

# **Metodika půdního průzkumu zemědělských pozemků určená pro pachtovní smlouvy.**

**(Metodický postup)**

**Jan Vopravil | Tomáš Khel | Jiří Hladík | Lucie Havelková**







**Výzkumný ústav meliorací  
a ochrany půdy, v.v.i.**

**zastoupený ředitelem ústavu  
Ing. Jiřím Hladíkem, Ph.D.**

**Metodika půdního průzkumu zemědělských pozemků  
určená pro pachtovní smlouvy.  
(Metodický postup)**

**Autoři:**

Ing. Jan Vopravil, Ph.D.  
Ing. Tomáš Khel  
Ing. Jiří Hladík, Ph.D.  
Ing. Lucie Havelková

**Autoři fotografií a obrázků:**

Ing. Tomáš Khel  
Ing. Lucie Havelková  
Ing. Pavel Novák, CSc.  
a kolektiv autorů VÚMOP, v.v.i.



**Výzkumný ústav meliorací  
a ochrany půdy, v.v.i.**

© Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i., 2014

Ředitel: Ing. Jiří Hladík, Ph.D.

#### **Recenzovali:**

**prof. Ing. Josef Fanta, CSc.** – emeritní profesor univerzit v Amsterodamu a Wageningenu

**Ing. Karel Jacko, Ph.D.** – Státní pozemkový úřad ČR

Tato metodika byla certifikována a doporučena Státním pozemkovým úřadem podle osvědčení čísla: 22/2014-VÚMOP.

#### **Poděkování**

**Metodický postup vychází z řešení výzkumného záměru MZE0002704902 „Integrované systémy ochrany a využití půdy, vody a krajiny v zemědělství a rozvoji venkova“ (50%) a projektů QJ1230056 „Vliv očekávaných klimatických změn na půdy České republiky a hodnocení jejich produkční funkce“ (25%) a QJ1320122 „Optimalizace managementu zalesňování zemědělské půdy ve vztahu ke zvýšení retenčního potenciálu krajiny“ (25%).**

**ISBN 978-80-87361-35-1**

---

# Obsah

<b>1 Předmluva .....</b>	<b>4</b>
<b>2 Cíl metodiky .....</b>	<b>6</b>
2.1 Návrh textu doplnění pachtovní smlouvy k pozemku/ům .....	6
2.2 Možné typy degradace zemědělské půdy, jejich příčiny a prevence .....	6
<b>3 Metodický postup detailního pedologického průzkumu .....</b>	<b>10</b>
3.1 Zadání pedologického průzkumu a podmínky jeho zpracování.....	10
3.2 Rozdělení pedologických průzkumů .....	10
3.3 Potřebné terénní vybavení posuzovatele .....	10
3.4 Činnosti prováděné v rámci pedologického průzkumu .....	10
3.4.1 Rekognoskace terénu.....	11
3.4.2 Sondážní práce .....	11
3.4.3 Popis půdy a její profilace .....	11
3.4.4 Odběry půdních vzorků .....	12
3.4.5 Analýzy odebraných půdních vzorků.....	13
3.4.6 Penetrometrický průzkum a odběry neporušených půdních vzorků.....	13
3.4.7 Formální stránka posudku.....	14
3.5 Kontrolní půdní průzkum.....	14
3.6 Vyhodnocení změn půdních charakteristik po skončení pachtovní smlouvy a jeho důsledky .....	14
<b>4 Srovnání novosti postupů.....</b>	<b>15</b>
<b>5 Popis uplatnění certifikované metodiky .....</b>	<b>15</b>
<b>6 Seznam použité související literatury .....</b>	<b>15</b>
<b>7 Seznam publikací, které předcházely metodice .....</b>	<b>16</b>

# 1 Předmluva

Vážení uživatelé této metodiky, dostáváte do ruky návod jak pečovat o svůj a případně Vám svěřený majetek. Každý majetek je vlastně více o péči, starostlivosti a odpovědnosti, než jsou samotné požitky z něj. O půdě to platí mnohonásobně více.

Půda je především nenahraditelný a velmi těžko obnovitelný základní přírodní zdroj. S jeho obděláváním a péčí jsou spojeny desítky generací, které si ho předávají dále, pokud možno v té nejlepší kvalitě, spolu s povinností pečovat o něj pro další následovníky.

I když se u nás historicky spětí s půdou a hospodaření na ní z pohledu vlastníka oddělilo, přesto z nás nikdo nesejmul onu povinnost se o půdu starat s péčí řádného hospodáře. Půdu, jak už jsem uvedl, de facto nevlastníme, máme ji pronajatou od budoucích generací, které na ní budou stále více závislé a další vývoj lidstva bude záležet na tom, zda bude schopno se na této planetě uživit.

Proto se náš tým rozhodl, v souvislosti i s přijetím nového občanského zákoníku, připravit metodiku, která by jednoduchou formou vedla vlastníka (propachtovatele) i hospodáře (pachtýře) k uzavření plnohodnotné pachtovní smlouvy, která by právě na péči a zvelebování půdního fondu pamatovala.

Doufáme, že Vám tato publikace bude dobrým návodem a že se stav našeho zemědělského půdního fondu začne vylepšovat a půda nebude dále degradována. I v tom je náš ústav připraven Vám pomoci odbornou radou, posudkem či dalšími službami.

Za Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.  
Ing. Jiří Hladík, Ph.D.  
ředitel

## 2 Cíl metodiky

Metodika je v první řadě určena pro vlastníky zemědělské půdy, kteří na ni sami nehopodaří a půdu pronajímají (propachtovávají - oddíl 4. Pacht, zák. č. 89/2012 Sb., občanský zákoník) druhé osobě. Cílem metodiky je zabránění poškození půdy nesprávným obhospodařováním pachtýře a snižování ceny pozemku. Obdobně je metodika určena i poctivým pachtýřům, kteří chtějí mít jistotu, že po uplynutí doby pachtu nebudou neoprávněně nařčení, že půdu poškodili. Půdní průzkum má za cíl základní popis stavu půdy na propachtovaném pozemku před a po skončení pachtu, přičemž závěry obou průzkumů by se neměly zásadním způsobem lišit. V případě zásadního zhoršení půdních charakteristik došlo k poškození půdy s nutností návrhu nápravných opatření směřujících k uvedení půdy do původního stavu nebo vyčíslení finanční kompenzace.

