jemné humusové látky. Špatně rozložené vláknité zbytky < 10 %(V).



3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

Rašelinné horizonty - T

- rašelinění organických zbytků rostlin při dlouhodobém nadbytku vody. Organozemě - mocnost T- horizontu $> 0,5$ m (litický subtyp - $> 0,1$ m). Identifikace histického (rašelinného) subtypu jiných půdních typů - horizont T $> 0,25-0,30$ m

- **Tf – rašelinný horizont fibrický** - $> 2/3$ nerozložených OL. Typický pro vrchoviště
- **Tm – rašelinný horizont mesický** - $1/2-2/3$ nerozlož. OL. Typický pro přechodné rašeliny
- **Ts – rašelinný horizont saprický** - méně než $2/3$ nerozl. OL. Typický pro slatiny
- **Th – humolitový horizont** - významná příměs minerálních částic. Obsahuje 20–50 % hm. spalitel. OL (vlast. rašelinné horiz. - > 50 %)



3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

B. Organominerální povrchové horizonty - < 20

A – humózní (humusové) horizonty

- povrchové minerální horizonty s biohumifikovanými OL. Některé humusové horizonty mají množství nerozložených OL < 5 %. Typicky převážně drobtová (orné půdy), obvykle



a) Anhydromorfní humózní horizonty

- **Ai – iniciální:** slabě vyvinutý, mocnost < 0,1 m; povrchový humus často chybí; charakteristicky světle šedý, do hloubky humus < 1 %;
- **Ah – humózní lesní:** zpravidla mocnost do 0,1 m; humusu < 1 %; světle šedý, do hloubky humus < 1 %;
- **Am – melanický:** mocnost > 0,1 m; tmavý, kyprý, příznivá agregátová struktura, sorpčně nasycený, HK / FK > 1,5; biologicky vysoce aktivní
- **Ac – černický:** mocnost > 0,3 m; tmavý, kyprý, příznivá agregátová struktura, sorpčně nasycený, HK / FK > 1,5; biologicky vysoce aktivní

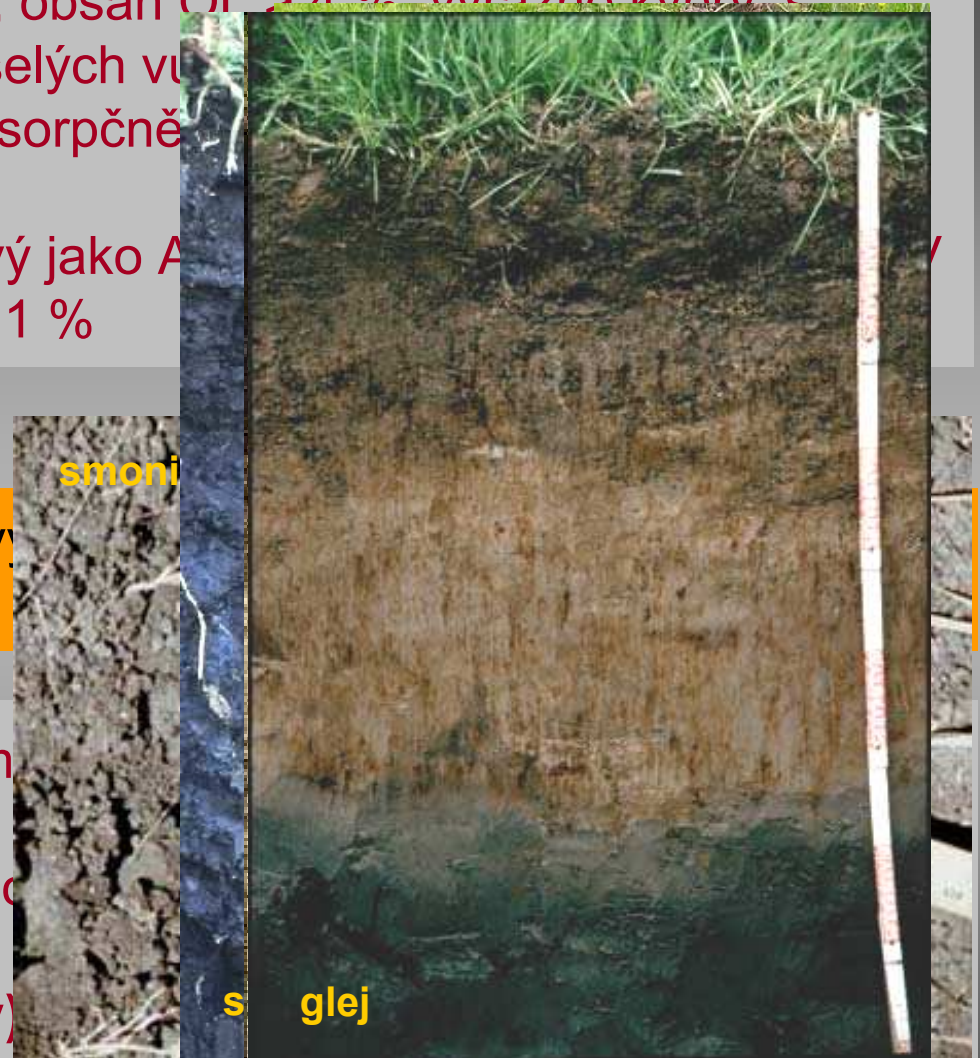
3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

