

Manuál k půdnímu průzkumu

Postup práce:

1. Určení sítě sond
2. Výkop sondy nebo její vyvrtání
3. Popis půdního profilu
4. Odběr půdních vzorků

1. Určení sítě sond

Po rekognoskaci zájmového území se vyznačí v pracovní mapě místa výkopu sond, a to s ohledem na:

- reliéf,
- složení vegetace,
- geologii, litologii,
- hydrologii.

Cílem je zachytit na výslední půdní mapě správným způsobem vztahy mezi půdním pokryvem a půdotvornými faktory. Především se určí několik základních tras sond tak, aby se vystihly hlavní formy reliéfu (návrší, plošiny, horní, střední a dolní části svahů různých expozičních a sklonitostí, údolní polohy atd.). Základní sondážní trasy se doplní sondami tak, aby byl plně charakterizován půdní pokryv celého zájmového území. Pestřejší území (různorodější geomorfologie, litologie, hydrologie a porostní poměry) tím je hustší síť sond. Sondy mají být víceméně rovnoměrně rozloženy po celém zájmovém území a každá půdně odchylná lokalita musí být charakterizována alespoň jednou sondou.

2. Výkop sond nebo její vyvrtání

Půdní sonda

Půdorys kopané sondy je zpravidla obdélníkový, šířka sondy bývá 60-80 cm, délka 150-200 cm, hloubka 120-200 cm (pokud se nenarazí na pevnou matečnickou horninu nebo na hladinu podzemní vody). Strana proti čelu sondy se kope stupňovitě ve tvaru schodů pro usnadnění výkopových prací a pro lepší přístup do sondy. V rovinatém terénu orientujeme čelo sondy k jihu, aby bylo dobře osvětleno sluncem. Na svazích je čelo sondy proti svahu, tj. podélná osa sondy (dle sklonu svahu 100-150 cm dlouhá), je kolmá na vrstevnici. Čelní i obě postranní stěny musí být svislé.

Při výkopu oddělujeme zeminu z humusových horizontů od zeminy ze spodiny (vyhazujeme ji na opačnou stranu sondy), aby mohla být při zahazování sondy opět navrstvena na povrch. Nikdy nevyhazujeme zeminu nad popisovanou stěnu sondy, po které šlapeme ani jinak neupravujeme (došlo by ke ztužení svrchního horizontu).

Půdní vrt

Při půdním vrtání si nejprve očistíme zem od větších větví a kamenů, nicméně zanecháme humusový horizont. Posléze začneme vrtat a postupně vyndáváme zemi z vrtu, kontrolujeme průběžně hloubku sondy a vyvrtanou zeminu umísťujeme na roztažený igelit v pořadí, v jakém jsme ji vyvrtali. Vrtáme až do momentu, kdy není možné vrtat dál, narazíme na hladinu podzemní vody anebo nám již nestačí délka vrtáku.

3. Popis půdních profilů

Před prací v sondě zapíšeme do polního půdního záznamu všechny potřebné informativní údaje o lokalitě popisovaného profilu. Jedná se zejména o:

- Číslo sondy
- Datum popisu profilu sondy
- Kraj, zeměpisné souřadnice sondy
- Místo, katastrální území (obec), místní název tratě,
- Označení polohy (mezo- a mikroreliéf), umístění sondy ve svahu (horní, střední nebo dolní část), tvar svahu (přímý, konkávní a konvexní)
- Charakteristika rostlinného krytu
- Klimatická oblast (podle Quitta)
- Nadmořská výška
- Expozice a inklinace svahu
- Schematický nářez topografie, průřez terénem

Popis půdního profilu se doplní o následující údaje:

- Zrnitost, skeletovitost
- Půdotvorný substrát
- Obsah CaCO₃ a rozpustných solí s uvedením do hloubky
- Antropické zásahy (provedení meliorace, rekultivace)
- Vyznačení hloubky hladiny podzemní vody (po ustálení, tj. cca 30 min po výkopu sondy) a charakteru zamokření (sezónní nebo trvalé, způsobené podzemní nebo svrchní vodou)
- Typ a rozsah eroze
- Označení půdy na úrovni půdního typu, subtypu, variety, subvariety, hlavní substrátové půdní formy, zrnitostní třídy (půdního druhu), skeletovitosti, hloubky půdy a BPEJ.

BPEJ = „bonitovaná půdně ekologická jednotka“, která se vyjadřuje pětímístným kódem, který označuje půdní a klimatické podmínky resp. „kvalitu“ a tím i prodejní cenu půdy.