### 2.1 Návrh textu doplnění pachtovní smlouvy k pozemku/ům

Principy udržení kvality propachtované půdy je vhodné zahrnout přímo do pachtovní smlouvy, jejíž vzor obsahuje příloha č. 3 této metodiky. Níže je uveden návrh možného znění textu, na který je navázána samotná metodika terénního průzkumu specifikovaná v této publikaci.

*„Pachtýř je povinen na předmětném pozemku hospodařit tak, aby pozemek po uplynutí doby pachtu vykazoval obdobné, anebo lepší půdní vlastnosti, které měl v době uzavření smlouvy. Pachtýř dbá zejména o to, aby nedošlo k poškození nebo zhoršení fyzikálních, chemických a biologických vlastností půdy. Z tohoto důvodu bude na pozemku před uzavřením smluvního vztahu a po jeho ukončení proveden podrobný pedologický průzkum za účasti propachtovatele i pachtýře. Průzkum provede odborná osoba (pedolog) v rozsahu metodického postupu, který je nedílnou součástí této smlouvy. Vyhodnocení každého pedologického průzkumu obdrží každá ze smluvních stran ve formě odborného posudku nebo stanoviska. Bude-li průzkumem zjištěna degradace půdy způsobená prokazatelně činností pachtýře během doby trvání pachtu (vyhodnocení jejích příčin a důsledků), budou navržena opatření k nápravě ujištěného stavu. Průkazné negativní změny půdních vlastností bude nutné v nejkratším termínu odstranit, v opačném případě bude vypočtena a požadována finanční kompenzace.“*

### 2.2 Možné typy degradace zemědělské půdy, jejich příčiny a prevence

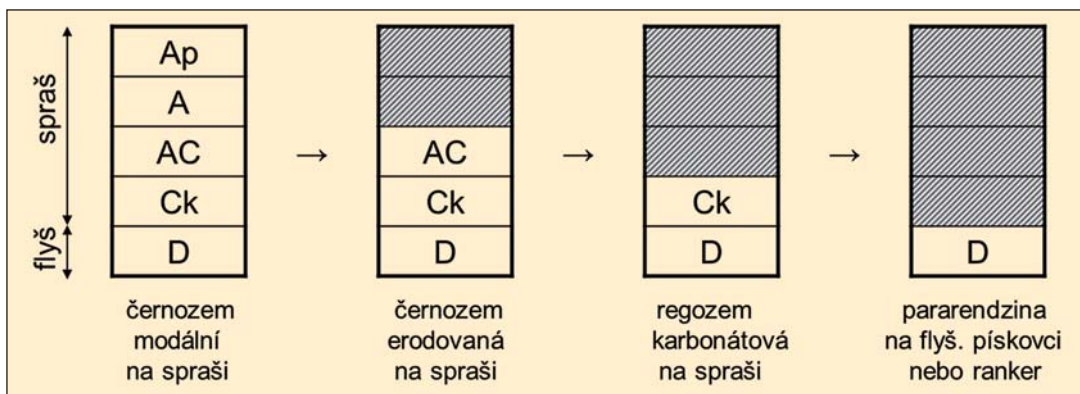
Na úvod je nutné zdůraznit, že jednotlivé degradační faktory působící na půdu nelze jednoznačně odlišit, neboť projev jednoho vyvolá současně poškození půdy způsobené jiným degradačním faktorem. Například úbytek organické hmoty negativně působí na stabilitu půdní struktury, která je následně snadno rozplavována a způsobuje zvýšení povrchového odtoku s akcelerací negativních dopadů vodní eroze a následně i utužení půdy apod.

**1) Snižování mocnosti humusového horizontu erozí** – svrchní humusové horizonty půdy mají z pohledu udržení příznivých produkčních a mimoprodukčních funkcí (infiltrace a retence vody)

zásadní význam; díky biologickému oživení zde dochází k zachycení a přeměně živin, transformaci organických látek a jejich zabudování do složitých huminových látek (humusu) a tvorbě vazeb mezi nimi a minerálním podílem půdy za vzniku stabilní půdní struktury.

**Příčiny:** eroze půdy (vodní, větrná) a s tím související další degradace jako dehumifikace a acidifikace.

**Prevence:** důsledné dodržování zásad správné zemědělské praxe a uplatňování protierozních agrotechnických opatření (protierozní technologie, minimalizace období půdy bez rostlinného krytu), střídání plodin a pravidelné organické hnojení.



Obr. č. 1: Poškození půdy vodní erozí může vést až ke změně její klasifikace (bonity).



Obr. č. 2: Ukázka plošné (vlevo) a rýhové eroze snižující mocnost humusového horizontu zemědělských půd.



**2) Úbytek humusu (dehumifikace)** – humusové látky a jejich složení jsou důležitým parametrem kvality půdy; pro každou půdu je typický určitý obsah humusu, což vychází z jejího morfogenetického vývoje; zemědělské obhospodařování však v důsledku kultivace humusového horizontu zásadním způsobem mění podmínky v půdě a ovlivňuje i syntetické a mineralizační pochody v ní; nežádoucí je tedy zásadní snižování obsahu humusových látek s negativními dopady na produkční i mimoprodukční funkce půdy.

**Příčiny:** absence organického hnojení, zvýšená mineralizace v důsledku kultivace zrnitostně lehkých půd, opakované víceleté pěstování jedné plodiny, osevní postup bez hlubokokořenících plodin.

**Prevence:** pravidelné organické hnojení (nejlépe kvalitní chlěvský hnůj nebo kompost) v intervalu 1x za 4 roky v množství 40 t/ha, pěstování hlubokokořenících rostlin, střídání plodin v osevním postupu.



Obr. č. 3: Aplikace organických hnojiv.

