

GEOINFORMATIKA A DIAL'KOVÝ PRIESKUM ZEME

Vplyv geopriestorových údajov na numerické modelovanie počasia vo vysokom rozlíšení.

školiťel: prof. Mgr. Jaroslav Hofierka, PhD.

forma štúdia: denná/externá

Anotácia: Cieľom dizertačnej práce je výskum vplyvu geopriestorových údajov na modelovanie atmosférických podmienok pomocou existujúcich numerických predpovedných modelov ako aj možností ich prípravy a integrácie do predikčného modelu pomocou vhodných metód a nástrojov v geografických informačných systémoch. V práci je potrebné sa zamerať na niekoľko vybraných lokalít na území Slovenska s geografickými charakteristikami, ktoré sa vyznačujú výrazným vplyvom na priebeh modelovania meteorologických prvkov. Pôjde o oblasti s členitým reliéfom a pestrou krajinou pokrývkou, v ktorých sa najvýraznejšie prejavujú lokálne efekty na počasia a sú najnáročnejšie na modelovanie (orografické efekty, katabatické prúdenie, lokálne konvergentné zóny ovplyvňujúce konvekciu, mrazové doliny, vodné plochy). Na prípravu vstupných geografických údajov budú použité rôzne metódy diaľkového prieskumu Zeme a nástroje implementované v geografických informačných systémoch. Vstupné geopriestorové údaje budú zahŕňať najmä podrobné dáta o reliéfe a fyzikálnych charakteristikách povrchu (typy krajinej pokrývky, albedo, termálna emisivita, povrchová teplota a podiel vegetácie). Výsledky práce by mali zahŕňať vyhodnotenie vplyvu podrobných geopriestorových údajov na simulácie vo vysokom rozlíšení a zmapovanie podmienok v rámci prípadových štúdií vo vybraných lokalitách s potenciálnym prínosom pre operatívne predpovede počasia.

Využitie metód geomorfometrie a 3D modelovania na interpretáciu povrchových mikrotextúrnych znakov na ťažkých mineráloch vo vybraných lokalitách Západných Karpát.

školiťel: doc. Ing. Katarína Bónová, PhD.

konzultant: prof. Mgr. Jaroslav Hofierka, PhD.

forma štúdia: denná/externá

Anotácia: Cieľom DzP je analyzovať a vyhodnotiť povrchové mikrotextúrne znaky vznikajúce dominantne mechanickými procesmi zvetrávania počas transportu na vybraných druhoch ťažkých minerálov pomocou metód geomorfometrie a 3D modelov špecializovaných 3D softvérov (napr. Blender). Pôjde o testovanie možností identifikácie, kvantifikácie a vizualizácie špecifických prvkov mikroreliéfu na povrchu minerálnych zŕn pomocou techník využívaných vo všeobecnej geomorfometrii (systém morfometrických premenných). Sledovaná bude aj väzba vzniku jednotlivých mikrotextúrnych znakov na povrchu transportovaných zŕn v závislosti od dĺžky transportu detritického materiálu (modelovanie reliéfu a vodných tokov v GIS). Práca predpokladá vytvorenie metodiky na analýzu mikrotextúrnych znakov ťažkých minerálov, od získavania vzoriek v teréne, ich spracovania v laboratóriu, vytvorenia DMR a 3D modelov povrchu minerálnych zŕn, geomorfometrickú analýzu, až po interpretáciu mikrotextúr vo vzťahu k ich genéze. Výsledky výskumu budú aplikovateľné pri identifikácii fluvialných sedimentačných paleoprostredí a pri paleogeografických rekonštrukciách.

Mapovanie a analýza dynamických geopriestorových procesov v urbanizovanej krajine pomocou bezpilotných leteckých systémov.