Před vlastním popisem půdního profilu je nutné stěnu sondy očistit.

K popisované stěně sondy přiložíme dřevěný skládací metr nebo plátěný krejčovský metr. Při popisu profilu postupujeme od svrchních půdních horizontů ke spodním. Změření mocnosti jednotlivých horizontů, stanovení charakteru přechodů a provedení zkoušky na obsah uhličitánů zředěnou HCl, hloubka uložení půdotvorného substrátu → náčrt profilu.

Popis půdního profilu – stratigrafické a morfologické znaky (viz polní půdní záznam)

Indexy půdních horizontů

Uvádět podle Taxinomického klasifikačního systému půd ČR (Němeček, J. et al., 2001) – O, T, A, E, B, C.

Barva

Zjišťuje se v terénu při stávající vlhkosti, eventuálně v laboratoři při vysoušení a kapilárním nasycení vodou.

Slovně a symbolem podle Munsellovy stupnice (využij MUNSELL SOIL COLOR CHARTS) – při slovním označení dvě až tři slova (poslední = základní barva, prostřední = barevný odstín, první = intenzita základní barvy).

Struktura

Struktura = prostorové uspořádání elementárních půdních částic a agregátů. Základní typy půdní struktury: slitá, elementární a agregátová.

Skeletovitost

V terénu pouze předběžně – vizuální a hmatová zkouška (tření navlhčené zeminy mezi palcem a ukazovákem).

SKELET = částice nad 2 mm, ŠTĚRK = 2-30 mm; KAMENY = nad 30 mm

Obsahuje-li zemina 5-50 % skeletu, doplníme zrnitost o zhodnocení šterkovitosti a kamenitosti podle převládání šterku (2-30 mm) či kamení (> 30 mm).

Objem částic větších než 2 mm (% obj.)	Označení stupně	Hodnocení skeletovitosti	
		Objem částic šterku převažuje nad objemem kamení	Objem částic kamení převažuje nad objemem šterku
5-10	S příměsí	S příměsí šterku	S příměsí kamení
10-25	Slabě	Slabě šterkovitá	Slabě kamenitá
25-50	Středně	Středně šterkovitá	Středně kamenitá
50-80	Hrubě	Hrubě šterkovitá	Hrubě kamenitá
Nad 80	Samostatná kategorie	Šterkovitá	Kamenitá

Zrnitost

V terénu pouze předběžně – vizuální a hmatová zkouška (tření navlhčené zeminy mezi palcem a ukazovákem).

Hmatová zkouška zrnitost

1. Vyválení hrudky

Vlhká zemina se zmáčkne v dlaní a vytvoří se hrudka, potom se pohazuje hrudkou z dlaně do dlaně. Podle soudržnosti, či rozpadavosti hrudky se odhaduje obsah jílu. Čím je hrudka soudržnější, tím vyšší je obsah jílu.

2. Vyválení válečku

Vlhká zemina se válí v dlaních, až vznikne váleček. Váleček se roluje mezi palcem a prsty, cílem je vytvořit co nejtenčí a nejdelší váleček. Delší a tenčí váleček znamená vyšší obsah jílu.

3. Test na obsah písku

Sušší zemina se rozetře v dlaních a sleduje se zda obsahuje hrubší zrna, sleduje se pocit zrnitosti.

4. Test lepivosti

Zemina se zvlhčí a hněte, až se dosáhne toho, že se lepí na prsty. Stupeň lepivosti se určí podle toho, jak silně drží zemina na prstech a jak se dokáže natáhnout. Lepivé zeminy obsahují vyšší podíl jílu.

5. Ochutnávání

Malé množství zeminy se rozkouše mezi předními zuby. Písek se rozliší jako individuální zrna, prach vytváří zrnitý pocit, ale nelze rozlišit jednotlivá zrna, jíl nedává žádný zrnitý pocit (jemná pasta).

6. Test lesku

Malé množství slabě navlhčené zeminy se uválí do kuličky a pak se s ní jednou nebo dvakrát mázne po hladkém, tvrdém povrchu např. čepeli nože nebo po nehtu. Pokud kulička získá lesklý vzhled, tak zemina obsahuje jíl.

PÍSEK = písčité zemina dává zrnitý pocit na dlani nebo v ústech, jednotlivá zrna jsou viditelná pouhým okem; suchý písek se po zmáčknutí v ruce rozsype, jakmile se povolí stisk; vlhký písek utvoří nepevnou hrudku, která se při dotyku rozpadá.