**3) Acidifikace** – snižování optimální hodnoty půdní reakce; jedná se o důležitý půdní parametr, který ovlivňuje koloběh látek v půdě a iontovýmenné procesy na rozhraní půdy a vody; ovlivňuje výživu rostlin a přístupnost prvků, může dojít k mobilizaci těžkých kovů a zvýšení jejich příjmu rostlinami.

**Příčiny:** používání kyselých působících hnojiv, ale i nekvalitních statkových hnojiv, absence udržovacího vápnění, resp. sklizeň plodin bez náhrady sklizní odebraných bazických iontů, nedodržování zásad střídání plodin v osevním postupu.

**Prevence:** opak výše uvedených příčin.



Obr. č. 4: Pravidelné vápnění pro udržení příznivé půdní reakce.

**4) Kontaminace půdy** – zvýšení obsahů rizikových látek a prvků nad povolený limit (je nutné znát stav požadových hodnot dané lokality).

**Příčiny:** příčinou mohou být úniky provozních kapalin (lokální problém), používání sedimentů a kalů nevyhovujících legislativním limitům, hnojiv bez certifikace apod.

**Prevence:** dodržování legislativy spojené s ochranou zemědělských půd (limity pro kaly, sedimenty), zabránění únikům provozních kapalin.



Obr. č. 5: Při použití moderní zemědělské techniky je riziko úniku provozních kapalin nízké.

**5) Utužení půdy** – utužením půdy se rozumí zhoršení fyzikálních charakteristik, které se mohou projevit v ornici, ale i v níže uložených půdních horizontech; utužení půdy vede ke zhoršení infiltrační a retenční funkce půdy, k tvorbě nepropustných vrstev v profilu a stagnaci vody na povrchu půdy; utužení může mít za následek změny oxidačně-redukčních podmínek a periodické nebo trvalé zamokření, snížení rostlinami využitelného prostoru (omezení zakořeňování v hlubších, utužených vrstvách), podporu eroze půdy apod.

**Příčiny:** utužení půdy může být způsobeno jezdou těžké zemědělské techniky po půdě za nepříznivých vlhkostních stavů, kultivace půdy do stále stejné hloubky, absence hlubokokořenících rostlin v osevním postupu, opakované pěstování jedné plodiny, nedostatek organického hnojení.

**Prevence:** dodržování zásad správné zemědělské praxe a eliminace příčin (viz výše).



Obr. č. 6: Zaoblené tvary půdních agregátů ukazují na kvalitní půdní strukturu a dobrý fyzikální stav půdy (drobtovitá a hrudkovitá struktura).



Obr. č. 7: Vlevo příčina, vpravo důsledek utužení půdy.

## 3 Metodický postup detailního pedologického průzkumu

### 3.1 Zadání pedologického průzkumu a podmínky jeho zpracování

Na základě objednávky vlastníka – propachtovatele půdy (dále jen „propachtovatel“), jím pověřené osoby nebo pachtýře, provede odborně způsobilý subjekt (dále jen „posuzovatel“) detailní půdní průzkum požadovaného pozemku. Před půdním průzkumem předá objednatel posuzovateli parcelní čísla posuzovaných pozemků včetně zákresu jejich hranic do katastrální mapy. Posuzovatelem může být osoba nebo instituce s odborným zaměřením na půdní průzkum a popis půdy v terénu. Posuzovatel musí dále splňovat nároky na odborné požadavky a znalosti týkající se normalizovaných postupů při provádění odběrů půdních vzorků (viz dále). Veškeré půdní analýzy provádí posuzovatel pouze v akreditovaných laboratořích.

### 3.2 Rozdělení pedologických průzkumů

Podle požadavků propachtovatele či pachtýře půdy a podmínek konkrétního pozemku lze provádět:

- **základní půdní průzkum** – základní popis stavu půdy, klasifikace a profilace půdy na předmětném pozemku, odběr směsných porušených půdních vzorků pro stanovení základních charakteristik půdy,
- **rozšířený půdní průzkum** – v opodstatněných případech nebo v případě zájmu objednatele je možné základní půdní průzkum rozšířit o specifické činnosti zahrnující penetrometrický průzkum a rozšíření stanovovaných analýz (obsah rizikových látek a prvků v půdě), popř. odběry neporušených půdních vzorků (Kopeckého válečky).

### 3.3 Potřebné terénní vybavení posuzovatele

- přístroj GPS pracující s přesností do 1 m
- fotoaparát
- potřeby pro sondáž – sondovací tyč, palice, půdní metr
- potřeby pro popis půdy – psací potřeby, záznamy a formuláře, klasifikace půd
- potřeby pro odběry půdních vzorků – papírové sáčky, nerezová lopatka, skleněné vzorkovnice
- penetrometr

### 3.4 Činnosti prováděné v rámci pedologického průzkumu

- přípravná fáze (shromáždění dostupných podkladů)
- rekognoskace terénu
- provedení vpichovaných půdních sond sondovací tyčí (min. do hloubky 0,8 m), včetně záznamu míst do GPS
- popis půdy v terénu a zaznamenání její profilace
- odběry porušených půdních vzorků a jejich popis (případně terénní měření)

- provedení akreditovaných rozborů
- zpracování posudku či stanoviska (textová a přílohová/mapová část)
- předání posudku (nebo stanoviska) objednateli průzkumu a jeho archivace

### 3.4.1 Rekognoskace terénu

Rekognoskační posuzovaného území rozumíme orientační terénní zmapování přírodních a stanovištních podmínek dané plochy a srovnání/úpravu současného stavu do materiálů přípravné fáze (Němeček a kol., 1967).

