

# Porovnanie výsledkov modelovania 2D a 3D modelmi distribúcie slnečného žiarenia s pyranometrom pre mesto Košice

Štefan Kolečanský  
Univerzita Pavla Jozefa Šafárika

**Spoluautoři / Co-authors:** Hofierka, J.; Bogfarský, J.

**Sekce / Topic:** Prostorové modelování a simulace

**Abstrakt:** Využívanie slnečného žiarenia v urbanizovanom prostredí nadobúda čoraz väčší význam z hľadiska udržateľného vývoja miest a ľudskej spoločnosti. Distribúciu slnečného žiarenia v urbánnej krajine ovplyvňuje niekoľko faktorov. Sú to napríklad geografická poloha skúmaného miesta či regiónu, morfometrická štruktúra a jej parametre ale aj charakter a atribúty budov (tvar strechy, fasády...). Väčšina týchto faktorov sa dá modelovať s pomerne veľkou presnosťou, v súčasných geografických informačných systémoch s podporou 3D modelov miest a funkcií. V tomto príspevku porovnávame 2 modely distribúcie slnečného žiarenia (r.sun a v.sun) s meraniami pyranometrom pre mesto Košice na východnom Slovensku. Dané modely sú použité v rozhraní open source programu GRASS GIS. Problematiku sa nám podarilo spracovať vytvorením mapových výstupov modelov r.sun a v.sun a následne ich analýzou a porovnaním nameraných hodnôt pomocou zariadenia určeného na meranie slnečného žiarenia – pyranometrom. Porovnaním modelov r.sun a v.sun sme demonštrovali presnosť oboch modelov v porovnaní s meraním pyranometrom pre konkrétnu fasádu na vybraných budovách. Výsledky ukázali relatívne dobré odhady 3D modelu (v.sun) voči 2D modelu (r.sun). Môže za to predovšetkým projekcia samotného modelu r.sun, ktorého použitie je vhodnejšie pre strechy budov a nie pre fasády. Kľúčové slová: 3D model, r.sun, v.sun, pyranometer

**Title:** Comparison of modeling results from 2D and 3D solar radiation distribution models with pyranometer measurements for the city of Košice

**Abstract:** The use of solar radiation in an urban environment is becoming increasingly important in terms of sustainable urban development and human society. The distribution of solar radiation in the urban landscape is influenced by several factors. These are, e.g. the geographical location of the researched area or region, the morphometric structure and its parameters, but also the character and attributes of the buildings (shape of the roof, facade ...). Most of these factors can be modeled with relatively high accuracy, in current geographic information systems with the support of 3D models and their functions. In this paper, we compare 2 models of solar radiation distribution (r.sun and v.sun) with pyranometer measurements for the city of Košice in eastern Slovakia. These models are used in the open source interface of the GRASS GIS software. We managed to tackle this research issue by creating map outputs of the r.sun and v.sun models and then analyzing them and comparing the measured values using a device designed for measuring solar radiation - a pyranometer. By comparing the r.sun and v.sun models, we demonstrated the accuracy of both models in comparison with pyranometer measurements for a specific facade on selected buildings. The results showed relatively good estimates of the 3D model (v.sun) versus the 2D model (r.sun). This is mainly due to the projection of the r.sun model itself, which is more suitable to use for roofs of buildings and not for facades. Keywords: 3D model, r.sun, v.sun, pyranometer