

# Význam geologie v lesnické typologii

Připravil: Ing. Jan Pecháček, Ph.D



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Tento projekt je spolufinancován Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR InoBio – CZ.1.07/2.2.00/28.0018

## 1. LVS

- nejteplejších a nejsušších oblastí České republiky, rozšíření: souvisle je dubový vegetační stupeň rozšířen na jižní Moravě , V Čechách: Českém středohoří, Polabí a na teplých vápencích
- Charakteristické rysy ekotopu: oblasti nížin, pahorkatin a nejteplejších částí členitých vrchovin zpravidla do nadm. výšky 300 m, výjimečně až kolem 500 m (např. Děvín v Pavlovských vrších).
- horniny: souvislý výskyt spraše - černozemními půdami.
- V širokých říčních nivách jsou na podloží pleistocenních štěrků - hluboké fluvizemě, vzniklé sedimentací povodňových hlín v historickém období. Charakteristický je též výskyt biocenóz 1. vegetačního stupně na teplých a výsušných půdách na bazických horninách, především na vápencích a hadcích.

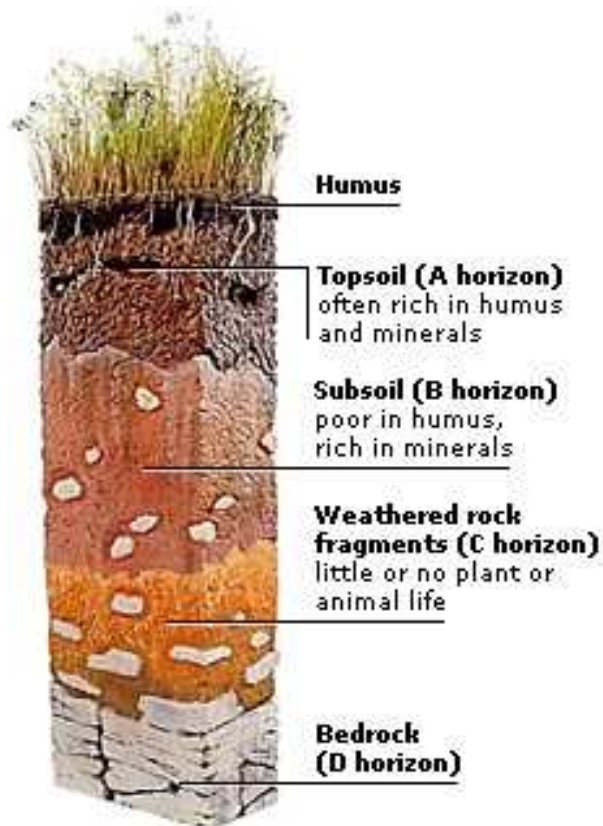
## Matečná hornina

- pro půdy střední Evropy jde o základní půdotvorný faktor, který má největší vliv na charakter vzniklé půdy
- jejím zvětráváním vzniká minerální část půdy
- matečná hornina ovlivňuje:
  - zrnitost vzniklé půdy, provzdušněnost a propustnost pro vodu (je dána zrnitostí matečné horniny)
  - hloubku půdy (dána typem horniny a charakterem jejího zvětrávání)
  - chemismus půdy – je dán chemismem horniny
- určité půdní typy vznikají pouze na určitých horninách:
  - spraš – černozemě
  - sprašové hlíny – luvizemě
  - vápence – rendziny

# Závislost matečné horniny a lesních půd:

- na základě výše uvedených skutečností můžeme podle charakteru podložní horniny odhadnout vlastnosti půdy na stanovišti
- tento přístup však naráží na celou řadu překážek, v praxi mohou v přírodě nastat 3 situace:

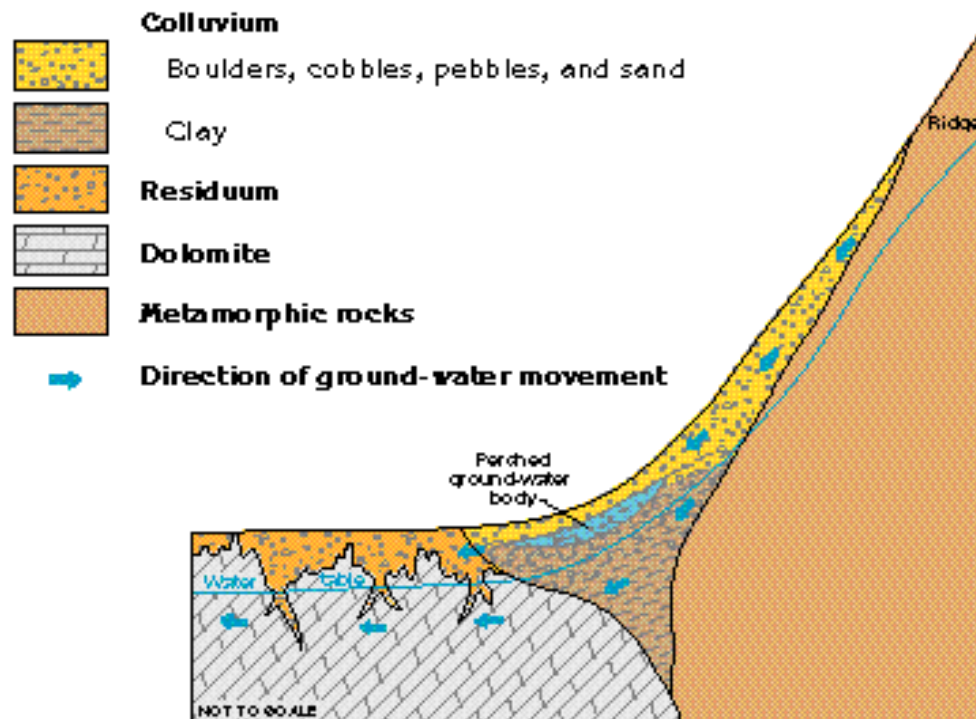
A) půda se vyvinula z půdotvorného substrátu přímo na matečné hornině (= geologický substrát) a tomu odpovídají i její chemické a fyzikální vlastnosti



# Závislost matečné horniny a lesních půd

B) půda se vyvinula **na zvětralině** (= půdotvorný substrát), která byla ze svého místa vzniku **transportována** a uložena na jinou matečnou horninu – charakter půdy matečné hornině tedy neodpovídá

- tento případ je v podmínkách ČR daleko častější, neboť většina LPF je na svazích → velká část našich půd se nachází na tzv. svahovinách = půdotvorný substrát, který byl ze svého místa vzniku přesunut dolů po svahu a poté jeho zvětráváním začala vznikat půda. Transport byl u nás nejčastěji vlivem soliflukce (před 10. 000 lety hluboké promrzání, ujždění zvětralinu po svahu), gravitačními pohyby



# Závislost matečné horniny a lesních půd

C) do půdy vzniklé z matečné horniny byla přimíšena příměs eolického původu (spraš), která tak do značné míry ovlivnila charakter půdy na daném stanovišti

- závislost mezi matečnou horninou a půdou se hodnotí podle minerálního indexu – těžce zvětratelné minerály v půdě – jejich chemické složení se porovnává s chemickým složením horniny