*Během rekognoskace terénu je pozornost věnována především:*

- geomorfologickým znakům území (svažitost, expozice, tvar terénu, depresní polohy)
- geologickým znakům a charakteristikám (přítomnost skeletu na povrchu, barva půdy)
- agronomickým znakům (kvalita půdní struktury)
- fytoecnologickým znakům (typy rostlinných společenstev)

### 3.4.2 Sondážní práce

Hustota sondážní sítě se volí podle velikosti a členitosti vymezené plochy a není tedy možné přesně definovat množství provedených sond, neboť odráží místní podmínky, které měly vliv na utváření půdy. Minimální počet sond je podle TNV754102 zvolen v rozsahu 1 sonda/0,5–5ha, v průměru tedy cca 1 sonda/3 ha. Místa vpichů jsou volena tak, aby došlo k zaznamenání reprezentativních míst pro větší území. Při volbě míst je důraz kladen na reliéf terénu, kdy je nutné zaznamenat profilaci půd v katéňě, tedy na vrcholu, ve středu a ve spodní části svahu. Dále je nutné zachytit půdy depresních poloh, poloh poblíž vodotečí a jinak specifických či narušených míst. Základní síť sond navrženou posuzovatelem je možné v průběhu průzkumu rozšířit na podkladě požadavku objednatele tak, aby v budoucnu nedošlo ke sporům apod.

### 3.4.3 Popis půdy a její profilace

Popis půdy je prováděn podle Klasifikačního systému půd České republiky (Němeček a kol., 2011). Principy popisu půdy pak vycházejí z EN ISO 25177, Němeček a kol., 1967 a Čurlík a Šurina, 1997. Po vytipování místa sondy je její souřadnice zaznamenána do GPS přístroje. Popis půdy je proveden na profilu vytažené sondovací tyče (Obr. č. 8).

*Dále je provedeno:*

- fotodokumentace sondy s přiloženým půdním metrem
- popis profilace půdy – mocnost jednotlivých horizontů, klasifikace a popis jednotlivých horizontů, zaznamenání míry případné degradace půdní struktury, vyhodnocení obsahu skeletu na povrchu půdy apod. – viz. Příloha č. 1.



Obr. č. 8: Fotodokumentace sondy.

### 3.4.4 Odběry půdních vzorků

Odběry půdních vzorků jsou prováděny v souladu s postupy prováděnými v rámci Agronomického zkoušení zemědělských půd (AZZP). Jedná se vždy o odběr směsného vzorku, jehož metodika odběru je totožná s principy odběru vzorku v rámci výše uvedeného průzkumu a vychází z publikace Klement a kol., 2011 a vyhlášky č. 275/1998 Sb. Odběr porušeného směsného vzorku půdy je proveden do papírového sáčku, který musí být zřetelně označen těmito údaji:

- označení vzorku
- datum odběru
- místo odběru
- hloubka odběru/kultura

### Základní principy odběru

- půdní vzorky se odebírají nerezovou lopatkou, přičemž jeden průměrný vzorek se skládá minimálně z 30 dílčích odběrů
- odběry probíhají výhradně z humusového horizontu (viz popis profilu půdy), při odběru je nutno vyloučit přimíchání zeminy z podorničí

### Odběr směsného vzorku

- **konvenčním způsobem** – plocha odběru vzorku se prochází po úhlopříčce, jednotlivé vpichy se umísťují v pravidelných vzdálenostech
- **mobilním způsobem** – použitelné pro větší plochy (>3 ha), odběr je prováděn v okolí středového bodu (musí být zaznamenán do GPS); jednotlivé vpichy se umísťují v okolí bodu tak, aby reprezentovaly vymezenou plochu kruhu, přičemž velikost poloměru kruhu je úměrná velikosti vzorkované plochy a činí pro 3 ha 70 m, pro 5 ha 80 m, pro 7 ha 100 m, pro 10 ha 120 m

### Množství odebraných vzorků, hloubka odběru

V rámci přípravných prací a na podkladě rekognoskace terénu lze odhadnout množství odebraných vzorků. Konečný počet se však odvíjí od požadavků objednatele průzkumu půdy. Orientační doporučené plochy pro odběry vzorků v závislosti na pěstované kultuře vycházející z podmínek AZZP jsou uvedeny dále.

- **orná půda** – průměrná plocha na 1 půdní vzorek činí 8 ha; hloubka odběru odpovídá mocnosti orničního profilu
- **trvalé travní porosty** – průměrná plocha na 1 půdní vzorek je shodná s ornou půdou; vzorky se odebírají do hloubky 15 cm s tím, že se drnová vrstva odstraňuje
- **chmelnice** – jeden průměrný vzorek se odebírá z plochy 3 ha; u samostatných na sebe nenavazujících chmelnic se odebírá jeden vzorek z každé chmelnice bez ohledu na její výměru; vzorek je odebírán z hloubky 25 cm
- **vinice** – průměrný vzorek se odebírá ze 2 ha; je třeba přihlížet k půdní vyrovnanosti a terénní členitosti - na velkých svazích a při značné půdní nevyrovnanosti pozemku je třeba plochu na jeden vzorek přiměřeně zmenšit; hloubka odběru odpovídá mocnosti humusového horizontu
- **ovocné sady** – průměrná velikost plochy pro odběr jednoho půdního vzorku činí 3 ha; hloubka odběru je 30 cm

### 3.4.5 Analýzy odebraných půdních vzorků

Odebrané půdní vzorky jsou po odběru neprodleně odevzdány do akreditované laboratoře k provedení vybraných půdních analýz ([www.cia.cz](http://www.cia.cz)). Rozsah analýz se odvíjí od typu půdního průzkumu:

#### Základní půdní průzkum

vzorkovnice: papírový sáček

- zrnitost<sup>1</sup>
- půdní reakce (výměnná)<sup>2</sup>
- kationtová výměnná kapacita a nasycenost výměnnými bázemi<sup>3</sup>
- obsah přijatelných živin<sup>4</sup>
- obsah oxidovatelného uhlíku (Cox)<sup>5</sup> a jeho přepočítání na humus pomocí Welteho přepočtového koeficientu

#### Rozšířený půdní průzkum

vzorkovnice: skleněná vzorkovnice cca 200ml; nejlépe plastová nádoba o objemu 3 l (např. kbelík)

V případě zájmu objednatele nebo na doporučení posuzovatele (potenciální možnost kontaminace půdy) je základní sada rozborů rozšířena o stanovení:

- obsahu skeletu<sup>6</sup>
- obsahu rizikových prvků RP (podle vyhlášky č. 13/1994 Sb.<sup>7</sup>)
- obsahu rizikových látek RL (dtto)

Pro potřeby analýz základního půdního průzkumu je nutné odebrat cca 2 kg směsného vzorku (větší množství je vhodné kvartací nebo jinou metodou přizpůsobit požadované hmotnosti – možno provádět až v laboratoři). Pro potřeby stanovení RP a RL je potřeba naplnit celou skleněnou vzorkovnicí. Vzorek pro stanovení skeletu musí mít hmotnost 5–10 kg.

