

Spresnenie solárneho katastra integráciou časovej rady modelov mestskej zelene

Ján Kaňuk

Ústav geografie, Prírodovedecká fakulta, UPJŠ v Košiciach

Spoluautoři / Co-authors: Jaroslav Hofierka, Michal Gallay

Sekce / Topic: Smart cities

Abstrakt: Slné žiarenie je jednoznačne sľubnou možnosťou pri výrobe energie z obnoviteľných zdrojov. Zastavané územie má vysoký potenciál a veľa voľných plôch pre inštaláciu slnečných energetických systémov. Solárny kataster je pre investorov dôležitým nástrojom hodnotenia nákladovosti a rentability fotovoltaických panelov a kolektorov. Solárny kataster je budovaný na dátach o geometrii krajiny a meteorologických dátach. Pri modelovaní distribúcie slnečnej energie sa vychádza z predpokladu, že geometria krajiny je stabilná, resp. sa vzťahuje najmä na zásahy človeka v krajine (výstavba budov, rezanie stromov a pod.). Počas roka však vegetácia prechádza viacerými fenologickými fázami, ktoré majú významný vplyv na množstvo slnečného žiarenia dopadajúceho na reliéf alebo budovy. Súčasná technológia ako laserové skenovanie a hyperspektrálne snímanie umožňujú zaznamenať krajinu v ultravysokom rozlíšení, na základe čoho je možné definovať určité charakteristiky o vegetácii, napr. index plochy listov, výšku a rozsah (tvar) koruny stromov, hustotu koruny stromov, a pod. Navyše, v súčasnosti sú aj dostupné algoritmy, pomocou ktorých je možné generovať 3D modely stromov pomocou polygónových sietí (tzv. mesh). Modelovanie slnečného žiarenia založené na časovej rade nám umožňuje spresniť výpočet množstva dopadajúceho žiarenia rešpektujúc fenologické fázy vegetácie. Následne je možné tieto dáta ľahko integrovať do solárneho katastra. V príspevku sa zameriame hlavne na tvorbu modelov mestskej zelene, odvodenie vybraných charakteristík stromov a zohľadnenie týchto charakteristík pri modelovaní slnečného žiarenia.

Title: Refinement of the solar cadastre by integrating a time series of urban greenery models

Abstract: Solar radiation is clearly a promising option in the production of energy from renewable sources. Built-up area has a high potential and a lot of free space to install solar energy systems. The solar cadaster is an important tool for investors to evaluate the expense and profitability of photovoltaic panels and collectors. The solar cadaster is built on data of landscape geometry and meteorological data. Modeling of solar energy distribution is based on principles that geometry of the landscape is stable, respectively refers in particular to human intervention (construction of buildings, cutting of trees, etc.). However, during the year, vegetation passes through several phenological phases, which have a significant effect on the amount of sunlight impacting on a relief or buildings. Current technologies such as laser scanning and hyperspectral imaging enable to capture the landscape in ultra-high resolution, based on which it is possible to define certain characteristics of vegetation, such as leaf area index, height and range (shape) of tree crowns, tree crown density, and so on. Additionally, algorithms to generate 3D mesh models of trees are now available. Time-based modeling of solar energy allows us to refine the calculation of the amount of incident sun radiation respecting the phenological phase of vegetation. Consequently, these data can easily be integrated into the solar cadaster. In this paper, we focus mainly on modeling of urban greenery, derivation of selected tree characteristics and consideration of these characteristics in modeling of solar radiation.