Kambizem luvická na sprašové  
hlíně kvartéru ostravsko-  
karvinského regionu



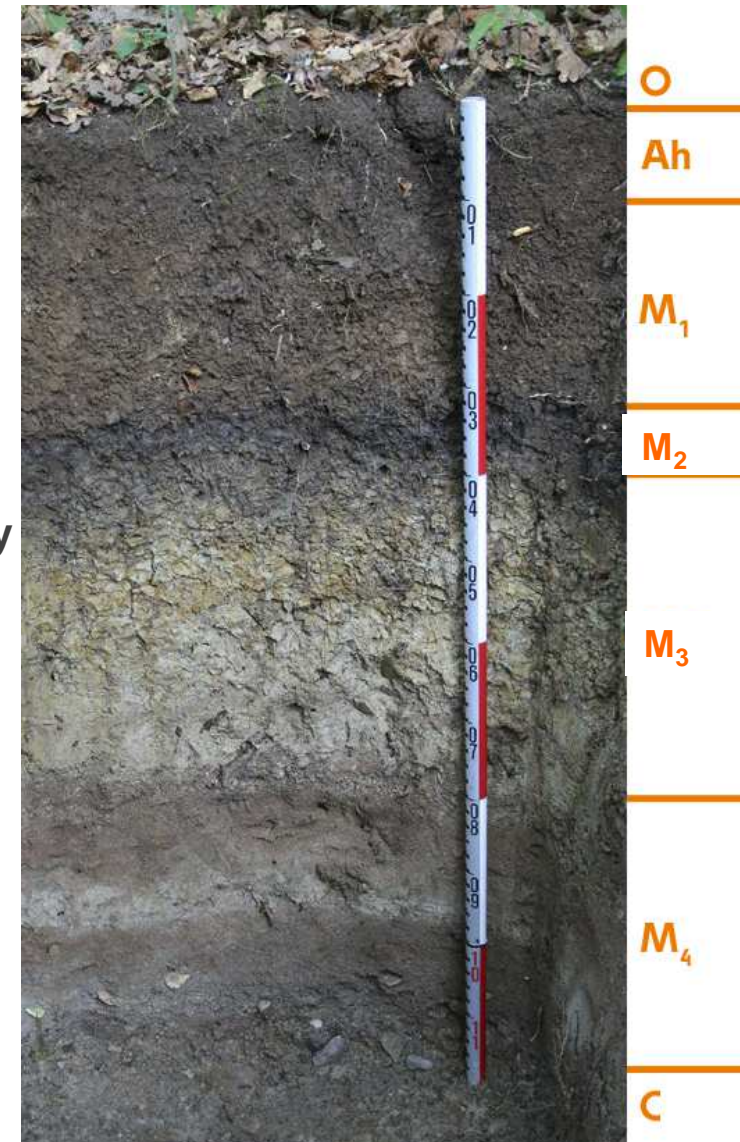
# Nivní sedimenty



# Referenční tř.: Fluvisoly

## Půdní typ : Fluvizem

- **hl. znaky:** půdy, které se nacházejí v nivách řek a potoků. Vznikají usazováním sedimentů po pravidelných povodních.
- nejvýraznějším znakem je proto vrstevnatost (=vrstvy sedimentů, které se označují M) a nepravidelné rozložení organických látek v celém půdním profilu.
- úrodnost těchto půd je závislá na charakteru sedimentů – většinou jde o ornici spláchnutou z horních částí povodí, pak jde o velice úrodné půdy
- **statigrafie:** O - Ah (Ap) - M<sub>1-x</sub> - C
- **subtypy:**
  - modální                      – stratifikovaná
  - kambická                    – oglejená
  - karbonátová                – psefitická
  - arenická                     - pelická





# Referenční tř.: Černosoly

## Půdní typ : Černice

strana 9

- **hl. znaky:**
- tato půda navazuje na výskyt černozemí v oblastech, kde je zvýšená hladina podzemní vody – v lužních lesích
- černozemí je velmi podobná, na rozdíl od ní má celkově vyšší obsah humusu, v černickém a substrátovém horizontu je dobře patrné oglejení
- vysoký obsah živin je při dostatečném množství vody využit, proto jsou zde velmi kvalitní a produkční porosty Ulmeto-fraxinum, Ulmeto
- **stratigrafie:** O-Acn-ACg-Cg
- **subtypy:**
  - modální – fluvická
  - glejová – arenická
  - pelická



Acn

Ac<sub>2</sub>

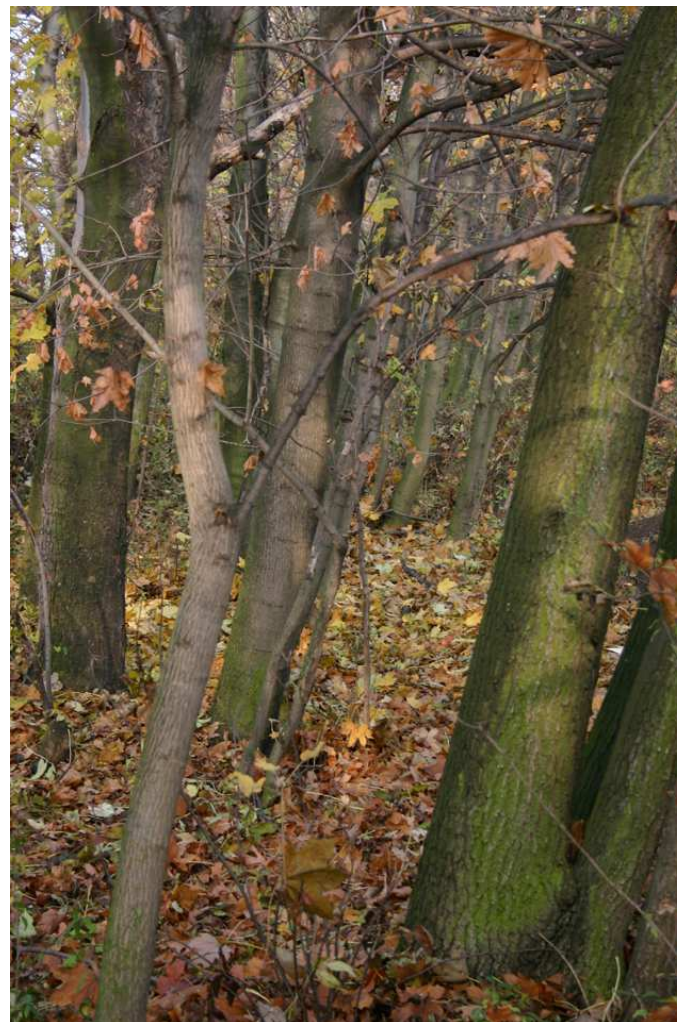


Lužní lesy – typické stanoviště pro výskyt černice

Národní přírodní rezervace Křivé jezero představuje zbytky původního lužního lesa pod Pálavou, který unikl neradostnému osudu, který potkal rozsáhlé porosty západně od něj. Ty totiž byly zaplaveny vodními nádržemi Nové Mlýny, vybudovanými mezi léty 1975 až 1988. Svědky dávných časů jsou tam jen mrtvé kmeny několika nejvyšších stromů, čnící nad hladinu. Právě REGULACE VĚTŠINY ČESKÝCH ŘEK v minulém století měla za důsledek VYMIZENÍ LUŽNÍCH LESŮ z mnoha oblastí. S ukončením zaplavování totiž poklesla hladina spodní vody, což mělo vliv na půdní procesy, které následně ovlivňují druhové složení vegetace. Na území ČR tak zůstalo JEN NĚKOLIK OBLASTÍ, kde byly velké řeky ponechány svému přirozenému vývoji







Spraš – černozeň – zorněno -  
teplomilné doubravy

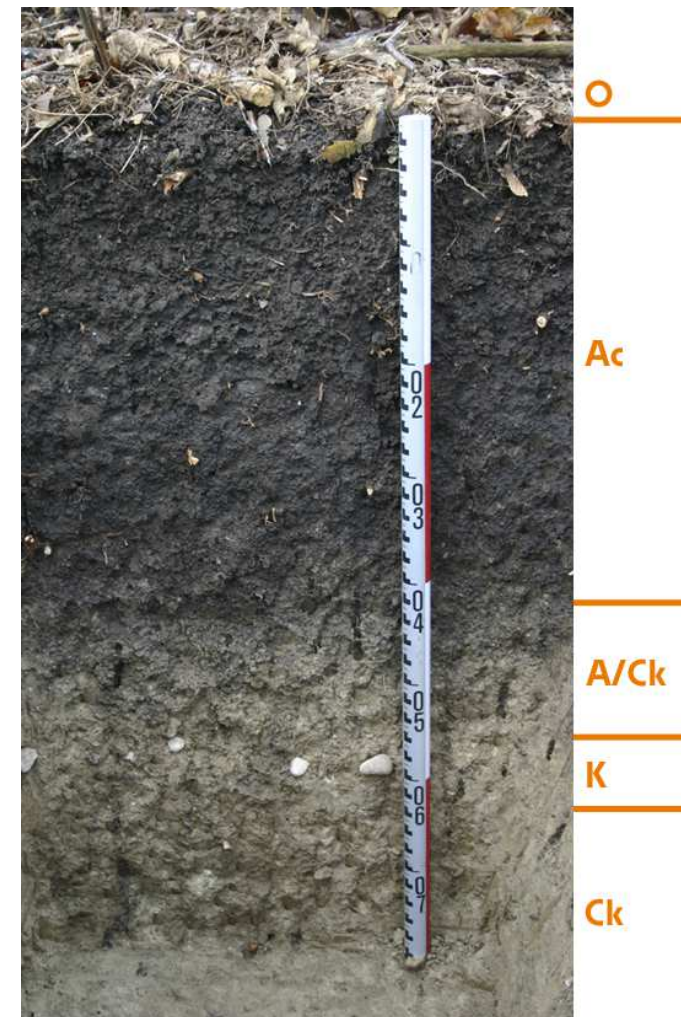


# Referenční tř.: Černosoly

## Půdní typ : Černozem

strana 13

- **hl. znaky:** v půdním profilu dominuje černický horizont Ac. Tento horizont má hloubku > 30 cm, je černý, kyprý a má vysoký obsah velmi kvalitního humusu
- vznikají nejčastěji na spraších, u nás se vyskytují v nejteplejších oblastech v polohách 1.-2. LVS (Polabí, Hanná, jižní Morava)
- naše nejúrodnější půdy, vysoká zásoba živin však často nebývá plně využita, protože lesní porosty zde trpí suchem
- vážou se na ně lesní společenstva typu dřínové a habrové doubravy
- **vznik:** ve stepních oblastech, horizont Ac byl vytvořen specifickými humifikačními procesy travní vegetace při nedostatku vody
- **stratigrafie** : O – Ac – A/Ck – Ck
- **subtypy:**
  - modální
  - černická
  - pelická
  - luvická
  - arenická



