Klasifikace vybraných zemědělských plodin v modelovém území Kutnohorska s využitím časové řady dat Sentinel-2 a PlanetScope

Abstrakt

Práce je zaměřena na analýzu spektrálních charakteristik vybraných zemědělských plodin v průběhu zemědělské sezóny z časové řady družicových dat senzorů Sentinel-2 (A a B) a PlanetScope v modelovém území v okolí sídel Kolín a Kutná Hora. Vychází z předpokladu, že využití více termínů obrazových dat, která zachycují plodiny v různých fenologických fázích, umožňuje lepší identifikaci druhů plodin (Lu et al., 2004). Cílem práce bylo zpracovat charakteristiku sezónního průběhu spektrálních příznaků vybraných zemědělských plodin (cukrovka, ječmen jarní, ječmen ozimý, kukuřice, pšenice jarní, pšenice ozimá, řepka ozimá), která určí období roku vhodná pro odlišení jednotlivých plodin. Dalším cílem práce bylo provést klasifikaci těchto plodin v modelovém území z časové řady dat dvou výše zmíněných senzorů a porovnat přesnost pixelové a objektově orientované klasifikace pro multitemporální kompozit a přesnost pro snímek z období, kdy jsou od sebe jednotlivé plodiny dobře rozlišitelné. Trénovací a validační plochy a klasifikační maska byly vytvořeny s využitím databáze LPIS, kterou poskytl Státní zemědělský intervenční fond. Pro klasifikaci byla využita časová řada družicových dat obou senzorů z roku 2017. Využita byla i data z let 2015 a 2016 z databáze LPIS pro zjištění spektrálních příznaků plodin, které byly určeny z indexu NDVI a spektrálních hodnot v jednotlivých pásmech. Nejvyšší celkové přesnosti (88,4 %) bylo dosaženo pixelovou klasifikací (klasifikátorem maximální pravděpodobnosti) multitemporálního kompozitu dat Sentinel-2A a 2B (tvořeného šesti scénami o deseti pásmech), nejlepší objektová klasifikace (též z dat multitemporálního kompozitu Sentinelu-2A, B; 6 scén; 24 pásem – RGB, NIR) dosáhla celkové přesnosti 87,29 %. Nejvyšší celkové přesnosti v rámci klasifikace monotemporálním přístupem (76,19 %) bylo dosaženo ze snímku Sentinelu-2 z termínu 20. 6. 2017. Potvrdil se tedy předpoklad, že využití multitemporálního kompozitu přináší významně přesnější výsledky pro klasifikaci zmíněných plodin. U dat Sentinelu-2 byl prokázán vliv pásem RED EDGE a SWIR na zvýšení přesnosti pixelové klasifikace. Větší prostorové rozlišení dat PlanetScope nepřineslo oproti předpokladu lepší klasifikační výsledky ve srovnání s daty Sentinelu-2, který disponuje lepším spektrálním rozlišením.

Klíčová slova: časová řada družicových dat, zemědělské plodiny, klasifikace, spektrální příznak, Sentinel-2, PlanetScope