

ODBĚR VZORKŮ A PŘÍPRAVA PŮD PRO ANALÝZU

Následující text přehledně zobrazuje seznam norem, které se vztahují k odběru vzorků půd a jejich přípravy pro analýzu. Správný odběr vzorků půd je nezbytným předpokladem pro stanovení složení tak, aby odpovídalo skutečnému složení těchto půd. Text je rozdělen do dvou částí:

- [Standardizované postupy](#);
- [Nestandardizované postupy](#).

Standardizované postupy

ISO 10381-1:2002 Soil quality – Sampling – Part 1: Guidance on the design of sampling programmes. *Posuzování je uzavřeno.*

ISO 10381-2:2002 Soil quality – Sampling – Part 2: Guidance on sampling techniques. *Posuzování je uzavřeno.*

ISO 10381-4:2003 Soil quality – Sampling – Part 4: Guidance on the procedure for investigation of natural, near-natural and cultivated sites. *Posuzování je uzavřeno.*

ISO 10381-5:2005 Soil quality – Sampling – Part 5: Guidance on the procedure for the investigation of urban and industrial sites with regard to soil contamination. *Periodicky obnovováno.*

ISO 11464:2006 Soil quality – Pretreatment of samples for physico-chemical analysis. *Publikovaný mezinárodní standard. Má ekvivalent v ČR.*

ISO 18512:2007 Soil quality – Guidance on long and short term storage of soil samples. *Publikovaný mezinárodní standard.*

ISO 23909:2008 Soil quality – Preparation of laboratory samples from large samples. *Publikovaný mezinárodní standard.*

ISO 10381-1:2002 uvádí základní principy pro sestavení programu vzorkování za účelem charakteristiky a kontroly kvality půd, identifikace zdrojů znečištění a vlivu kontaminace zemin na další matrice s důrazem na:

- ⇒ Postupy pro lokalizaci bodů, ze kterých mají být odebrány vzorky, případně které nástroje a přístroje mohou být použity pro měření „in situ“, statistické vyhodnocení.
- ⇒ Postupy, které určují množství odebraných vzorků a jejich kombinace.
- ⇒ Metody odběru vzorků.
- ⇒ Metody pro skladování a transport vzorků s cílem zabezpečit jejich ochranu proti poškození/kontaminaci.

ISO 10381-2:2002 je norma zaměřená na odběr a uchovávání vzorků, které jsou odebírány za účelem získání informací o kvalitě půd. Uvádí informace o vzorkovacím vybavení a jeho vhodnosti pro určité způsoby odběru vzorků, s cílem zajištění reprezentativního odběru.

Výběr vzorkovačů a technika odběru vzorků je zaměřena také na odběry v různých hloubkách půdního profilu s cílem získání neporušených vzorků. Normu lze využívat při odběru vzorků půd pro zjišťování kvality půd pro zemědělské aplikace a dále pro odběr vzorků z kontaminovaných ploch, které vyžadují použití různé vzorkovací techniky a zkušeností. Normu nelze využít pro vzorkování za účelem získání informací pro geotechnické účely, geofyzikální měření a nelze ji také použít jako návod pro odběr podložních hornin.

ISO 10381-4:2003 popisuje vzorkování půd zaměřené na posouzení kvality: přirozeně vyvinutých půd, půd využívaných pro zemědělské účely (zemědělství a pastviny), půdy používané pro zahradnictví (včetně soukromých zahrad), pro oblasti se speciálním využitím (vinice apod.), pro lesní půdy a lesní školy. Norma se využívá pro měření některých pedologických vlastností in situ a dále pro laboratorní zkoušky charakterizující půdy a půdní substráty (chemické metody, geochemické metody, fyzikální, biologické a radiologické). ISO 10381-4:2003 popisuje vhodné metody pro návrh programu vzorkování, postupů používaných in situ, předúpravě vzorků před jeho dopravou, požadavky na skladování před předúpravou vzorků (drcení a mletí).