# Černozem - krotoviny

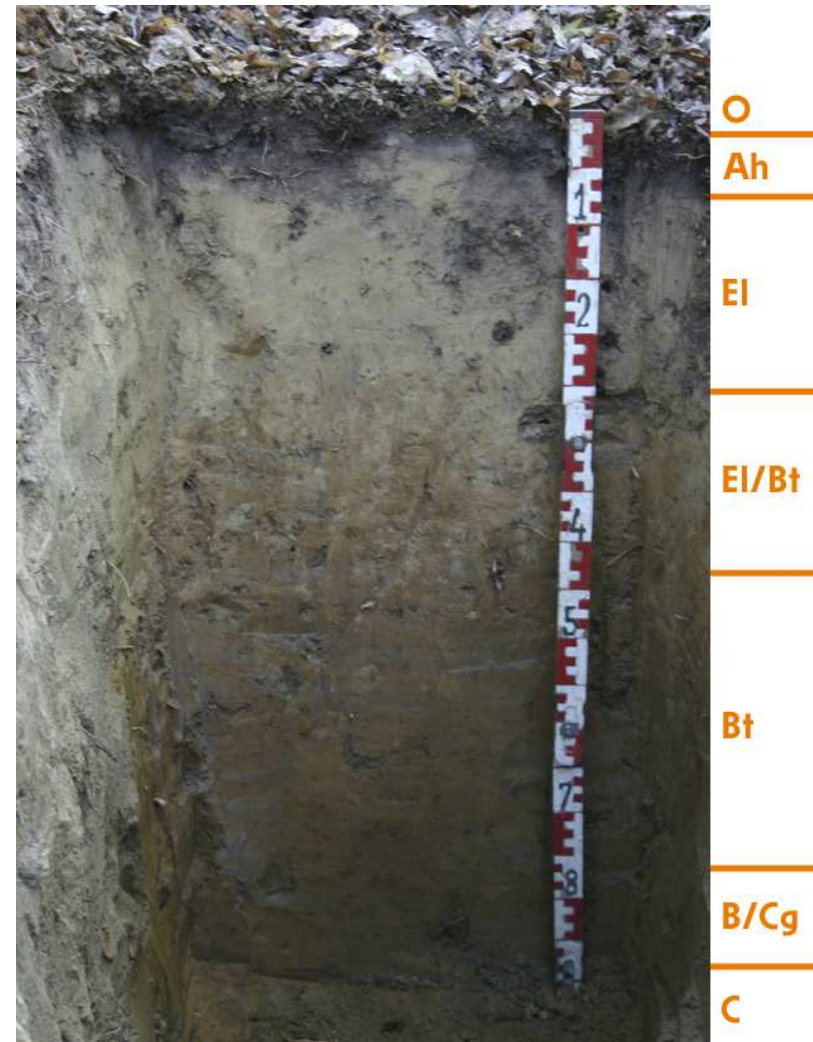
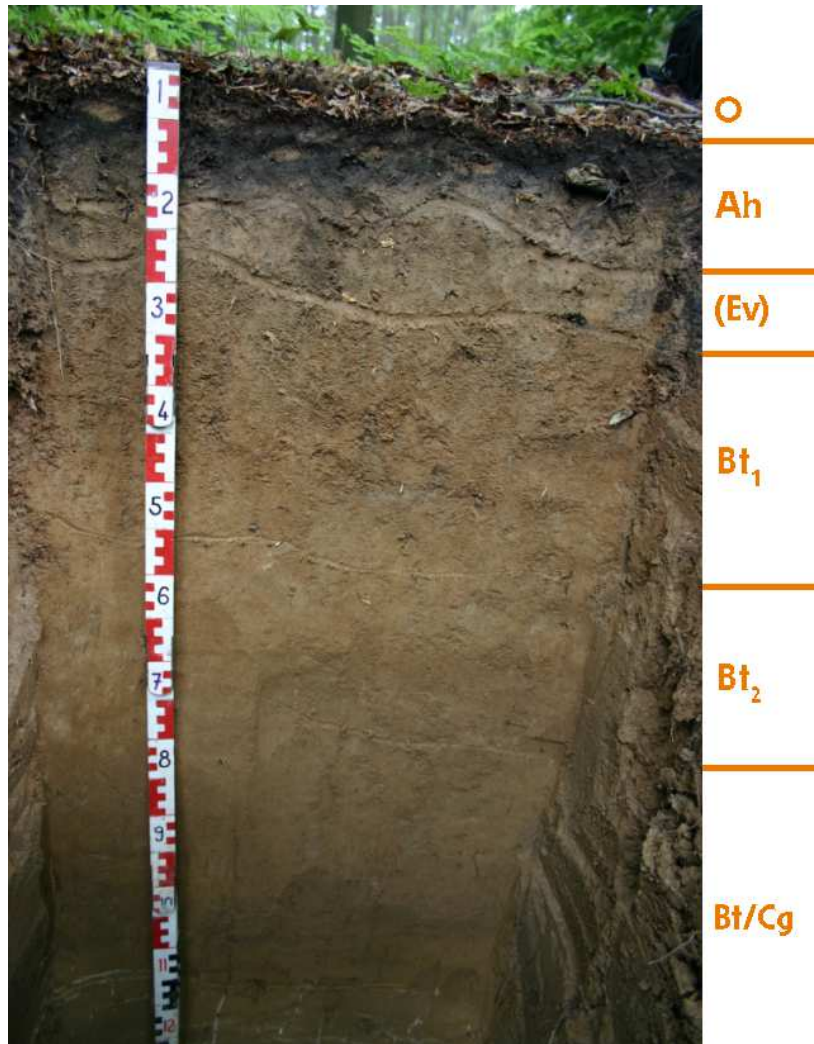




