

Environmentální geologie

1. cvičení

Úvod, pedologie, zadání 1. protokolu

Jaké je Vaše zaměření?

- Jakému odvětví z oblasti geologie byste se rádi věnovali?
- Kdo z Vás už se s geologií v praxi setkal? – brigáda/práce.... A v jakém oboru?



Informace ohledně průběhu cvičení – organizační informace

- 1) Úvodní cvičení, **pedologie** – procvičování pojmů z hodiny, zadání 1. protokolu – dokumentace/popis půdní sondy
- 2) **Uhlíkový cyklus, pH**, cyklus fosforu, dusíku a síry.. – Mgr. Petr Nečas
- 3) **Odpadové hospodářství** – opakování pojmů z hodiny, výsledky analýzy sušiny a výluhu odpadu dle vyhlášky 273/2021 Sb. - Vyhláška o nakládání s odpady – úvodní rozbor analýz, úvodní představení vyhlášky a předběžné zadání 2. protokolu
- 4) Vrátime se zpět k výsledkům analýz odpadů a podíváme se na tabulku 5.3. – ekotoxikologické testy a představíme si **ekotoxikologii jako odvětví**, co, jak a proč se analyzuje, zopakujeme si pojmy – **bioobohacování, biokoncentrace, mutagenita, teratogenita, karcinogenita.....**
- 5) Kontaminanty v ŽP - pokračování rozboru analýzy odpadu – představení **potenciálně toxických prvků** a limitních hodnot dle výše zmíněné vyhlášky
- 6) Exkurze
- 7) **Prezentace každého z vás**, připravíte si prezentaci o pedologické sondě, co jste popisovali - kde budou stručně všechny náležitosti uvedené u 1. protokolu a zároveň nám představíte svůj 2. protokol a zhodnotíte cvičení, co Vás bavilo, jak a v čem pro Vás byla přínosná a co byste případně změnili

Zápočet

- **Povinná docházka** – možná **1 absence**, v případě delší nemoci je nutné se omluvit (emailem)
- Kontakt na mě:
 - michaelabursikova12@gmail.com
- K zápočtu je **povinné vypracovat a odevzdat veškeré protokoly** (pracovní listy z hodin a protokoly naskenovat do odevzdávárny, taktéž i projekty v PowerPointu)
 - Včasné a správné splnění úkolů -> plusové body ke zkoušce

"Národ, který ničí svoji půdu, ničí sám sebe."

Franklin Delano Roosevelt



• Opakování pojmů z přednášky:

- Jaké máme 3 druhy zvětrávání?
- Co jsou eluviální sedimenty?
- Co jsou deluviální sedimenty? Známe ještě další pojmy? Co třeba fluviální, eolické..?
- Uveďte příklad sekundárního minerálu
- Co je to za proces ? $Fe^{+2} \longrightarrow Fe^{+3}$
- Co je toto za proces? $Fe^{+3} \longrightarrow Fe^{+2}$
- Obsahuje půda vyšší/nížší množství CO_2 než atmosféra? A jaké množství CO_2 je v atmosféře?
- Je vůči zvětrávání odolnější křemen, nebo živce?
- Jaké známe půdotvorné činitele?
- Jaké máme složky půdy?
- Co je sorpce?
- Jaké vlastnosti mají jílové minerály?
- Co bych měla udělat, pokud mám doma kyselou půdu? (pH půdy je nižší než 6,5 – slabě kyselá půda), co mohu použít?

Určete, o jaký druh zvětrávání se jedná a svou odpověď zdůvodněte:



Úkol – zpracování 1. protokolu

- **Realizace pedologické sondy** – minimálně 0,5 m hluboké, ideálně hlubší – sondu zdokumentovat – vyfotit s měřítkem - ideálně s metrem, popsat jednotlivé vrstvy zeminy – **určit hloubku ornice**
- Popsat barvu, konzistenci, vlhkost, určit o jakou zeminu se jedná – dle zrnitosti (jíl, prach/hlína, písek, štěrk..) – pojmenovat dle normy ČSN EN ISO 14688 a zkusit i dle normy ČSN 73 6133
- **Vypracovat protokol, kde bude uvedeno:**
 - lokalita – její popis – souřadnice, mapa s vyznačeným bodem
 - geomorfologické zařazení
 - informace o klimatickém regionu
 - informace o půdním typu (BPEJ)
 - geologické informace o podložní hornině
 - seismická oblast
 - pokusit se zjistit doplňující informace, například o kontaminaci oblasti a podobně
 - hydrogeologické informace o dané lokalitě
 - na stránkách ČGS + rešerše - online publikace

Úkol – zpracování 1. protokolu

- Na závěr zkuste zhodnotit, zda je vámi vybraná zájmová lokalita z environmentálního hlediska ohrožena – acidifikací, zasolením, vodní erozí, větrnou erozí, nadměrným hnojením, nevhodnými zemědělskými postupy apod.
- Použijte normu ČSN EN ISO 14 688 k určení konzistence a pojmenování vrstvy, Popsat barvu, konzistenci, vlhkost, určit o jakou zeminu se jedná – dle zrnitosti (jíl, prach/hlína, písek, štěrk..)