ISO 10381-5:2005 obsahuje návody na metody odběru vzorků v městských a průmyslových oblastech, kde je známo, že se vyskytuje kontaminace nebo se očekává kontaminace. Používá se za účelem zjištění míry kontaminace lokality nebo v případě, že je nutné zajistit informace o kontaminaci lokality pro jiné účely. Norma obsahuje postupy na sběr informací, které jsou nutné pro hodnocení rizik nebo pro vypracování podkladů pro návrh technologie dekontaminace (tzn. pro sanační a dekontaminační technologie s doporučením, jak to může být nejlépe dosaženo). Uvádí požadavky na obecné informace nutné pro návrh dekontaminační technologie s tím, že specifické technologie dekontaminace mohou vyžadovat další informace. Norma může být použita i pro lokality, kde není očekávána kontaminace, ale musí být zjištěna kvalita půd.

ISO 11464:2006 specifikuje metody předúpravy půdních vzorků určených pro fyzikálně-chemické metody analýzy stabilních, netěkavých parametrů. Popisuje následující technologie předúpravy: sušení, drcení, mletí, třídění a síťování. Normu nelze použít pokud mají být stanoveny těkavé sloučeniny, v takovém případě obvykle ISO pro vlastní analytické stanovení doporučuje použití jiné metody.

ČSN ISO 11464 norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 11464:1994. Mezinárodní norma ISO 11464:1994 má status české technické normy. Norma uvádí metodu přípravy půdních vzorků určených k fyzikálně-chemickým rozborům a popisuje následujících pět kroků přípravy půdních vzorků: vysoušení, mělnění (drcení), prosévání, dělení vzorků a mletí. Postupy uvedené v této normě je možno použít jen tehdy, neovlivní-li výsledky požadovaných rozborů. Norma obsahuje tyto kapitoly: kapitolu 1 – Předmět normy, kapitolu 2 – Normativní odkazy, kapitolu 3 – Podstata přípravy vzorků, kapitolu 4 – Zařízení, kapitolu 5 – Postup, kapitolu 6 – Protokol o zkoušce. Dále norma obsahuje informativní Přílohy A a B. ČSN ISO 11464 (83 6160) byla vydána v červenci 1998. **Není zrevidována v návaznosti na 11464:2006.**

Nestandardizované postupy

Odběr půdních vzorků závisí na povaze půdy a typu vyšetření. U zemědělských půd (Rao et al., 2008) se zpravidla půda vzorkuje do hloubky 20 – 25 cm na rozloze cca 1 – 2 ha,

v pravidelné čtvercové síti. Odběr se provádí půdní sondou. Pro trvalé travní porosty a pastviny se vzorkování provádí obvykle do hloubky 10 cm. Vzorek po odběru by měl dosahovat hmotnosti 1 – 2 kg. Na kontaminovaných půdách průmyslovými aktivitami, se vytvoří vzorkovací síť o rozloze 50 m² s hloubkou odběru 50 cm, podle míry kontaminace se poté odběrová plocha s počtem odběrových míst upravuje. Fixní hloubka odběru není vhodná pro některá místa, jedná se hlavně o skládky (Fortunami et al., 1994) a místa se starými ekologickými zátěžemi. Rubio a Ure (1993) vycházejí při vzorkování z historických informací o využití území, a na jeho základě volí vhodný způsob vzorkování (profilové, povrchové). U půd, jejichž složení je ovlivněno antropogenní činností není možné často stanovit „klasické půdní horizonty“.

Vzorky půd po odběru jsou obvykle sušeny na vzduchu při teplotě do 30 °C, při teplotách vyšších než 30 °C při uchování vzorků půd více než 12 měsíců, dochází (Rauret et al., 2000) k nárůstu obsahu mědi, chromu v případě extrakce kyselinou octovou. Metoda předúpravy odebraných půdních vzorků by se měla řídit stabilitou a fyzikálně-chemickými parametry stanovovaných prvků. Některé prvky např. Cd, Cu a Pb jsou citlivé k sušení mražením, jiné zase k sušení půdy na vzduchu (např. těžké prvky). Po vysušení se půda homogenizuje a upravuje na jemnozem (nejvhodnější je používat nylonová síta pro zamezení kontaminace).