# Xerothermní stanoviště – Pouzdřanská step

strana 15



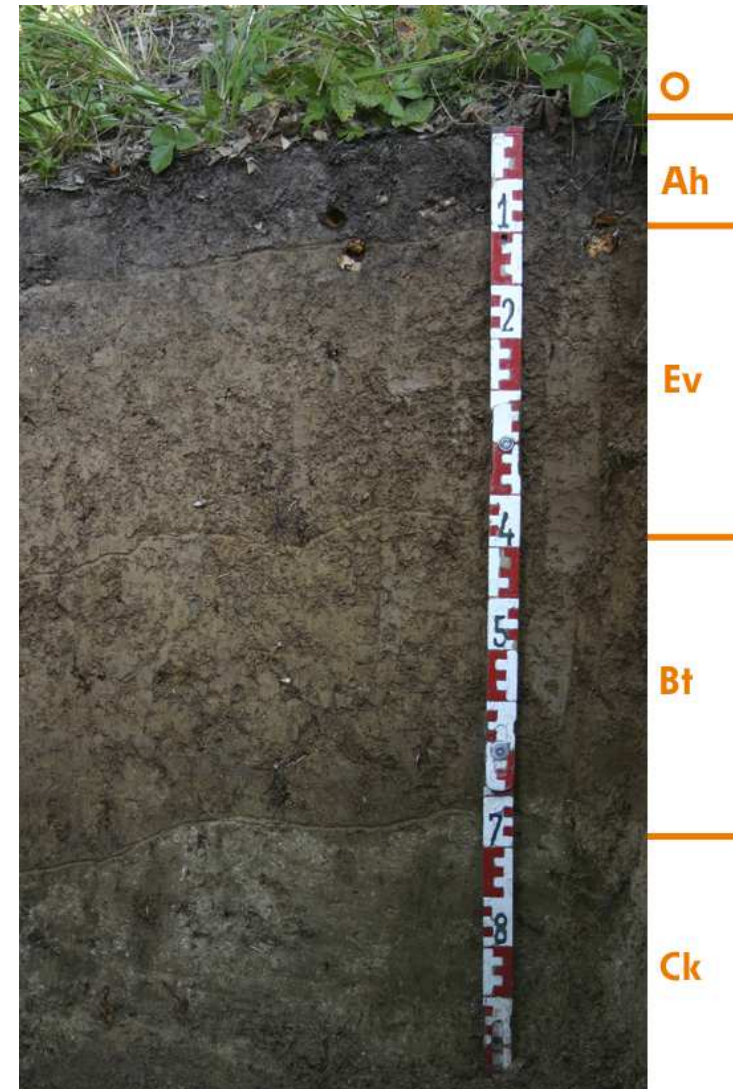




# Referenční tř.: Luvisoly

## Půdní typ : Hnědozem

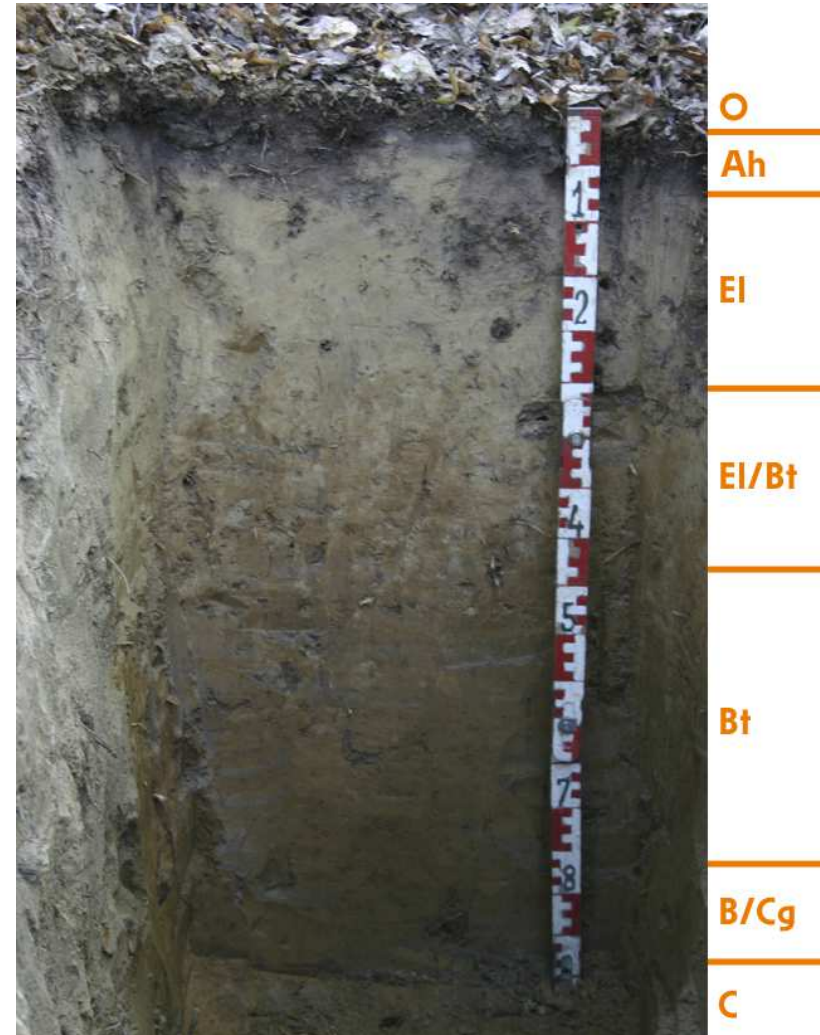
- **hl. znaky:** v půdním profilu dominuje hnědé zbarvení; půdní profil je illimerizací rozdělen na mírně vysvětlený horizont Ev a hnědý luvický horizont Bt (zde se jílu usazuje), texturní diference více než 1,5; jsou zde výrazné povlaky jílu na agregátech
- **vznik:** pravděpodobně degradací černozemě při ochlazení klimatu (černozem → šedozem → hnědozem → luvizem; na spraších (polygenetických hlínách), na rovinách, či mírně zvládném reliéfu, 1.-2.(3.) LVS, pův. porosty: doubravy, habrové doubravy
- **půdotvorný proces:** illimerizace
- **statigrafie:** O – Ah(An,Am) – (Ev) – Bt – C (Ck)
- **subtypy:**
  - modální                      – luvická
  - rubifikovaná                – oglejená
  - pelická



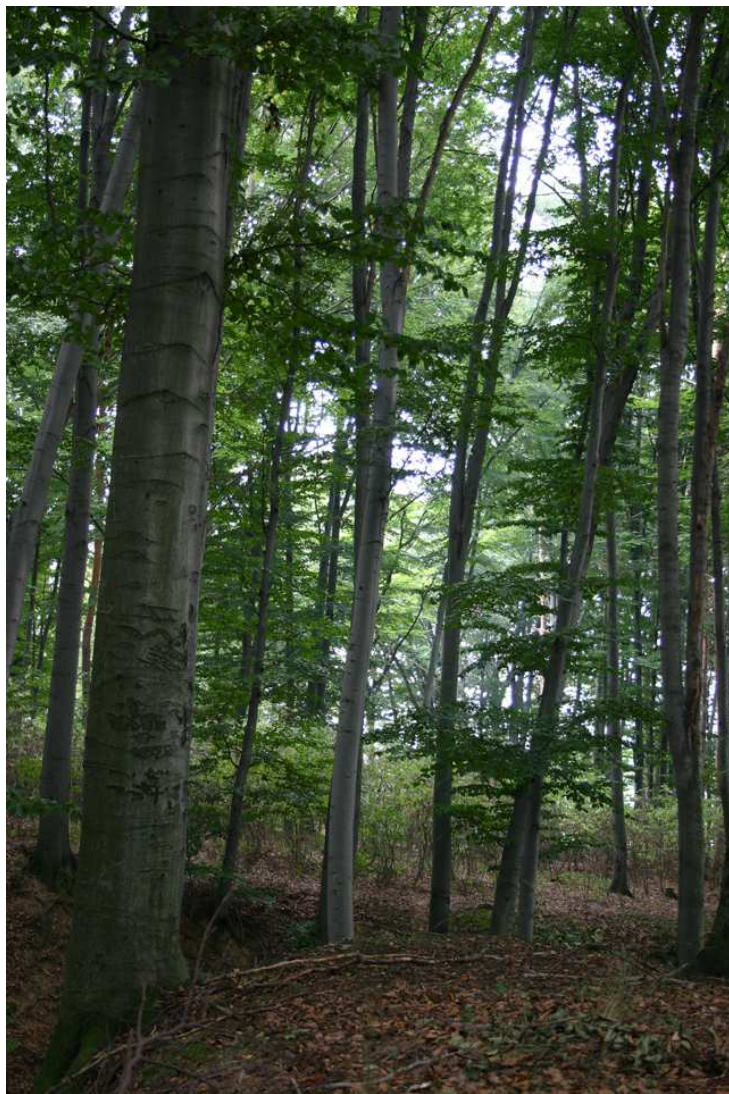
# Referenční tř.: Luvisoly

## Půdní typ : Luvizem

- **hl. znaky:** půdy, které se nacházejí se na stejných substrátech jako hnědozemě. Na rozdíl od nich jsou situované ve vyšších polohách → vyšší množství srážek → intenzivnější illimerizační procesy, vznikají tedy degradací = illimerizací z hnědozemí
- půdní profil je výrazně rozdělený na vysvětlený eluviální horizont El (ochuzený o jílu) a hnědý luvický horizont Bt (obohacený o jílu)
- Index texturní diferenciace je  $> 2,2$
- **vznik:** ve stejném reliéfu jako hnědozemě, ve vyšších polohách (2-5. LVS), vznik jejich degradací (= illimerizací), původní je zde listnatý les (dub, buk, habr, lípa)
- **půdotvorný proces:** illimerizace
- čtyřfázová půda – diagnostické horizonty - Bt – argilický a eluviální horizont El.
- **stratigrafie:** - O – Ah(Ap) – El – Bt – C
- **subtypy:**
  - modální
  - rubifikovaná
  - arenická
  - oglejená
  - dystrická





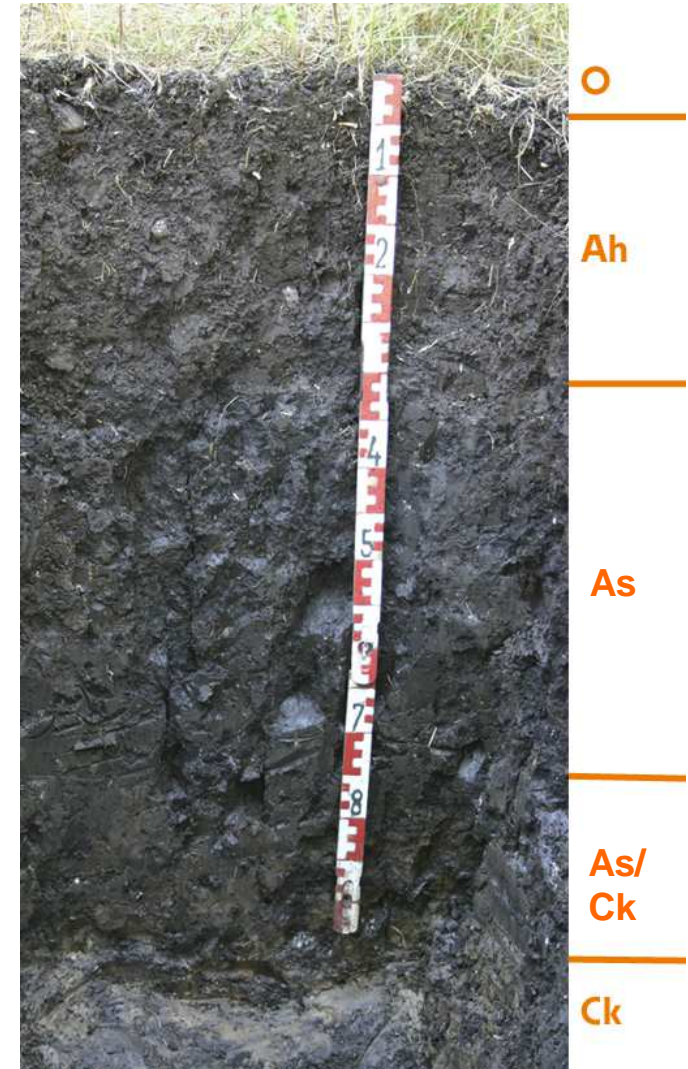


BK (*Fagus sylvatica*), DB (*Quercus* sp.)