- **Aa – andický:** mocnost > 0,1 m; tmavý, obsah $Cl > 4 \%$; výrazně kvrný, s andickými znaky; výskyt - zvětraliny kyselých vulkanických hornin
- **As – tirsový:** mocnost > 0,3 m; tmavý, sorpčně smektických jílech s vertikálními znaky
- **Au – umbrický:** mocnost > 0,1 m; tmavý jako Aa, obsah humusu > 10 %, obsah $Cl < 20 \%$; převažují FK; obsah humusu > 1 %

b) Hydrogenní humózní horizonty

- glejsoly + některé stagnosoly; mocnější, v podstatě bez humusu; možný výskyt novotvarů s Fe a Mn

- **Ahg, Amg, Acg, Aug:** hydrogenní humózní umbrický bez broček
- **Ahn, Amn, Acn, Aun:** hydrogenní humózní umbrický s bročky
- **At – zrašelinělý horizont (anmoorový)** při mocnosti do 0,25 m může mít vlastnosti rašelinného horizontu I



3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

c) Kulturní humózní horizonty

- **Ap – orniční:** vytvořen orbou + běžnou kultivací půdních subtypů (např. KAmf)
- **Az – antropický:** vytvořen výraznou antropogenní povrchem půdy; antropické půdní subtypy (na

C. Podpovrchové horizonty

- pod horizonty biogenní akumulace OL; zvýšení nebo je už obsahuje půdotvorný substrát

a) E – vysvětlené, jílem nebo oxidy Fe, Mn ochuzené

- ochuzené až vybělené (albické) horizonty, vznikají transportem látek. Povrch písčivých (prachových) horizontů mohou chybět. Sorpční kapacita - nižší než u hor



3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

- **Ea – vybělený albický horizont:** výrazně vybělený, lístkovitou strukturou; málo nodulárních novotvarů
- **Ep – podzolizací ochuzený horizont:** až popelavý
- **Ei – illimerizací ochuzený horizont:** plavý horizont, lístkov. strukt.; vznik ochuzením hlavně o jílovité částice
- **Ev – plavohnědý ochuzený horizont:** hlavně u jílovců; drobně polyedrická struktura bez novotvarů
- **Evl – hnědý luvický horizont** (např. u kambizerů)
- **En – vybělený nodulární horizont:** světle šedý, nodulárních novotvarů (Fe, Mn bročků); má destičkovitě polyedrickou strukturu; je typický pro pseudogleje
- **Es – soloncový:** ochuzený horizont u slanců



b) Kambické (metamorfické) horizonty

- metamorfické anhydromorfní (nanejvýš hydrogenomorfické); výrazné biogenní akumulace humusu a iluviace koloidních částic a agregátů - bez výraznějších povlaků).

bioturbace,
tvorba pedů

rozpouštění, redistribuce +
vyuhování karbonátů

hydrolýza → uvol. Fe, Mn,
Al + alkal. kovů, jílové min.