školiťel: doc. RNDr. Ján Kaňuk, PhD.

konzultant: prof. Mgr. Jaroslav Hofierka, PhD.

forma štúdia: denná/externá

Anotácia: Priestorové dáta produkované z bezpilotných leteckých systémov (UAS) majú čoraz zásadnejší vplyv pre rozhodnutia v oblasti územného plánovania a manažmentu krajiny. V porovnaní s inými technikami diaľkového prieskumu Zeme, ako sú satelitné snímky alebo klasické letecké snímky, majú dáta z UAS nespochybniteľné výhody najmä z hľadiska možnosti operatívneho nasadenia ako aj priestorového rozlíšenia, čo hrá dôležitú úlohu predovšetkým v zastavanom území. Aj keď UAS technológie nie sú nové, ich potenciál pre mapovanie a analýzu dynamických procesov v urbanizovanej krajiny nebol doposiaľ naplno využitý. Cieľom dizertačnej práce je mapovanie dynamických procesov v urbanizovanej krajine pomocou UAS a navrhnúť inovatívne geopriestorové nástroje a pracovné postupy pre analýzu zmien v zastavanom území na základe takto získaných dát. V riešení dizertačnej práce budú využité viaceré senzory umiestnené na bezpilotných leteckých platformách ako sú optické snímače zaznamenávajúce elektromagnetické žiarenie v rôznych spektrálnych pásmach a laserový skener. V práci chceme pozornosť zamerať na kvantifikáciu zmeny morfolologickej štruktúry zastavanej krajiny (terén, budovy, vegetácia, cesty a pod.) za určité obdobie, čo sa prejavuje napríklad aj na dynamike distribúcie slnečného žiarenia a teplotnej emisivity pre rôzne typy povrchov (počas dňa a roka). Aplikačným výsledkom dizertačnej práce bude posúdenie rôznej úrovne kvality údajov z UAS v porovnaní s inými typmi dát (zo satelitov, klasických leteckých misií a pozemných meraní) a odporučiť optimálne pracovné postupy ich získavania a spracovania. Téma dizertačnej práce bude riešená v spolupráci s vybranými samosprávnymi inštitúciami.

Monitorovanie a modelovanie dynamiky transportu fluviaálnych sedimentov pomocou geopriestorových nástrojov.

školiťel: doc. RNDr. Ján Kaňuk, PhD.

konzultant: Mgr. Miloš Rusnák, PhD.

forma štúdia: denná/externá

Anotácia: Meniaca sa klíma, narušenie lesoných porastov a úpravy tokov sú najvýznamnejšími hnacími silami zmien odtokového režimu v povodiach na Slovensku. Symptómy týchto zmien môžeme pozorovať napríklad vo zvýšenej variabilite a extrémnosti priebehu odozvy odtoku na rôzne meteorologické situácie, predĺžené obdobia sucha a na zmeny v rozložení sezónneho odtoku. To sa prejavuje aj na transformácii transportu sedimentov. Výskum dizertačnej práce bude orientovaný na priamu detekciu transportu sedimentov zo zdrojových do akumuláčnych zón. Hlavným cieľom dizertačnej práce bude identifikovať trajektóriu transportu jednotlivých sedimentov na vybraných úsekoch vodných tokov, výpočet objemových zmien korytového materiálu, batymetriu koryta vodného toku, výpočet frakcie štrkových lavíc a dna koryta na základe dát z diaľkového prieskumu Zeme využitím bezpilotných leteckých systémov a pozemných meraní. Nemenej dôležitou súčasťou dizertačnej práce bude návrh inovatívnych metód pre modelovanie dynamiky transportu fluviaálnych sedimentov a nových geopriestorových nástrojov. Riešenie dizertačnej práce bude založené najmä na využívaní vysokodetailných výškových modelov krajiny. Očakávaným výsledkom práce budú identifikované prúdy transportu materiálov a

konektivita jednotlivých zón, čo umožní komplexné hodnotenie transportu sedimentov na rôznych mierkových úrovniach (pre povodia vybraných vodných tokov ale aj pre vybraný riečny úsek). Pre riešenie dizertačnej práce sú navrhované dve jedinečné a rozdielne povodia riek Belá a Ondava. Aplikačným výsledkom práce je okrem novovytvorených nástrojov aj návrh opatrení pri manažmente vodných tokov z hľadiska transportu sedimentov, ktoré výrazne menia fyzickú štruktúru vodných tokov. Získané výsledky sú dôležité z hľadiska pochopenia pohybu sedimentov a vzťahov charakterizujúcich prepojenie koryta s okolitým prostredím, kvantifikácii množstva transportovaných sedimentov v koryte, ako aj predikciu eróznou-akumulačných procesov v podmienkach meniacej sa klímy.