### 3.4.6 Penetrometrický průzkum a odběry neporušených půdních vzorků

V případě zájmu objednatele je možné provést penetrometrický průzkum nebo odebrat a analyzovat Kopeckého válečky (Zbíral a kol., 2004). Kopeckého válečky jsou odbírány z orničního a podorničního horizontu vždy ve třech opakováních. Obě činnosti slouží k popisu fyzikálního stavu půdy a lze s jejich pomocí popsat míru utužení půdy.



Obr. č. 9: Odběr neporušených půdních vzorků pomocí Kopeckého válečky.

1) ISO 11277  
2) ČSN ISO 10390  
3) ISO 13536

4) ZBÍRAL, J. a kol. Jednotné pracovní postupy – Analýza půd I. Ústřední kontrolní ústav zemědělský, Brno 2010. 290 s. ISBN 978-80-7401-031-6. – metoda Mehlich III.

5) ISO 14235  
6) dtto 4  
7) ISO 11466

### 3.4.7 Formální stránka posudku

Výsledky detailního půdního průzkumu pozemků jsou zpracovány do formy posudku nebo stanoviska. Ty obsahují část textovou a přílohovou/mapovou.

*Textová část obsahuje:*

- specifikace posuzovaného pozemku
- popis půdního pokryvu posuzovaného pozemku (půdní mapování včetně popisu profilu a mocností jednotlivých horizontů) zjištěného na podkladě detailní sondáže pozemku
- definice rizik degradace půdy daného pozemku a jejich potenciálu
- fotodokumentace sond a jejich popis podle klasifikačního systému Němeček a kol., 2011
- GPS souřadnice vpichovaných sond, popř. odběrových míst
- popis odebraných vzorků a rozsah jejich analýz
- vyhodnocení analýz (provedeno podle Vally a kol., 2000, vyhlášky č. 275/1998 Sb. a vyhlášky č. 13/1994 Sb.), včetně slovního popisu a kategorizace

*Přílohová (mapová) část obsahuje:*

- terénní půdní záznamy
- digitální model terénu posuzované plochy v hranicích hodnoceného pozemku
- hranice posuzovaného pozemku s body GPS (viz výše)
- hranice bonitovaných půdně ekologických jednotek (BPEJ)
- protokoly akreditované laboratoře
- CD s body GPS ve formátu .shp

Objednateli jsou předány 3 výtisky posudku, jeden výtisk je archivován u posuzovatele.

## 3.5 Kontrolní půdní průzkum

Kontrolní půdní průzkum bude proveden po ukončení platnosti pachtovní smlouvy a bude přesně kopírovat místa vpichů prvotního půdního průzkumu, aby mohlo dojít k analýze případných změn.

## 3.6 Vyhodnocení změn půdních charakteristik po skončení pachtovní smlouvy a jeho důsledky

Vyhodnocení změn vybraných půdních ukazatelů po skončení platnosti pachtovní smlouvy bude provedeno na podkladě srovnání výsledku prvotního a kontrolního půdního průzkumu. Při vyhodnocení výsledků analýz podle rozsahu základního průzkumu nesmí dojít ke zhoršení, resp. ke změně kategorizace (klasifikace) dané půdní charakteristiky (Příloha č. 2, vyhláška č. 275/1998 Sb.). V případě analýz rozšířeného půdního průzkumu nesmí být překročeny limity dané platnou legislativou (vyhláška č. 13/1994 Sb.).

**Průkazné negativní změny půdních vlastností bude nutné v nejkratším termínu odstranit, v opačném případě bude vyčíslena a požadována finanční kompenzace odvíjející se od nákladů nutných k uvedení půdy do stavu před uzavřením pachtovní smlouvy.**



## 4 Srovnání novosti postupů

Novostí předkládané metodiky je koncepční a jednotné řešení půdního průzkumu a jeho vyhodnocení zaměřené na popis aktuálního stavu pozemků a stanovení případné míry jejich poškození. Metodika vychází z principů a metodik pedologických a jiných monitorovacích průzkumů, definuje okruh možných analýz včetně jednoznačné identifikace metod sloužících pro stanovení jednotlivých půdních parametrů.

## 5 Popis uplatnění certifikované metodiky

Metodika je určena pro všechny, kteří hospodaří na zemědělské půdě. Pro vlastníky, kteří půdu propachtovávají, bude sloužit jako informace o stavu půdy v době uzavření pachtovní smlouvy. Vlastníci tak získají informaci o stavu jejich pozemků a po skončení pachtovní smlouvy bude možné vyhodnotit změny, které na pozemcích, resp. půdě nastaly. Pro pachtýře půdy bude popis jejího stavu určitá ochrana před možnými nářčeními ze strany vlastníků – propachtovatelů půdy, že byl jejich majetek nesprávným hospodařením poškozen.

## 6 Seznam použité související literatury

**ČURLÍK, J., ŠURINA, B.** Příručka terénního prieskumu a mapovania pôd. VÚPÚ Bratislava, 1997.134 s. ISBN 80-85361-37-1.

**KLEMENT, V.** Pracovní postupy pro agrochemické zkoušení zemědělských půd v České republice v období 2011 až 2016. Metodický pokyn č. 51/OBKP. Brno: UKZUZ, 2011. 39 s.

**NĚMEČEK, J., DAMAŠKA, J., HRAŠKO, J., BEDRNA, Z., ZUSKA, V., TOMÁŠEK, M., KALENDA, M.** *Průzkum zemědělských půd ČSSR, souborná metodika, díl první, Metodika terénního průzkumu, sestavování půdních map, kartogramů a průvodních zpráv. Geneticko-agronomická klasifikace půd ČSSR*, Karlovy Vary: Ministerstvo zemědělství a výživy, 1967.246 s.