3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

- **Bv – hnědý horizont:** diagnostický horizont s vysokým obsahem prachu a nižším obsahem skeletu; nadložní horizont není eluviální horizont E
- **Bvt – hnědý luvický:** obohacený jílem, který vyznačuje agregátů; kambizem luvická
- **Bvs – okrově hnědý horizont:** obohacený se silně vyvinutou dystrická podzolovaná
- **Bvg – hnědý oglejený:** kambizem oglejená
- **Bp – pelický:** obsah frakce jílu > 35 % alespoň polyedrická až prizmatická, s lesklými povrchy; porfyrická s pruhovanou stavbou plasmy
- **Ba – andický:** výrazně kyprý horizont, s andickými vlastnostmi
- **Br – rubifikovaný:** červenější barva v důsledku oxidace aktivních složek volného železa; rubifikované s



3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

c) Spodické horizonty

- silné sorpční nenasycení ($V < 20 \%$), výrazné nasycení Al ($V_{Al} > 30 \%$); vysoký obsah mobilních organomin. komplexů $\rightarrow Fe + Al$ s
proces podzolizace - v podmínkách silně kyselých
moru a promyvného typu vodního režimu. S
podzoly + kryptopodzoly



- **Bsv – rezivý:** rezivě okrový až rezivý, v bez znaků výrazné iluviace koloidů a organomin. komplexů; kryptopodzoly v amorfní oxidované Fe; kryptopodzoly v
- **Bsh, Bhs – humusoseskvioidický:** t iluviace organomin. komplexů \rightarrow amorf pórů; podzoly modální vyšších horských
- **Bs – seskvioidický:** rezivý až rezivě k seskvioidy, bez obohacení humusem; podzoly samostatně (bez iluviovaných OL), např. podzol
- **Bsd – seskvioidický ortšejnový:** ztvrdlý spodický horizont u podzolů arenických (variety ortšejnové)

3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

d) Luvické, jílem obohacené horizonty

- jílem obohacené, s iluviálními povlaky koloidů (ar
anhydromorfních podmínkách (někdy pouze hydro
Nasycenost sorpčního komplexu $V > 20 \%$. Nad luv
lehčí, jílem ochuzený horiz. E

- **Bt – luvický:** pokud diagnostický pro luvizemě,
půdy – pokud Bt má charakter pruhů nebo vrstev
soubor; struktura půdy - většinou polyedrická a
zbarvené lesklé povlaky pedů
- **Bth – luvický šedý:** černohnědé povlaky pedů
např. černozem luvická + šedozem
- **Btd – luvický degradovaný:** výrazné průniky a
do horizontu Bt; luvizem dystrická
- **Btg – luvický oglejený:** rezivé + vybělené part
luvizem oglejená
- **Bn – natrický:** vysoké zast. Na v sorpčním komplexu ($V_{Na} > 15 \%$), alkalické
pH; svrchní části horizontu - sloupkovitá struktura; diagnostický horizont slanců



slanec vertiký

3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

e) Mramorované, redoximorfní horizonty

- periodickým převlhčením výrazně hydromorfně přetvářené horizonty. Převlhčení - půdy se sníženou nebo nízkou

- **Bm – mramorovaný:** barevně pestrý horizont - důsledkem (zamokření) a oxidačních (vyschnutí) procesů; vyskytuje se u povrchu pedů (do hloubky ubývá) + výrazně rezivé oxidované Fe a Mn; těžké substráty - výrazné mramorování původní hnědé až žlutohnědé matrice; středně těžké žilkování; vývoj horizontu pod vyběleným nodulárním horizontem; mocnosti $> 0,15$ m - diagnostický horizont pro pseudoglej
- **Bmv – mramorovaný kambický:** vznik transformací z Bv; výskyt - pseudoglej kambický
- **Bmt – mramorovaný luvický:** vznikl transformací z Bm; výskyt - pseudoglej luvický