Stránky, kde můžete čerpat a které Vám pomohou při zpracování protokolu:

- Geomorfologie
 - <https://ags.cuzk.cz/geoprohlizec/?p=84>
 - <https://www.arcgis.com/apps/mapviewer/index.html?layers=25813686a8564b0bbcdc951a5573cfa4>
 - Případně publikace – Hory a nížiny (Demek) ...
- Klimatické oblasti
 - <http://moravske-karpaty.cz/prirodni-pomery/klima/klimaticke-oblasti-dle-e-quitta-1971/>
 - Na stránkách BPEJ viz níže, jsou také uvedeny klimatické oblasti
- Půdní typy (BPEJ)
 - <https://bpej.vumop.cz/>
- Geologie
 - <https://cgs.gov.cz/mapy-a-data/aplikace>
- Seismická oblast
 - <https://www.casopisstavebnictvi.cz/clanky-nova-norma-pro-navrhovani-konstrukci-odolnych-proti-ucinkum-zemetreseni.html>
- Podívat se, zda jsou v okolí evidovány důlní díla a poddolování, případně svahové nestability
 - https://mapy.geology.cz/svahove_nestability/
 - https://mapy.geology.cz/dulni_dila_poddolovani/
- Pokusit se zjistit doplňující informace, například o kontaminaci oblasti a podobně – na stránkách čgs, na google scholar v různých publikacích a podobně
- Hydrogeologické informace o dané lokalitě
 - <https://cgs.gov.cz/mapy-a-data/aplikace>

**Ve dvojicích si teď zkuste dle uvedeného „návodu“,
popsat stručné informace k imaginární pedologické
sondě:**

- Zkuste si otevřít všechny stránky, hlavně ČGS a seznamte se s nimi, vyhledejte si základní požadované informace



Vyzkoušejte si zatřídit daný materiál dle normy ČSN EN ISO 14688 Návod

- 1) Důkladně si vzorky prohlédněte, vyzkoušejte jejich **zrnitost**, **vlhkost**, zkontrolujte, zda se v nich nevyskytují **organické zbytky**, případně **antropogenní příměsi** (úlomky cihel...) atd...

Návod

2) Proved'te geologickou klasifikaci a popis vzorků.

a) Zrnitost zemin (ČSN EN ISO 14688)

- Název zeminy je odvozen dle zrnitosti a píše se velkým písmenem – viz tabulka na další straně.

Skupiny zemin	Frakce	Značka	Velikost zrn mm
velmi hrubozrnná zemina	velký balvan	LBo	od 630
	balvan	Bo	od 200 do 630 včetně
	valoun	Co	od 63 do 200 včetně
hrubozrnná zemina	štěrk	Gr	od 2,0 do 63 včetně
	hrubozrnný štěr	CGr	od 20 do 63 včetně
	střednězrnný štěr	MGr	od 6,3 do 20 včetně
	jemnozrnný štěr	FGr	od 2,0 do 6,3 včetně
	písek	Sa	od 0,063 do 2,0 včetně
	hrubozrnný písek	CSa	od 0,63 do 2,0 včetně
	střednězrnný písek	MSa	od 0,2 do 0,63 včetně
	jemnozrnný písek	FSa	od 0,063 do 0,2 včetně
	jemnozrnná zemina	prach	Si
hrubozrnný prach		CSi	od 0,02 do 0,063 včetně
střednězrnný prach		MSi	od 0,0063 do 0,02 včetně
jemnozrnný prach		FSi	od 0,002 do 0,0063 včetně
jíl		Cl	do 0,002 včetně

- Druhotná frakce je uvedena před hlavní frakcí a píše se s malým počátečním písmenem:
 - saGr – písčité štěr
 - grCSa – štěrkovitý hrubozrnný písek
- Příměsi jsou uvedeny za názvem a jsou zvýrazněny podtrhnutím:
 - grClsa – štěrkovitý jíl s vložkami písku