**NĚMEČEK, J., MÜHLHANSELOVÁ, M., MACKU, J., VOKOUN, J., VAVŘÍČEK, D., NOVÁK, P.** *Taxonomický klasifikační systém půd České republiky*. 2. upravené vydání. Česká zemědělská universita Praha, 2011. s. 94. ISBN 978-80-213-2155-7.

**MAŠÁT, K., NĚMEČEK, J., TOMIŠKA, Z.** *Metodika vymezení a mapování bonitovaných půdně ekologických jednotek*. Výzkumný ústav meliorací a ochrany půd Praha, 2002. s. 113. ISBN 80-238-9095-6.

**VALLA, M., KOZÁK, J., NĚMEČEK, J., MATULA, S., BORŮVKA, L., DRÁBEK, O.** *Pedologické praktikum*. Praha: ČZU, 2000. 148 s. ISBN 80-213-0637-8.

**ZBÍRAL, J. a kol.** *Jednotné pracovní postupy – Analýza půd I*. Ústřední kontrolní ústav zemědělský, Brno 2010. 290 s. ISBN 978-80-7401-031-6.

**ZBÍRAL, J. a kol.** *Jednotné pracovní postupy – Analýza půd III*. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Brno 2004, 199 s. ISBN 80-86548-60-0.

### **Normy a legislativa**

**EN ISO 25177** Kvalita půdy – Popis půdy v terénu. Hydroprojekt a.s., Praha., 2012.

**TNV 754102** Pedologický průzkum pro meliorační opatření na zemědělských půdách. – Základní ustanovení. Hydroprojekt a.s., Praha. 1995.

**ISO 10693** *Soil quality* – Determination of carbonate content – Volumetric method.

**ISO 11277** *Soil quality* – Determination of particle size distribution in mineral soil material – Method by sieving and sedimentation.

**ČSN ISO 10390:** Soil quality. Determination of pH. 1996. Czech Standard Institute. 2011, Prague.

**ISO 14235:** Soil quality – Determination of organic carbon by sulfochromic oxidation. 1997. ISO, Geneva.

**ISO 11260:** Soil quality – Determination of effective cation exchange capacity and base saturation level using barium chloride solution. 1994. ISO, Geneva.

**ČSN ISO 11464** Kvalita půdy – Příprava vzorků pro fyzikálně-chemické rozbory.

**ISO 11466** Soil quality – Extraction of trace elements soluble in aqua regia (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn)

**ISO 11277** Soil quality – Determination of particle size distribution in mineral soil material – Method by sieving and sedimentation.

**Vyhláška č. 275/1998 Sb.** o agrochemickém zkoušení zemědělských půd a zjišťování půdních vlastností lesních pozemků

**Vyhláška č. 13/1994 Sb.** kterou se upravují některé podrobnosti ochrany zemědělského půdního fondu.

### **Internetové zdroje**

**FARMY.CZ** Vzor pachtovní smlouvy [on-line]. [cit. 2014-10-11]. Dostupný z [www: <http://www.farmy.cz/dokumenty/Pachtovni\\_smlouva\\_dle\\_NOZ\\_vzor\\_2014\\_1.pdf>](http://www.farmy.cz/dokumenty/Pachtovni_smlouva_dle_NOZ_vzor_2014_1.pdf).

## **7 Seznam publikací, které předcházely metodice**

**BRTNICKÝ, M., VOPRAVIL, J., HLADKÝ, J., VRABCOVÁ, T., KHEL, T., KYNICKÝ, J., NOVÁK, P.** Degradace půdy v České republice, 1. vyd. 2012. ISBN 978-80-87361-20-7.

**NOVÁK, P., VOPRAVIL, J., CHRAMOSTOVÁ, B.** Produkční a ekologické funkce půdy a půdní charakteristiky pro jejich stanovení. In: *Hodnocení zemědělského půdního fondu v podmínkách ochrany životního prostředí*. Praha: ÚZEI, 2008, s.58 – 65. CD-ROM. ISBN 978-80-86671-56-7.

**NOVOTNÝ, I. a kol.** *Bonitace zemědělského půdního fondu: Metodika mapování a aktualizace bonitovaných půdně ekologických jednotek*. čtvrté přepracované a doplněné vydání. Praha: VÚMOP, 2013. ISBN 978-80-87361-21-4.

**TIPPL, M., KHEL, T., VOPRAVIL, J., KADLEC, V., PROCHÁZKOVÁ, E.**: Eroze půdy a ztráta organického uhlíku. *Úroda*, 12/2012, s. 59-61.

**VOPRAVIL, J., KHEL, T., VRABCOVÁ, T., NOVÁK, P., LAGOVÁ, J., VOPLAKAL, K., ČERMÁKOVÁ, M.** Metodický postup pro zemědělce hospodařících na odvodněných a zavlažovaných půdách. *Metodika*, Praha: VÚMOP Praha, 2008. ISBN 978-80-904027-4-4.

**VOPRAVIL, J., KHEL, T., VRABCOVÁ, T., NOVÁK, P., NOVOTNÝ, I., HLADÍK, J., VAŠKŮ, Z., JACKO, K., ROŽNOVSKÝ, J., JANEČEK, M., VÁCHA, R., PIVCOVÁ, J., KVÍTEK, T., NOVÁK, P., FUČÍK, P., ČERMÁK, P., JANKŮ, J., PÍRKOVÁ, I., PAPAJ, V., BANÝROVÁ, J.** Půda a její hodnocení v ČR díl I. 1. vyd. Praha: VÚMOP, 2009. 148 s. ISBN 978-80-87361-02-3.

**VOPRAVIL, J., KHEL, T., VRABCOVÁ, T., NOVÁK, P., NOVOTNÝ, I., HLADÍK, J., VAŠKŮ, Z., JACKO, K., ROŽNOVSKÝ, J., PÍRKOVÁ, HAVELKOVÁ, L., STŘEDA, T., VOLTR, V.** Půda a její hodnocení v ČR díl II. 1. vyd. Praha: VÚMOP, 2011. 150 s. ISBN 978-80-87361-08-5.