3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

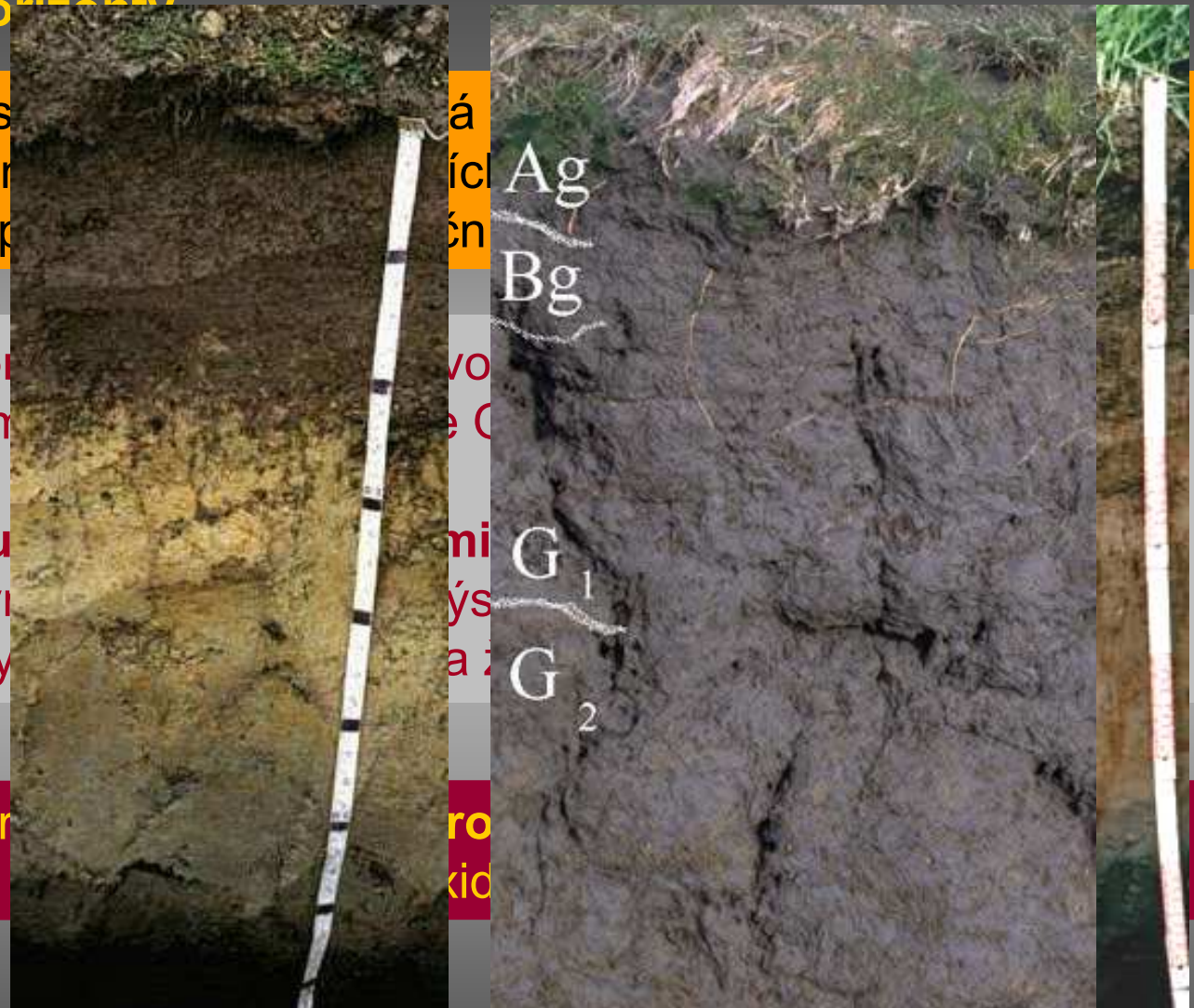
f) Glejové, reduktomorfní horizonty

- půdní zóna dlouhodobě nasycená stagnující srážkovou vodou na nepropustném podkladě, v níž probíhají redukční procesy, směrem k povrchu postupně

