**Vzorkování půdy s využitím dronů a rozšířené reality pro precizní zemědělství.**

**Soil sampling with drones and augmented reality in precision agriculture**

Huuskonen, J., Oksanen, T. 2018. Soil sampling with drones and augmented reality in precision agriculture. Computers and Electronics in Agriculture 154, 11: 25–35.

**Klíčová slova**: Analýza půdy, smíšená realita, rozšířená realita, precizní zemědělství, dálkově ovládané letecké systémy

**Dostupné z**: https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0168169918301650?via%3Dihub

Odběr vzorků půdy je důležitým nástrojem pro shromažďování informací za účelem přijímání správných rozhodnutí ohledně hnojení polí. V závislosti na vnitrostátních předpisech může být minimální frekvence odběru půdních vzorků jednou za pět let a prostorově každých pět či deset hektarů (podle konkrétního státu). Pro účely precizního zemědělství je tato frekvence a hustota odběru půdních vzorků nedostatečná. Pro účely precizního zemědělství zemědělství je výzvou odebírat vzorky v takových oblastech jednoho pozemku, které jsou vnitřně konzistentní (management zóny, zóny obdělávání). To ve výsledku omezuje počet požadovaných vzorků a tím činí tuto technologii také finančně schůdnou. Za tímto účelem však musí být pozemek rozdělen na menší homogenní oblasti. Tento příspěvek představuje nový přístup k automatickému určování umístění půdních vzorků. Celý proces je založen na základě půdní mapy, která je vytvořena snímáním povrchu pozemku pomocí dronů po orbě. Využití brýlí s technologií rozšířené reality umožní navedení uživatele k vygenerovaným vzorkovacím bodům. Pro správnou funkci celého systému je však nutno dodržet některá pravidla. Vlhkost půdy při snímání jejího obrazu pomocí dronů musí být konzistentní a světelné podmínky musí být takové, aby obraz barvy půdy nebyl ovlivněn odleskem, stíny v důsledku nerovností po orbě nebo jiným zastíněním. Brýle s technologií rozšířené reality navedly uživatele ke všem bodům odběru půdních vzorků. Navigační systém brýlí nebyl dost přesný pro potřeby určování polohy uživatele a bylo doporučeno využít systému DGPS s korekcí k fixnímu bodu. Následná provedená analýza odebraných půdních vzorků však potvrdila variabilitu půdy co do obsahu živin i dalších vlastností mezi jednotlivými zónami obdělávání.

**Zpracoval**: prof. Dr. Ing. František Kumhála, ČZU v Praze, kumhala@tf.czu.cz