**VOPRAVIL, J., KHEL, T., VÁCHA, R., ČERMÁK, P., NOVÁK, P., HLADÍK, J.** Metodický postup hodnocení a vyčíslení škody na půdách v územích určených k řízeným rozlivům povodní (suché poldry). *Metodika*, Praha: VUMOP Praha, 2010. ISBN 978-80-87361-04-7.

**VOPRAVIL, J., KHEL, T., VRABCOVÁ, T., HAVELKOVÁ, L., PROCHÁZKOVÁ, E., NOVOTNÝ, I., NOVÁK, P., FUČÍK, P., DUFKOVÁ, R., JACKO, K., TYLOVÁ, J., HODEK, T.** Vliv činnosti člověka na krajinu českého venkova s důrazem na vodní režim a zadržování vody v krajině. *Metodika*, Praha: VUMOP Praha, 2011. ISBN 978-80-87361-09-2.

Příloha č. 1: Formulář terénního průzkumu (VZOR)

Lokalita:		Okres:			Datum průzkumu:	
Počasí:		Sondoval:			Zazázka:	list č.:
		od-do			vzorek	souřadnice (není-li GPS)
sonda	gen. hor.	0 cm	Novák	poznámky (skelet, novotvary...)		X
						substrát
						označení půdy (TKSP, 2011)
						bonita půdy (BPEJ)
poznámky (lokalizace, sklonitost, expozice, plodina, HPV, degradace):						
		od-do			vzorek	souřadnice (není-li GPS)
sonda	gen. hor.	0 cm	Novák	poznámky (skelet, novotvary...)		X
						substrát
						označení půdy (TKSP, 2011)
						bonita půdy (BPEJ)
poznámky (lokalizace, sklonitost, expozice, plodina, HPV, degradace):						
		od-do			vzorek	souřadnice (není-li GPS)
sonda	gen. hor.	0 cm	Novák	poznámky (skelet, novotvary...)		X
						substrát
						označení půdy (TKSP, 2011)
						bonita půdy (BPEJ)
poznámky (lokalizace, sklonitost, expozice, plodina, HPV, degradace):						
		od-do			vzorek	souřadnice (není-li GPS)
sonda	gen. hor.	0 cm	Novák	poznámky (skelet, novotvary...)		X
						substrát
						označení půdy (TKSP, 2011)
						bonita půdy (BPEJ)
poznámky (lokalizace, sklonitost, expozice, plodina, HPV, degradace):						

### ZRNITOST

obsah zrn < 0,01 mm	označení		
0–10	písčítá	p	lehká
10,0–20,0	hlinitopísčítá	hp	
20–30	písčitohlinitá	ph	střední
30–45	hlinitá	h	
45–60	jílovitohlinitá	jh	těžká
60–75	jílovitá	jv	
75–100	jíl	j	

### PŮDNÍ REAKCE

pH v KCl	hodnocení
< 4,5	silně kyselá
4,6–5,5	kyselá
5,6–6,5	slabě kyselá
6,6–7,2	neutrální
7,3–7,7	slabě alkalická
> 7,7	silně alkalická

### SORPČNÍ KAPACITA

T (mmol/100 g)	hodnocení
8,0–12	nízká až velmi nízká
13–24	střední
25–30	vysoká
> 30	velmi vysoká

### Cox a HUMUS

Cox (%)	humus (%)	hodnocení
< 0,6	< 1	velmi nízký
0,6–1,1	1,0–2,0	nízký
1,1–1,7	2,0–3,0	střední
1,7–2,9	3,0–5,0	vysoký
> 2,9	> 5	velmi vysoký

### SORPČNÍ NASYCENÍ

V (%)	hodnocení
90–100	úplně nasycená
75–90	nasycená
50–75	slabě nasycená
30–50	nenasycená
< 30	extrémně nenasyčená

### PÓROVITOST (% obj.)

ornice	lehké půdy	ostatní
kyprá	> 65	> 65
mírně ulehlá	50–65	55–65
ulehlá	40–50	45–55
velmi ulehlá	< 40	< 45
podorničí	lehké půdy	ostatní
kyprá	> 50	> 57
mírně ulehlá	43–50	46–57
ulehlá	35–43	35–46
velmi ulehlá	< 35	< 35

## Pachtovní smlouva

uzavřená dle zák. č. 89/2012 Sb. občanského zákoníku mezi:

.....  
(dále jen „**propachtovatel**“)

a

.....  
(dále jen „**pachtýř**“)

### 1. ÚVODNÍ PROHLÁŠENÍ

1.1 Propachtovatel má ve svém vlastnictví pozemky:  
.....

### 2. DOBA PACHTU

2.1 Tato smlouva se uzavírá na dobu neurčitou a lze ji vypovědět ve dvanáctiměsíční výpovědní době.  
[ALTERNATIVNĚ: Tato smlouva se uzavírá na dobu určitou od ..... do .....].

### 3. PACHTOVNÉ

3.1 Pachtovné činí .....,- Kč/ha/hospodářský rok tj. celkem .....,- Kč/hospodářský rok. Hospodářským rokem se rozumí období od 1.10. do 30.9.

3.2 Pachtovné bude pachtýřem uhrazeno vždy nejpozději do 1.10. po konci příslušného hospodářského roku [ALTERNATIVNĚ: ...na začátku příslušného hospodářského roku] a to převodem na účet propachtovatele č.ú. ....

3.3 Pro případ prodlení v úhradě pachtovného si smluvní strany sjednávají smluvní pokutu ve výši 0,1% za každý den prodlení. Prodlení v úhradě pachtovného delší než 30 dnů se dále považuje za podstatné porušení podmínek této smlouvy pachtýřem a propachtovatel je v takovém případě oprávněn vypovědět tuto pachtovní smlouvu s okamžitou platností (tj. bez výpovědní doby).

3.4 Daň z nemovitých věcí hradí propachtovatel. [ALTERNATIVNĚ: V případě změny výše daně z nemovitých věcí hrazené propachtovatelem za pozemky bude výše pachtovného odpovídajícím způsobem upravena tak, aby v plné výši tuto změnu zohledňovala.]