- **Gr** – glejový, reduktomorfní: zeleně či modravě šedá matrice s výskyt oxidovaných partií (roučky)
- **Gor, Gro** – glejový, reduktomorfní: modrošedá matrice se výskyt oxidovaných partií (roučky)

Gor – převaha redukčních partií, oxid. partie < 10 % profilu

- **Go** – glejový oxidační: oxidované partie > 25 % plochy profilu



3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

g) Horizonty akumulace reoxidovaných oxidů

- **Bos – oxikový okrový:** rezivě okrový anhydridy akumulací oxidů Fe a Mn; hlavně v polohách

h) Horizonty akumulace karbonátů a solí

- **K – kalcický:** pedogenně obohacený sekundární karbonátový horizont, tloušťka 0,15 m, obsahem $\text{CaCO}_3 > 15\%$. Výskyt - častěji v krasových územích. Horizonty: Ak, Bk, Ck aj.
- **S – salický:** s akumulací rozpustných solí uvnitř profilu. Horizonty: např. Cs

i) Horizonty fosilní a pohřbené

- pod vrstvou půdy mladšího původu. Označeny písmenem f před znakem horizontu, např. **fAm – pohřbený humózní**



K - horizont

3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

j) Substrátové horizonty a horizonty podložní horniny

- málo ovlivněné nebo neovlivněné biologickou činností; nižší stupeň zvětrávání a přeměn ve srovnání s nadložními horizonty. Podíl na vzniku minerální části půdy

- **C – vlastní půdotvorný substrát:** minerální horizont, poskytl materiál pro tvorbu půdy, nevytváří vrstevnaté souvrství (např. kambizem na svazích)
- **II C –** vrstva obvykle slehlá, větší plochý skelet je orientován paralelně se svahem; vrch. strana skeletu - povlaky z jemnějšího materiálu (jíl, prach, písek) - usazování v periglac. (würm); povlaky - zhoršení propustnosti zeminy pro vodu
- **III C –** hlubší, zpravidla kypřejší vrstva, ležící vespod. Bazální souvrství se odlišuje od hlavního souvrství (A + B) vyšší hrubozrnností a skeletnatostí
- **Cr – rozpad pevné horniny:** leží na pevné hornině a vytváří k ní přechod
- **R – pevná hornina:** pouze tehdy, když se bezprostředně pod solem nachází pevná hornina
- **M – půdní sediment jako půdotvorný substrát:** holocenní sedimenty přemístěné vodou nebo větrem, např. u fluvizemě a koluvizemě
- **D – podložní hornina (či fosilní půda):** materiálově se neúčastnila tvorby půdy - výrazně odlišné vlastnosti než půdotvorný substrát

3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

Formy nadložní

1. Or – MOR

- vznik v podmínkách
půdy v chladném
odumřelých částech
monokulturami,
hydrogenních m

