

Konfrontace potenciálu dat dálkového průzkumu Země a letecké archeologie při detekci porostových příznaků

Martin Gojda – Jan John

Díky stoupající dostupnosti satelitních snímků s vysokým rozlišením se dnes dostáváme do situace, kdy tyto snímky začínají být použitelné i pro úlohy, které byly dříve vyhrazeny pouze letecké archeologii. Tento projekt je zaměřen na testování využitelnosti satelitních snímků pro sledování porostových příznaků podpovrchových objektů. Konkrétně předpokládáme využití panchromatických a multispektrálních dat družice QuickBird.

Dostupné multispektrální snímky sice nemají příliš vysoké rozlišení (cca 2,5 m/pixel), určité zlepšení ale může přinést kombinace se snímky panchromatickými (0,5 m/pixel). Významnou výhodou multispektrálních dat ovšem je, že jsou mimo jiné pořizovány i ve spektrálním pásmu blízkém infračervenému (760 – 900 nm). Právě tato vlnová délka je velmi citlivá vůči stavu vegetace a lze tedy očekávat značné rozdíly v odrazivosti mezi různými fázemi zralosti kulturních plodin.

Je známo, že vegetace má různou odrazivost v různých intervalech elektromagnetického spektra. Záření ve viditelné části spektra (400 - 700 nm) je výrazně pohlcováno především chlorofylem, a protože ten pohlcuje záření především v modré a zelené části spektra, jeví se nám vegetace jako zelená. V oblasti kolem 700 - 800 nm odrazivost výrazně stoupá. Proměny odrazivosti v této oblasti ukazují jemné změny ve fyziologickém stavu rostlin, který může být způsoben např. i přítomností objektu archeologického zájmu pod povrchem.

Známým problémem je skutečnost, že komerční ortofotomapy a družicové snímky jsou většinou pořizovány v ročních obdobích, která nejsou vhodná pro studium porostových příznaků z hlediska archeologie. Tento problém hodláme vyřešit snímáním na objednávku, přímo pro potřeby tohoto projektu.

V rámci projektu bude na zakázku snímána zvolená oblast (cca 13 km²), a v panchromatickém i multispektrálním módu. Snímky budou poté zpracovány pomocí specializovaných programů (Erdas, Idrisi, ArcMap), přičemž důraz bude kladen na výpočet vegetačních indexů. Výsledek interpretace satelitního snímku bude poté srovnán s daty, která byla pro zvolený region shromážděna klasickou leteckou prospekci v minulosti. Současně bude probíhat letecký průzkum konkrétního území v době vrcholného vegetačního cyklu (květen – červenec), takže bude možno porovnat letecké a satelitní snímky stejné oblasti pořízené prakticky ve stejný okamžik.

Nízké rozlišení satelitních snímků je zřejmě limitujícím faktorem, který znemožní identifikaci velmi malých objektů. Přesto budu zajímavé zjištění, do jaké míry by bylo možno družicová data použít pro prospekci zahloubených objektů prostřednictvím porostových příznaků. Družicová data jsou sice dražší než náklady na pořízení šikmých leteckých snímků, ale na druhou stranu levnější než kolmé letecké snímkování na zakázku. Další výhodou je jejich georeferencování, které umožňuje rychlou prostorovou identifikaci zjištěných objektů, a dále dostupnost družicových pro oblasti, kde z různých důvodů není možno létat.

Projekt tohoto typu doposud nebyl v naší archeologii realizován a zcela nepochybně by přinesl zajímavé výsledky, především z metodologického hlediska. Stoupající potenciál satelitních dat (v nejbližších letech lze očekávat další zvýšení prostorového rozlišení) bude moci naše archeologická komunita plně využít pouze v tom případě, bude-li na to technicky a metodologicky připravena.

Postup řešení projektu a výstupů :

1. Výběr vhodného území, kde lze v letních měsících roku 2008 očekávat výskyt porostových příznaků (jaro 2008)
2. Pořízení satelitního snímku zvoleného území (družice QuickBird) a současná letecká prospekce (květen-červenec 2008)
3. Zpracování a interpretace snímku různými kombinačními metodami (např. Normalized Difference Vegetation Index) – léto 2008
4. Srovnání výsledků s výstupy paralelního průzkumu z malého letadla, prezentace na mezinárodní konferenci (Evropská archeologická asociace) a příprava publikace (Archeologické rozhledy) – podzim 2008

Plánovaný rozpočet:

Pořízení satelitních snímků (QuickBird)	65 000
Cestovní náklady	32 000
Celkem	97 000