3.5 [ALTERNATIVNĚ: Výše pachtovného bude vždy k 1.10. automaticky upravena o míru inflace (vyjádřená přírůstkem průměrného ročního indexu spotřebitelských cen za předcházející kalendářní rok dle ČSÚ).]

### 4. PRÁVA A POVINNOSTI STRAN

4.1 Pachtýř je povinen na předmětném pozemku hospodařit tak, aby pozemek po uplynutí doby pachtu vykazoval obdobné, anebo lepší půdní vlastnosti, které měl v době uzavření smlouvy. Pachtýř dbá zejména o to, aby nedošlo k poškození nebo zhoršení fyzikálních, chemických a biologických vlastností půdy. Z tohoto důvodu bude na pozemku před uzavřením smluvního vztahu a po jeho ukončení proveden podrobný pedologický průzkum za účasti propachtovatele i pachtýře. Průzkum provede odborná osoba (pedolog) v rozsahu metodického postupu, který je nedílnou součástí této smlouvy. Vyhodnocení každého pedologického průzkumu obdrží každá ze smluvních stran ve formě odborného posudku nebo stanoviska. Bude-li kontrolním průzkumem zjištěna degradace půdy způsobená prokazatelně činností pachtýře během doby trvání pachtu (vyhodnocení jejich příčin a důsledků),

budou navržena opatření k nápravě ujištěného stavu. Průkazné negativní změny půdních vlastností bude nutné v nejkratším termínu odstranit, v opačném případě bude vypočtena a požadována finanční kompenzace.

- 4.2 Pachtýř je oprávněn užívat pozemky pouze k zemědělské výrobě a pěstování zemědělských plodin.
- 4.3 Pachtýř se zavazuje užívat pozemky s péčí řádného hospodáře a v souladu se zásadami správné zemědělské praxe, bude dodržovat platné právní předpisy Evropského společenství a České republiky týkající se zemědělské výroby, ochrany půdního fondu a životního prostředí. Při zemědělské výrobě musí dodržovat nařízení vlády č. 262/2012 Sb. o stanovení zranitelných oblastí a akčním programu (nitratová směrnice) a nařízení vlády č. 479/2009 Sb. o stanovení důsledků porušení podmíněnosti poskytování některých podpor (GAEC).
- 4.4 Pachtýř je povinen dbát na minimalizaci vzniku eroze a dalších degradací, nesnižovat úrodnost půdy, pravidelně střídat plodiny, v přiměřené míře hnojit organickými a minerálními hnojivy a zajišťovat ochranu proti přemnožení škůdců a plevelů podle zásad pečlivé agrotechniky a správné zemědělské praxe.
- 4.5 Pachtýři se zakazuje, aby svou činností poškozoval či likvidoval geodetické značky, hranice, přirozeného rozmezí, či krajinné prvky nalézající se na pozemcích.
- 4.6 Pachtýř je povinen propachtovatele na jeho žádost informovat o stavu pozemků 1x za rok, zejména o jejich vyhnojení, používání ochranných prostředků a stavu eroze, případně nechat udělat půdní nebo jiný odpovídající rozbor na náklady propachtovatele.
- 4.7 Pachtýři náleží plodiny vzešlé na pozemcích z provozování jeho činnosti. Trvalé porosty na pozemcích jsou vlastnictvím propachtovatele, pachtýři náleží užítky z trvalých porostů po dobu pachtu. Pachtýř nesmí bez souhlasu propachtovatele vysazovat na pozemcích trvalé porosty nebo měnit kulturu.
- 4.8 Pachtýř je oprávněn dát pozemky do podpachtu nebo umožnit užívání této třetí osobě/osobám pouze se souhlasem propachtovatele, avšak i v tomto případě je pachtýř v plném rozsahu zodpovědný propachtovateli za užívání pozemků a plnění povinností pachtýře dle této smlouvy.
- 4.9 Běžné úpravy pozemků a údržbu krajinných prvků provádí na své náklady pachtýř. Případné opravy závad na melioracích jsou považovány za běžnou opravu pozemků, pokud se obě strany nedohodnou jinak.
- 4.10 Pachtýř se zavazuje po ukončení pachtu předat propachtovateli pozemky podmiňnuté a nezaseté, ne v horším stavu než je přebíral a to na základě písemného protokolu. Pokud je pachtýř v tomto stavu propachtovateli nepředá, je propachtovatel oprávněn pozemky do tohoto stavu nechat uvést a pachtýř je povinen uhradit propachtovateli náklady vzniklé s uvedením pozemků do tohoto stavu, předem formou finanční zálohy.
- 4.11 Tato smlouva se nevztahuje na výkon práva myslivosti na pozemcích, které je řešeno samostatně.

## 5. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

- 5.1 Jakékoli změny či doplňky této smlouvy mohou být prováděny pouze formou písemných dodatků podepsaných oběma smluvními stranami.
- 5.2 Jednostranná právní konání předvídaná touto smlouvou se považují za doručená, pokud byla odeslána a doručena na adresu příslušné smluvní strany uvedené v záhlaví této smlouvy, a to 3. den po odevzdání zásilky k přepravě, nebo byla prokazatelně doručena druhé straně prostřednictvím mailu, či jiným prokazatelným způsobem.
- 5.3 Tato smlouva je sepsána ve dvou vyhotoveních, z nichž každá strana obdrží po jednom.

V ..... dne ..... 20xx

V ..... dne ..... 20xx

.....  
propachtovatel

.....  
pachtýř





**Název: Metodika půdního průzkumu zemědělských pozemků určená pro pachtovní smlouvy.**

Autoři: Jan Vopravil, Tomáš Khel, Jiří Hladík, Lucie Havelková

Vydal: Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy, v.v.i.

Náklad: 1350 výtisků

Počet stran: 20

Vydání: První vydání, 2014

DTP a tisk: Typus Pro Praha s.r.o.

Produkce: ANTHONY production, s.r.o.

ISBN 978-80-87361-35-1

ISBN 978-80-87361-35-1



9 788087 361351 >