# Referenční tř.: Vertisoly

## Půdní typ : Smonice

- **hl. znaky:** půdy vyvinuté ze smektických jílů, v suchých oblastech (u nás jižní Morava, západní Čechy)
- poznáme je dle tirsového humusového horizontu As. Tento horizont je 40-60 cm hluboký, tvoří se zde trhliny, klínovité agregáty („hrudky“) a šikmé skluzné plochy
- **statigrafie:** O - As - As/Ck - Ck
- **subtypy:** modální

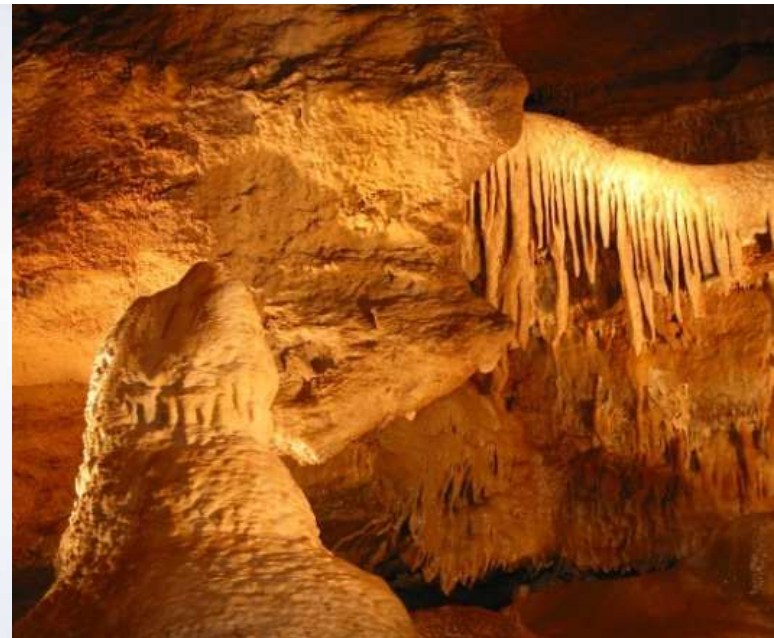






# Vápenec

- složení: >50 % kalcitu, příměs – jílovitá
- barva: variabilní (jako kalcit)
- bílý vřip, reaguje s HCl zředěnou





# Půdy na vápenci: Rendziny

- **hl. znaky:** - skeletnaté půdy, nejsou podmíněny 50 % výskytem skeletu, vždy na karbonátových horninách (vápence)
- karbonáty jsou přítomny v celém půdním profilu (půda tedy šumí s HCl)
- výskyt je v ČR omezený, nachází se pouze v krasových oblastech
- půdy méně úrodné, protože mají jednostranný chemismus (hodně Ca, Mg, nedostatek K, P), v letních měsících rychle vysychají (důvodem je vysoká skeletnatost a zkrasovatělé podloží)
- **stratigrafie:** O-Ah (Am)-Crk-Rk
- **subtypy:**
  - modální - vyluhovaná
  - kambická - rubifikovaná
  - litická - suťová





# Půdy na vápenci - rendziny





# Stanoviště na vápenci: xerotermy



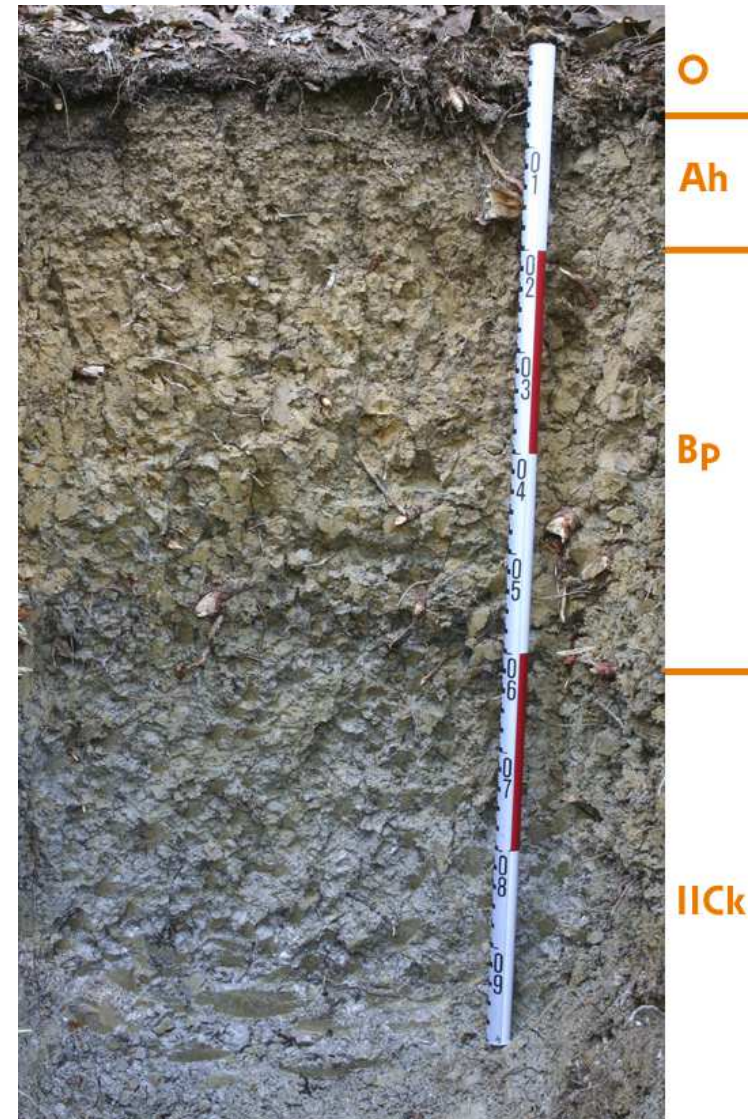
Vápenec – nejteplejší oblasti ČR, lesostepní oblasti



# Referenční tř.: Kambisoly

## Půdní typ : Pelozem

- **hl. znaky:** typická je zde přítomnost kambického pelického horizontu Bp s vysokým obsahem jílu (frakce < 1mikrometr má zastoupení více než 35% alespoň v části horizontu)
- vyvíjejí se na těžkých půdotvorných substrátech = jílovité břidlice, jíly, slíny
- podobné kambizemím, ale mají vysoký obsah jílu
- **stratigrafie:** O – Ah (Am) – Bp – IIC
- **subtypy:**
  - modální
  - oglejená
  - melanická
  - vyluhovaná



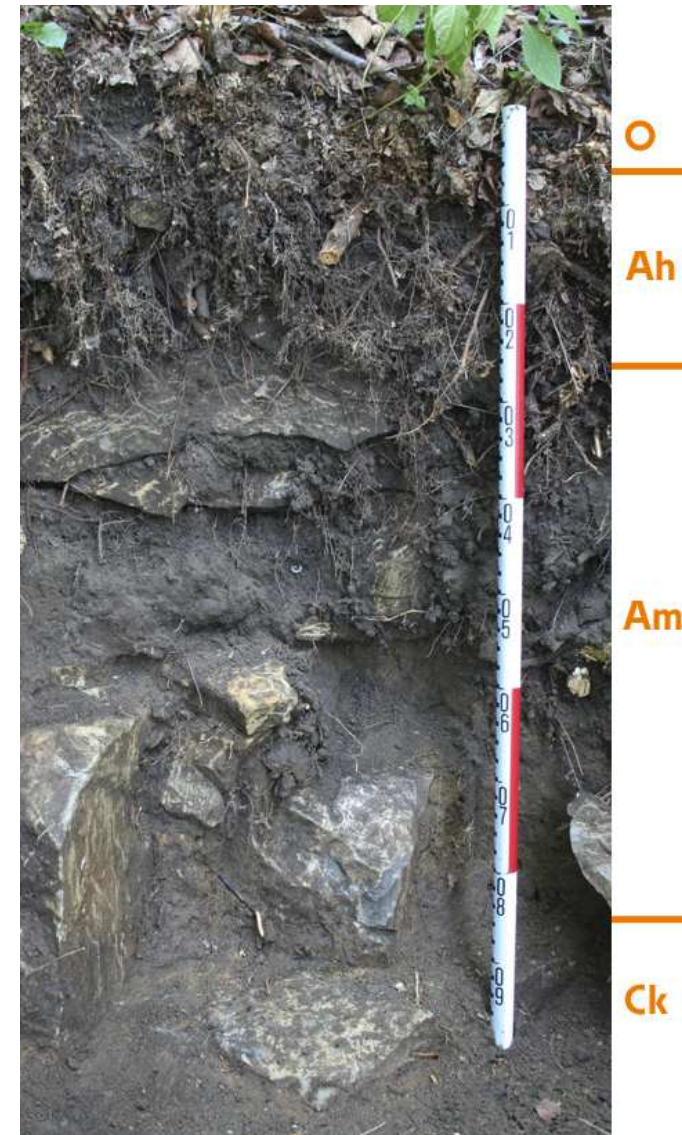
# Flyšové sedimenty, opuky, pískovce, slínovce





# Půdy na flyšových sedimentech, pískovcích, slínovcích: Pararendziny

- **hl. znaky:** skeletnaté, nejsou však podmíněny 50% výskytem skeletu; výskyt vždy na silikáto-karbonátových honinách (vápnité pískovce, opuky, slíny)
- poměrně úrodné lesní půdy - mají vyrovnanější chemismus než rendziny a lepší vododržnost
- vážou se na ní lesní společenstva živné řady B a přechodné řady B/C
- **stratigrafie:** O-Ah (Am,Ap)-Crk-Rk
- **subtypy:**
  - modální                    - vyluhovaná
  - kambická                 - litická
  - suťová                     - arenická
  - pelická



# Stanoviště na Flyšových sedimentech, opukách, pískovcích, slínovcích

strana 29



Vápnité pískovce, opuky - pararendziny - smíšený listnatý porost BK (*Fagus sylvatica*), KL (*Acer pseudoplatanus*), LP (*Tilia* sp.)