- **b) Barva**

- Nejprve uvedeme, zda je zemina světlá, nebo tmavá a následně uvádíme barvu/barvy:
- **Např.: Písčité jíl světle hnědo-šedý, jíl tmavě hnědý s černými konkrécemi**

- **C) Vlhkost**

- **VYPRAHLÁ** – bez veškerých známek vlhkosti; těžší vzorky jsou v tomto stavu velmi tuhé, agregáty dále nedrobitelné, ztvrdlé; v plně rozdrobeném stavu práší; písčité vzorky jsou sypké a rozpadavé; při navlhčení vyprahlého vzorku silně tmavne barva.
- **SUCHÁ** – nevyvolává pocit chladu; těžší vzorky se nemažou, jsou netvárné, hroudy jsou pevné, agregáty se těžko drtí; u písčitých vzorků pozorujeme slabou soudržnost, lehce se rozsypají, tlakem mezi prsty se nespojují, nýbrž rozpadají; při navlhčení suchého vzorku tmavne barva.
- **VLAHÁ** – při zmáčknutí nepouští vodu, v ruce vyvolává pocit chladu, ale ruku neovlhčuje; těžší vzorky se tlakem drobí, nemažou se ani nelepí, jsou však plastické; písčité vzorky jsou soudržné, avšak neplastické, při navlhčení vlahého vzorku se barva nemění.
- **VLHKÁ** – při zmáčknutí v ruce ovlhčuje dlaň nebo pouští vodu po kapkách, těžší vzorky se mažou, avšak nekašovatí; lehké vzorky jsou v ruce formovatelné, zmokří prsty, povrch se začíná lesknout od vody.
- **MOKRÁ** – vodou přesycená, při vyjmutí vzorku voda odkapává, kašovatí, bředne.

d) Konzistence – u soudržných zemin

- **VELMI MĚKKÁ** – zeminu snadno protlačíme mezi prsty
- **MĚKKÁ** – zeminu lze snadno hníst lehkým tlakem prstů, nelze ji ale mezi prsty protláčet
- **TUHÁ** – zeminu nelze hníst, lze do ní zabořit prst, nebo válet válečky průměru 3 mm
- **PEVNÁ** – lze obtížně válet válečky průměru 3 mm, ale lze z válečku stlačení získat hrudku, případně lze do zeminy vtlačit nehet
- **VELMI PEVNÁ** – vyschlá zemina, lze rozbít kladivem

Pojmenování podle indexu konzistence I_c (CSN EN ISO 14688-2)

KONZISTENCE HLÍNA JÍLO	INDEX KONZISTENCE I_c
VELMI MĚKKÉ	< 0,25
MĚKKÉ	0,25 – 0,50
TUHÉ	0,50 – 0,75
PEVNÉ	0,75 – 1,00
VELMI PEVNÉ	> 1,00

- **d) Ulehlost – u nesoudržných zemin**

Meze indexu relativní ulehlosti I_p (ČSN EN ISO 14688-2)

NÁZEV	RELATIVNÍ ULEHLOST I_p (%)
VELMI KYPRÝ	0 – 15
KYPRÝ	15 – 35
STŘEDNĚ ULEHLÝ	35 – 65
ULEHLÝ	65 – 85
VELMI ULEHLÝ	85 – 100

e) Organika

Je vhodné dát do popisu i informaci o tom, zda se ve vzorku vyskytují organické příměsi (listy, zrnka, stébla, větvičky, kořeny, kosti atd.), popřípadě antropogenní znečištění (cihly, plast, slitiny kovů atd.)

Pojmenování a popis organických zemín (CSN EN ISO 14688-2)

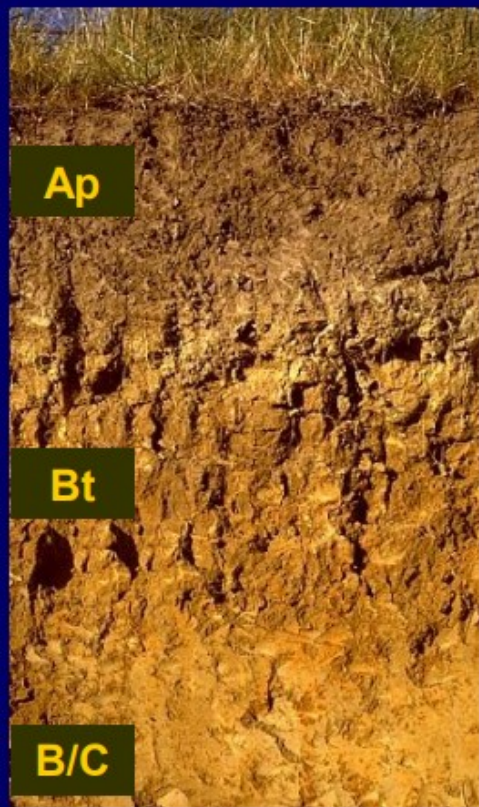
ZEMINA	OBSAH ORGANICKÝCH LÁTEK (< 2 mm) V % HMOTNOSTI SUCHÉ NAVÁŽKY
NÍZKO-ORGANICKÁ	2 – 6
STŘEDNĚ-ORGANICKÁ	6 – 20
VYSOKO-ORGANICKÁ	> 20