PRACH = suchý prach dává v ústech zrnitý pocit. Ať je suchý nebo vlhký, tak z něho lze vytvořit hrudku, se kterou lze opatrně manipulovat, aniž by se rozpadla.

JÍL = jíl dává jemný, hladký pocit (bez zrnitosti) a je plastický a lepkavý, když je vlhký. Když se zmáčkne, tak vytvoří velmi stabilní, pevnou hrudku. Když se ze vzorku vytvoří váleček a chytí se mezi prsty, tak se vlastní vahou nepřetrhne. Lze vytvořit velmi tenký a dlouhý váleček. Když se otre o hladký povrch, tak dává silný lesk.

Vlhkost

Vlhkost = momentální obsah vody v půdě; při vyšetřování v terénu se projevuje konzistencí, barvou a pocitem, který zeminy vyvolávají při doteku.

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 horizontu silně tmavne barva.

SUCHÁ = nevyvolává pocit chladu; těžší vzorky se nemažou, jsou netvárlivé, 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 horizontu tmavne barva.

VLAHÁ = při zmáčknutí nepouští vodu, v ruce vyvolává pocit chladu, ale ruka neovlhčuje; těžší vzorky se tlakem drobí, nemažou se ani nelepí, jsou však plastické; písčité vzorky jsou soudržné, avšak neplastické, při navlhčení vlhého horizontu 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, horizont kašovatí, bředne.

Konzistence

Konzistence = jednak vzájemné poutání půdních částic mezi sebou (koheze, soudržnost), jednak lpění zeminy k cizím tělesům (adheze, přilnavost).

Při stanovení konzistence se rozlišuje:

- Lepivost (v mokřém stavu)

- Plasticita (ve vlhkém stavu)
- Pevnost (za vlahého stavu)
- Tvrdost (za sucha)

Stupně lepivosti – v mokrém stavu; po stisknutí zeminy v mokrém stavu mezi palcem a ukazováčkem;

- Nelepivá: na prstech zemina nezůstane, snadno a úplně opadá;
- Slabě lepivá – na prstech zemina zůstane; ale snadno plně opadá, při oddělení prstů necítíme odpor;
- Středně lepivá – na prstech lpí zemina, při oddělení prstů cítíme určitý odpor;
- Silně lepivá – na prstech lpí zemina velmi pevně, při jejich oddělení cítíme zřetelný odpor.

Stupně plasticity – ve vlhkém stavu:

- Neplastická - zemnu nelze vyválet ve válečky;
- Slabě plastická – zeminu lze s obtížemi vyválet v silnější válečky;
- Středně plastická – zeminu je možno vyválet ve válečky o tloušťce 1-3 mm, které při ohýbání praskají;
- Silně plastická – zeminu je možné vyválet ve válečky o tloušťce pod 1 mm, které při ohýbání praskají.

Stupně pevnosti – za vlahého stavu:

- Kyprá (sypká) - půdní masa nesoudržná, rozsypavá či prašná;
- Drobná – půdní masa se rozpadá při mírném tlaku palcem a ukazováčkem;
- Soudržná – půdní masa se drobí při tlaku mezi prsty při znatelném odporu.

Stupně tvrdosti – za suchého a vyprahlého stavu:

- Ulehlá – slabě, silně – za sucha proniká níž do půdy silnějším tlakem, na zemědělské půdě často nepříznivý stav ornice a podorničí při nevhodné agrotechnice.
- Tuhá (tvrdá) – půdní masa se rozpadá až silnějším tlakem, nikoliv tlakem mezi palcem a ukazováčkem, za sucha proniká nůž 1-2 cm do půdy při silném tlaku;
- Velmi tuhá (velmi tvrdá) – půdní masa se rozpadá při velkém tlaku, a to postupným rozlamováním (nikoliv palcem a ukazováčkem), za sucha neproniká nůž do půdy.

Konkrece a ostatní novotvary

Konkrece = útvary, které vznikly v půdě během půdotvorného procesu a odlišují se od základní půdní hmoty většinou barvou a konzistencí.

Charakter přechodu horizontů (odhadujeme)

OSTRÝ	Ostrost přechodu	- Difúzní – zóna
ZŘETELNÝ	- Ostrý – zóna přechodu do 1,5 cm	přechodu nad 15 cm
POZVOLNÝ	- Zřetelný – zóna přechodu 1,5 – 4 cm	
DIFÚZNÍ	- Pozvolný – zóna přechodu do 4–15 cm	
OSTRÝ ROVNÝ		
OSTRÝ ŠIKMÝ		
ZŘETELNÝ ZVLNĚNÝ		
OSTRÝ JAZYKOVITÝ		