## Hadec (serpentinit)

- hlavní minerál: serpentín - monominerální hornina
- barva: tmavozelený, černý - struktura: celistvá
- textura: všesměrná; - je měkký (na rozdíl od čediče)





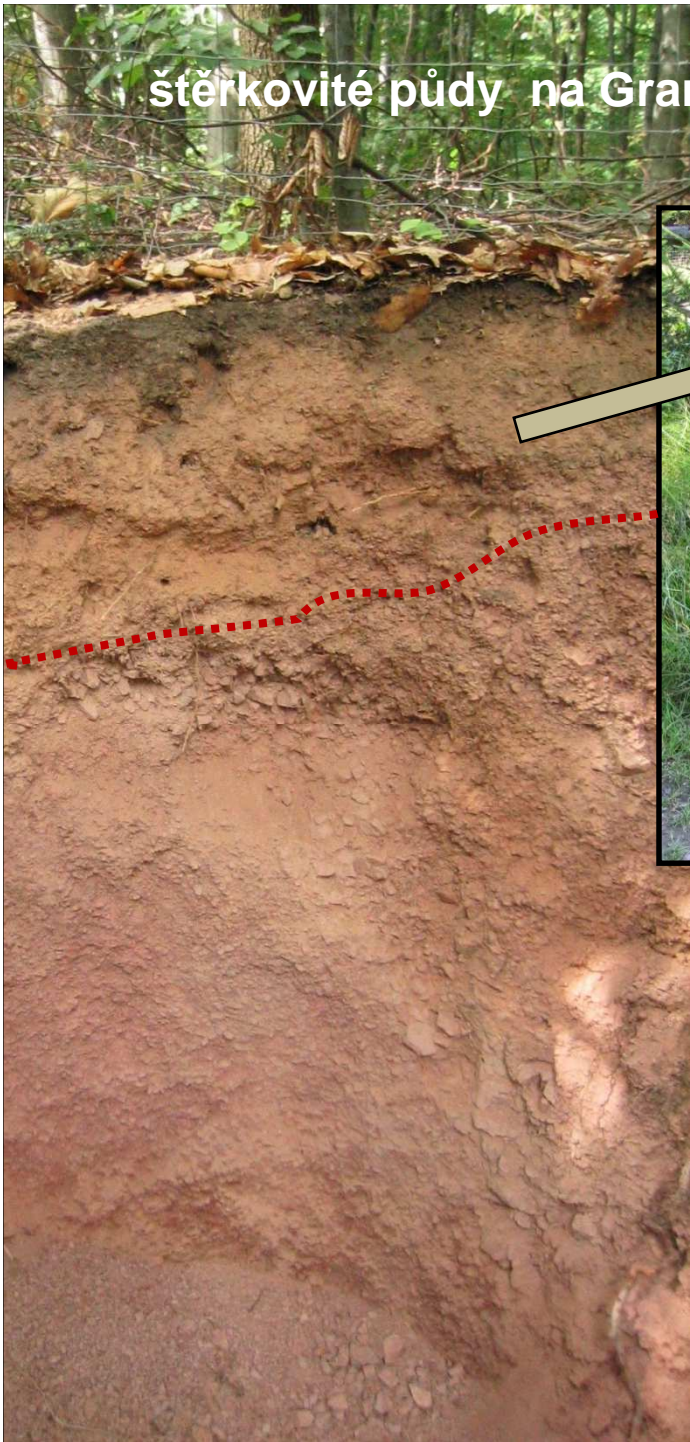
# Stanoviště na Hadci



**Hadec – půdy s vysokým obsahem Mg – nanismy – borovice hákovitá, dub zimní, mahalebka obecná, ptačí zob obecný, Rostliny: koniklec německý, kavily, mochna písečná**



šterkovité půdy na Granodioritech - reakce kořenového systému strana 32





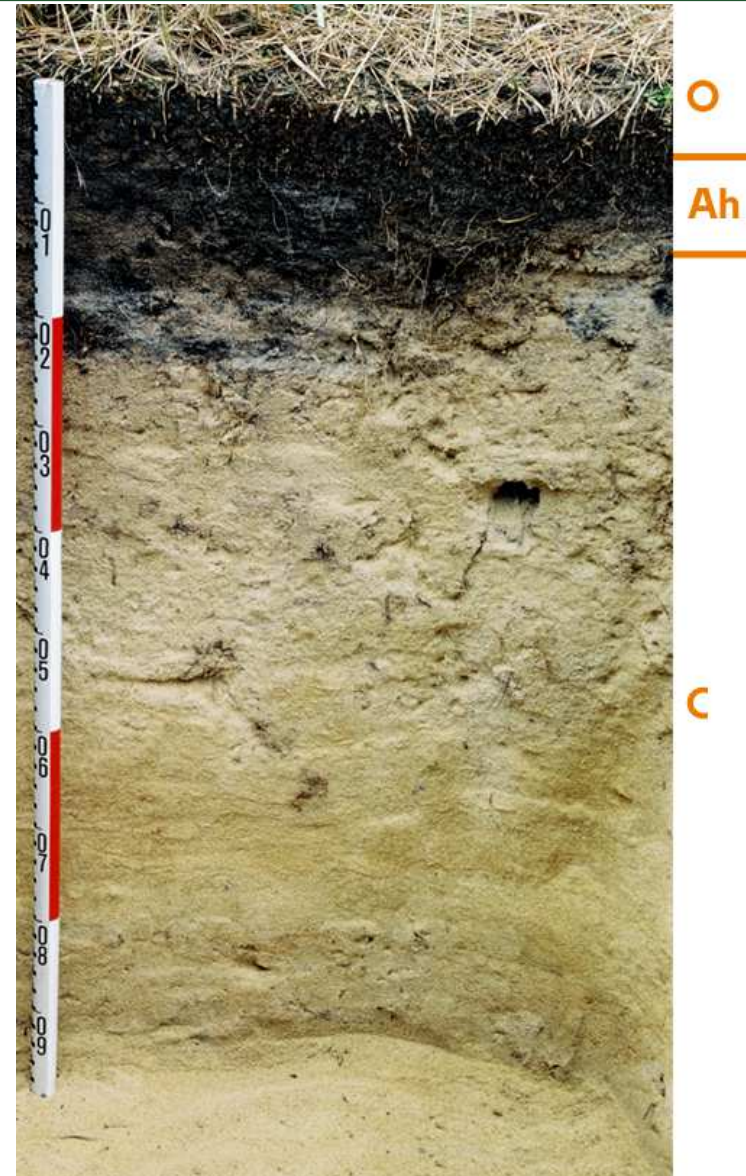
# Nezpevněné psamity: Písky





# Půdy na píscích: Regozem

- **hl. znaky:** v celém profilu je výrazně písčítá, vyvinuta na sypkých sedimentech, zejména na vátých píscích
- dřeviny zde trpí nedostatkem vody i živin, zalesněny většinou borovými porosty
- **statigrafie:** O – Ah (An, Ao) – C
- **subtypy:**
  - modální            – arenická
  - oglejená           – glejová
  - vyluhovaná       – psefitická
  - karbonátová      – pelická



# Stanoviště na vátých píscích

strana 35





# Stanoviště na vátých píscích

strana 36





# Stanoviště na vátých píscích

strana 37



Stepník rudý - Moravská Sahara



# Rašelina – organický sediment

- vznik: rozkladem organické hmoty bez přístupu vzduchu
- barva: hnědá až černá
- lehká, obsahuje > 50% spalitelných látek



- **hl. znaky:** nejvýraznějším znakem je přítomnost rašelinného horizontu T o mocnosti > 50 cm
- **vznik:** v podmínkách výrazného převlhčení půdního prostředí. Dochází zde k nedokonalému rozkladu organických látek, tzv. rašelinění a jejich následnému hromadění
- **subtypy:**
  - fibrická
  - saprická
  - sulfidická
  - litická
  - mesická
  - humolitová
  - glejová





# Stanoviště na rašelinách - slatiništní rašeliny

strana 40



Slatiny – černice - Lužní lesy (topoly, vrby, lípy, javor bybika, dub letní)