f) Výsledný popis a klasifikace

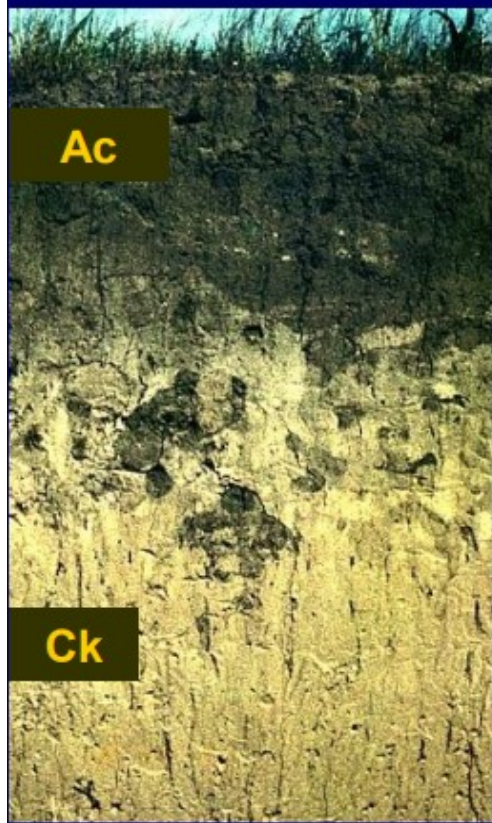
- Výsledkem je podrobný popis zemín a jejich vlastností. Tento popis se v praxi používá velmi často a to především v terénu při dokumentaci vrtných jader a bagrovaných/kopaných sond.
- Např.: **Písčitý jíł (saCl), světle hnědo-šedý, vlhký, konzistence měkká až tuhá, s obsahem nerozložených až polo-rozložených organických zbytků – stébla, listy.**

Půdní typy – ukázka

Hnědozem



Černozem



Černice



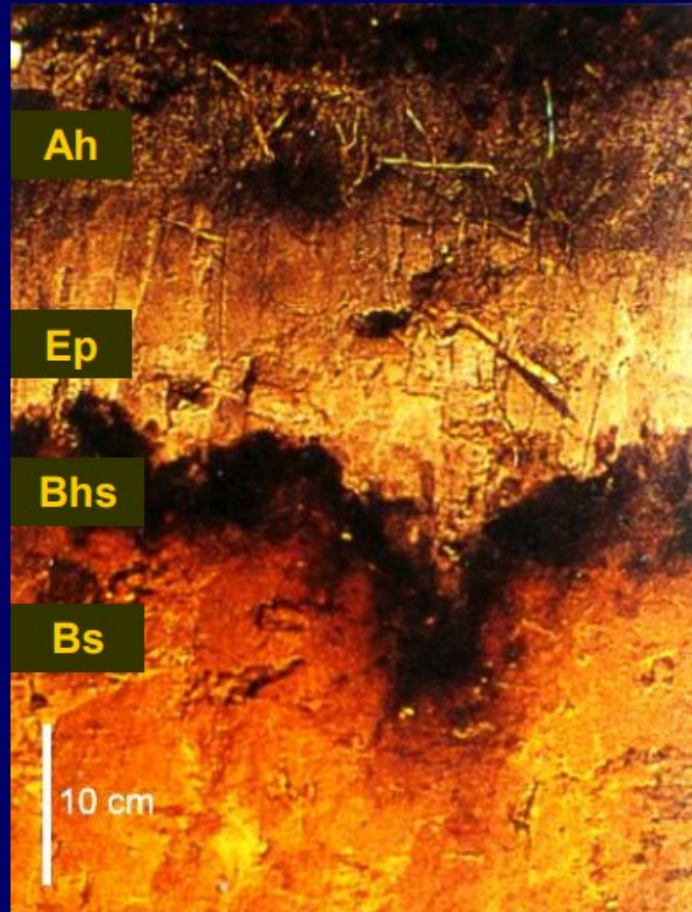
Litozem



Ranker



Podzol



Pseudoglej