2. Od – MODER

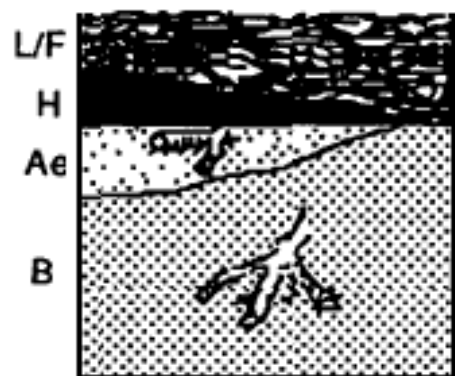
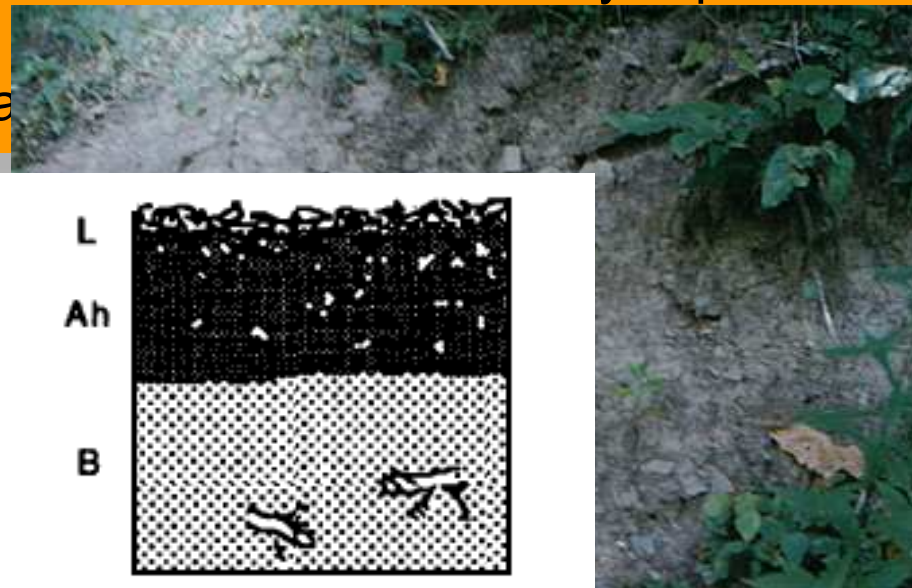
- mezi morem a
transformaci OL
dešťovek). Větší
A. Moder - vznik
Vyskyt pod listna



3. Charakteristiky a označení půdních horizontů

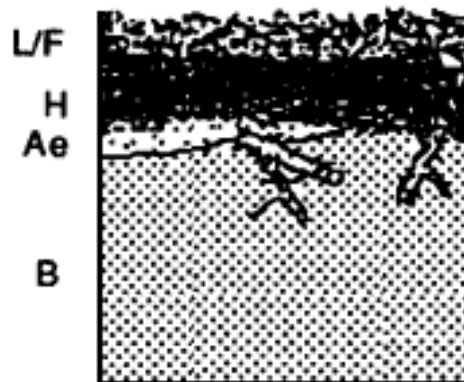
3. OI – MUL

- dobře vyvinutý, mocný horizont A, v něm převážná část organické hmoty. Nad ním se může tvořit málo mocný horizont L, někdy i Fz nebo Hz. Jejich celková mocnost - většinou < 2 cm. Podmínky pro rozklad a transformaci OL - velmi příznivé. Dobře provzdušněné půdy, vlhké, bohaté na živiny nebo obohacované podzemní nebo záplavovou vodou. Výskyt - široké rozmezí klimatických podmínek, častěji v teplých a mírně teplých oblastech, hmota - do horizontu A (drobtovitá struktura)



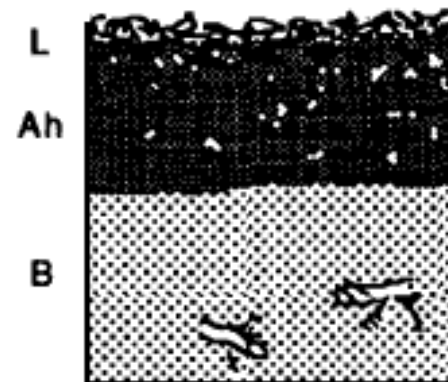
Mor

- matted F horizon
- abrupt boundary between mineral soil and organic layer



Moder

- loosely structured F horizon
- more gradual boundary between mineral soil and organic layer



Mul

- F and H horizons thin or absent
- organic enriched mineral soil horizon (Ah) present