# Stanoviště na rašelinách – přechodová rašeliniště

strana 41





# Stanoviště na rašelinách – přechodová rašeliniště

strana 42





# Stanoviště na rašelinách – vrchovištní rašeliniště

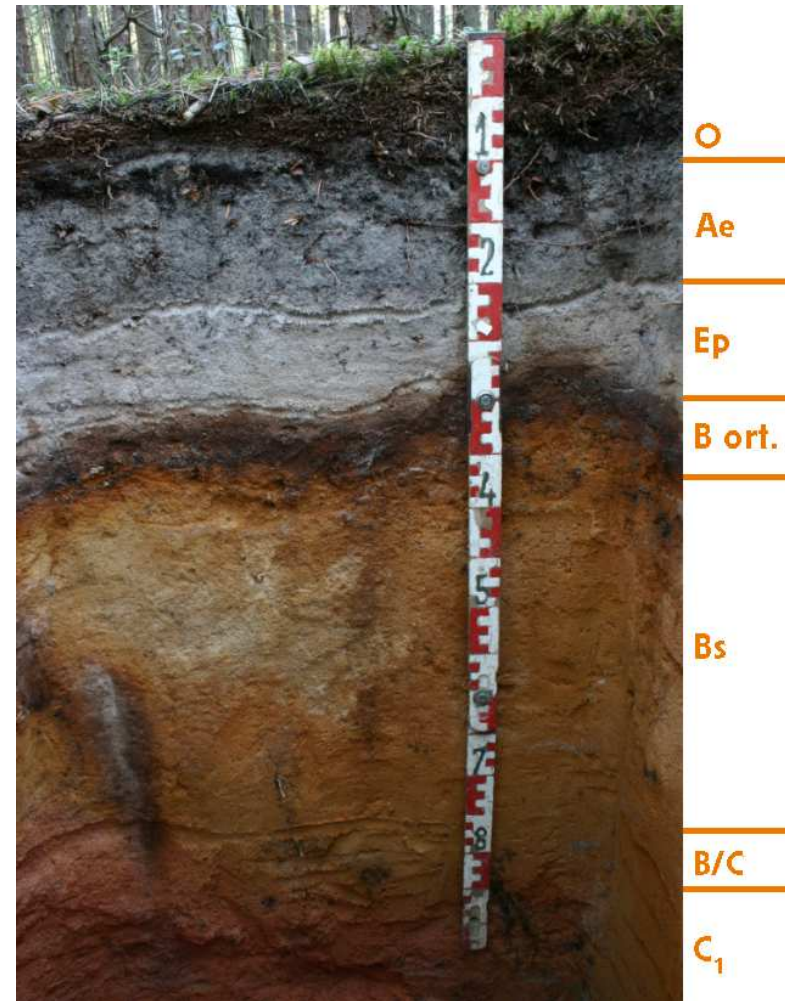
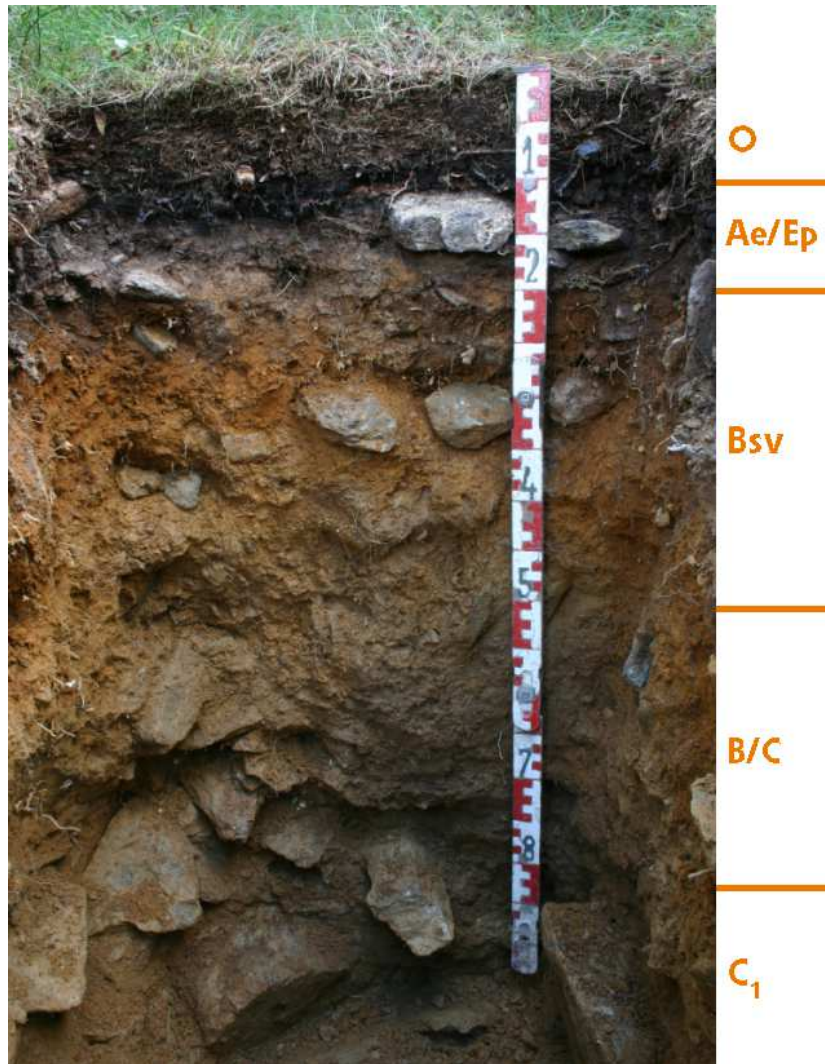
strana 43







# Kryptopodzoly, Podzoly – kyselá horniny

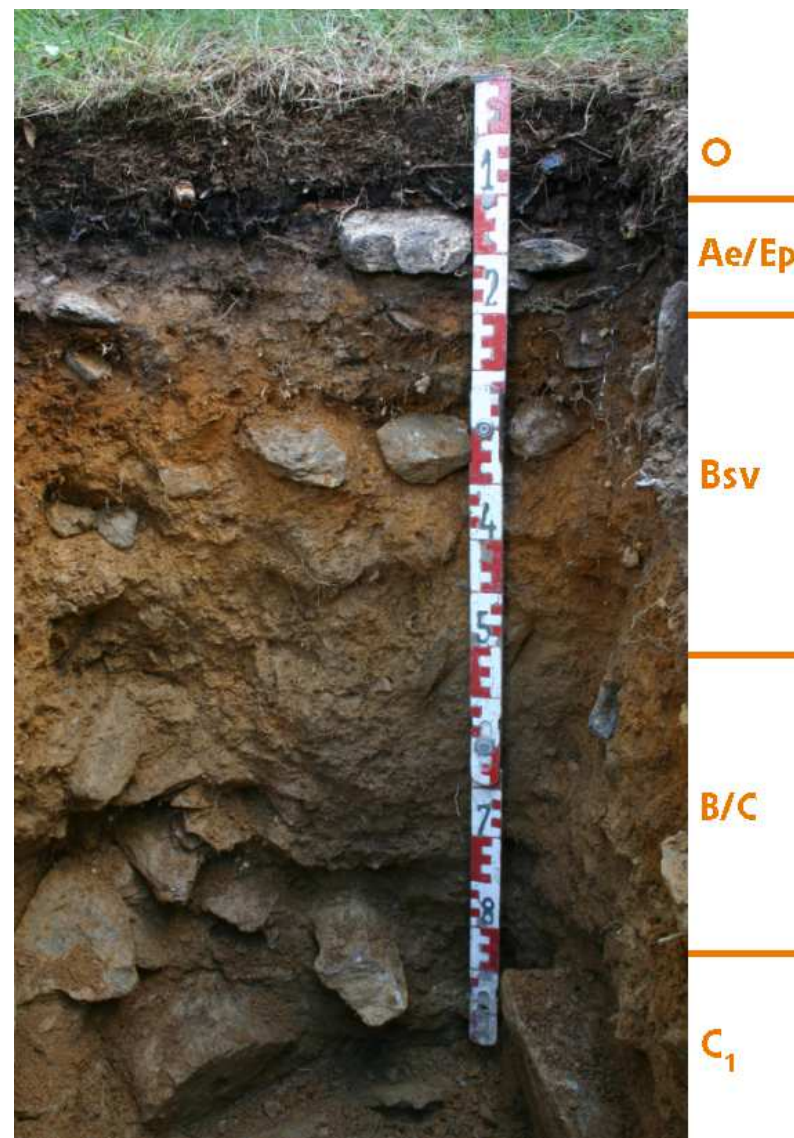




# Referenční tř.: Podzosoly

## Půdní typ : Kryptopodzol

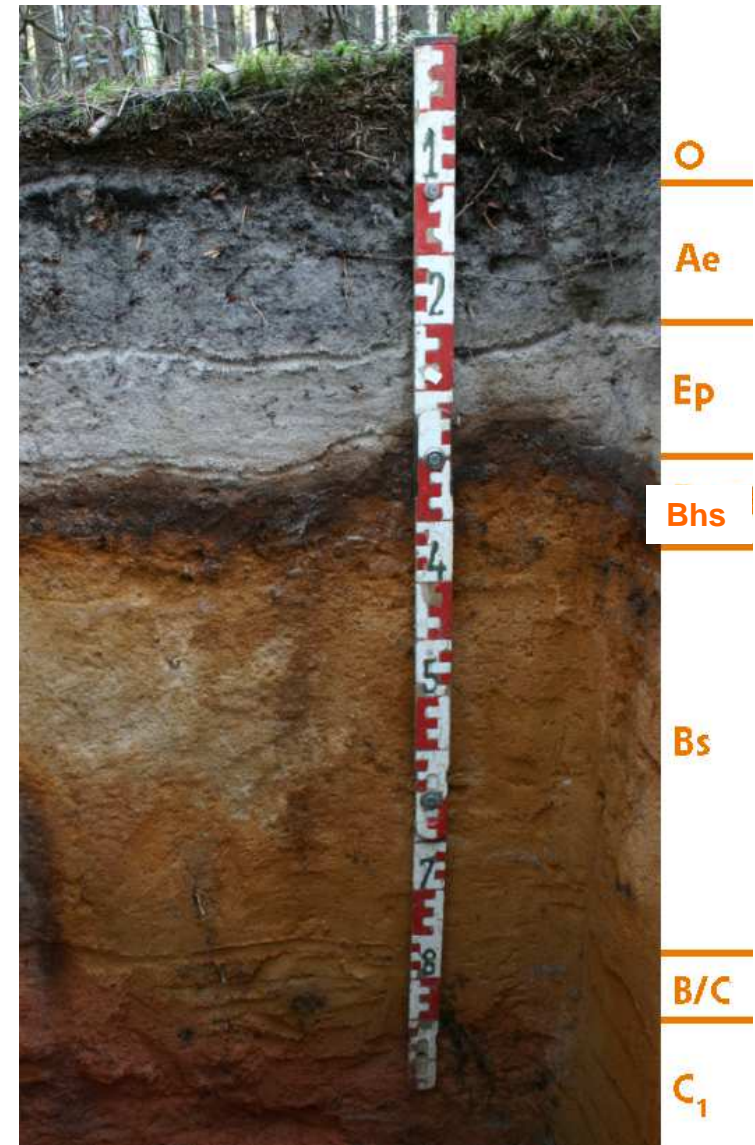
- **hl. znaky:** poznáme dle rezivě zbarveného horizontu Bsv. Tento horizont zde vzniká v důsledku počátečního stadia podzolizace, vysrážením oxidů Fe.
- vzniká tam, kde jsou dobré podmínky pro podzolizaci: zpravidla na kyselých, znitostně lehčích horninách (např. žula, rula, svor, syenit...); další podmínkou vzniku je vyšší nadmořská výška, zpravidla se vyskytuje v 6.-7.LVS
- původní jsou zde smíšené porosty s převahou buku, smrku, jedle
- **stratigrafie:** O – Ah – Ae/Ep – Bsv – C
- **subtypy:**
  - modální
  - glejový
  - arenický
  - oglejený
  - litický
  - rankerový



# Referenční tř.: Podzosoly

## Půdní typ : Podzol

- **hl. znaky:** půdní profil je výrazně rozdělen na vybělený eluviální horizont Ep a iluviální horizonty: humusosesquioxidický =Bhs (je tmavý) a sesquioxidický = Bs (je rezivý).
- vzniká podzolizací, ta zde probíhá intenzivněji než u kryptopodzolů
- **vznik:** dobré podmínky pro podzolizaci jsou tam, kde je promyvný vodní režim půdy, dle výskytu rozlišujeme 2 typy podzolů:
  - 1) horské podzoly, vznikají v podmínkách 7.-9. LVS, na kyselých horninách, pod porosty smrku a kleče
  - 2) podzoly nižších poloh, vznikají v 3-5.LVS, na vátých pískách, pod porosty borovice
- **stratigrafie:** O-Ah(Ae)-Ep-Bhs-Bs-C
- **subtypy:**
  - modální
  - glejový
  - arenický
  - histický
  - humusový
  - oglejený
  - litický
  - rankerový
  - psefitický







# Ortštejny











Lesní vegetační stupeň	Ekologická řada						
	extrémní	exponovaná	kyselá	živná	oglejená	podmačená	lužní
	Edafická kategorie						
	J, X, Y, Z	C, (W), A, A, F	M, K, I	S, B, H, D, (W)	O, P, Q, V	T, G, R	(G, T), L, U
9	03	ochranné lesy <sup>1)</sup>				01	
8	02			75	77		
7		71	73			79	01
6		smrkové a bukové hospodářství <sup>2)</sup>					
5		51	53	spruce and haorch	57	59	
4	01	41	43	45			
3						39	29
2		21	23	25	27		19
1			13	borové a dubové hospodářství <sup>3)</sup>			
0				pine and oak			01
Forest vegetation zone	J, X, Y, Z	C, (W), A, A, F	M, K, I	S, B, H, D, (W)	O, P, Q, V	T, G, R	(G, T), L, U
	Soil category						
	extreme	exposed	acid	fertile	gleyic	water-logged	floodplain
Ecological group							

# Sopečné horniny

- horniny složené ze sopečného materiálu, vyvrhovaného z jícnu sopky
- tuf sopečný – hornina, která vznikla postupným usazením sopečného písku a popele (částice < 2mm)





# Půdy na sopečných horninách: Andozemě

- **hl. znaky:** jde o půdy, které se vyvíjejí na sopečných horninách (sopečné tufy). V ČR nebyly identifikovány, daleko běžnější jsou v SR, Japonsko, na Novém Zélandě
- Při zvětrávání sopečných hornin se uvolňují jílové minerály typu alofan, které způsobují specifickou vlastnosti těchto půd, kterou se odlišují od všech ostatních p. typů → mají za následek, že tyto půdy mají velmi vysokou vodní a sorpční kapacitu.
- Typický je hluboký a silně humózní andický horizont, pod ním je kyprý kambický andický horizont
- **stratigrafie:** O či Ap-An-Ba-C



# Obtížně zvětrávající horniny



# Půdy na obtížně zvětrávajících horninách: Litozemě

- **hl. znaky:** velice mělké půdy s hloubkou do 10 cm, pak již nastupuje kompaktní hornina
- vyvinuty jsou zde pouze 2 horizonty (O, Ah)
- vyskytuje se pouze ostrůvkovitě v pahorkatinách a hornatinách
- **stratigrafie** - O – Ah – (Cr) – R



# Půdy na obtížně zvětrávajících horninách: Rankery

- **hl. znaky:** skelet zaujímá v půdním profilu > 50% objemu, vždy na silikátových horninách
- díky nadměrné skeletnatosti jsou to půdy vysoce provzdušněné – v nižších polohách zde porosty trpí nedostatkem vody
- vyskytuje se ostrůvkovitě na území s členitým reliéfem (pahorkatiny, hornatiny), většinou na příkrých svazích
- vázán na lesní porosty javorové řady
- **stratigrafie:** O-Ah (Am,Au)-Cr- R
- **subtypy:**
  - modální
  - umbrický
  - podzolový
  - suťový
  - kambický
  - melanický
  - litický

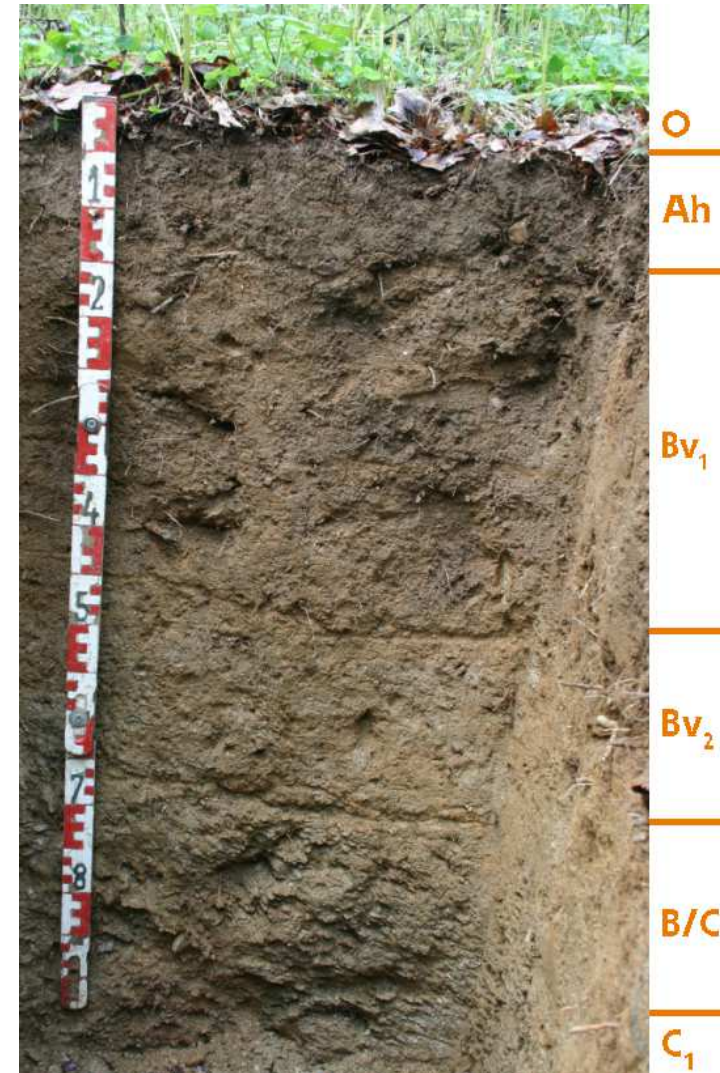




# Referenční tř.: Kambisoly

## Půdní typ : Kambizem

- **hl. znaky:** tuto půdu v terénu poznáme podle dominantního brunifikačního horizontu Bv, který určuje její převážně hnědé zbarvení, jeho hloubka může být i kolem 1 m
- tento horizont vznikl díky půdotvornému procesu brunifikace = hnědnutí
- může se vyvinout téměř na všech horninách, s tím souvisí jejich značná texturní, skeletovitá i trofické rozmanitost
- naše nejrozšířenější půda, zaujímá 57% LPF
- **vznik:** většinou na území s členitým reliéfem, 2-7.LVS, původní jsou listnaté a smíšené lesy (dub, buk, jedle) u oligobazických i jedle a smrk
- **stratigrafie** :O – Ah (Am, Au, Aa) – Bv – IIC
- **subtypy:**
  - modální
  - melanická
  - andická
  - oglejená
  - fluvická
  - dystrická
  - arenická
  - psefitická
  - luvická
  - umbrická
  - rubifikovaná
  - glejová
  - vyluhovaná
  - litická
  - pelická
  - rankerová



Děkuji za pozornost