

## Témy bakalárskych prác pre akademický rok 2022/2023

### Oddelenie geoinformatiky

**doc. RNDr. Ján Kaňuk, PhD.**

*Geografické pomôcky pre vyučovanie geografie na báze 3D tlače*

Cieľom predkladanej bakalárskej práce je návrh nových pomôcok pre vizualizáciu priestorových dát na báze 3D tlače. V práci budú využívané voľne dostupné 3D dáta. Vlastným prínosom bakalárskej práce je vytvorenie rôznych didaktických úloh s využitím vytvorených pomôcok. Zdrojové dáta vytvorených vizuálnych pomôcok, ako aj návrh metodických listov pre využívanie týchto pomôcok, ktoré vzniknú v rámci bakalárskej práce budú voľne dostupné v digitálnom katalógu pre učiteľov geografie na internetovej stránke Ústavu geografie. Táto bakalárska práca je určená najmä pre študentov medziodborového štúdia.

---

**Mgr. Katarína Onačillová, PhD.**

*Časopriestorová analýza teploty povrchu krajinej pokrývky pomocou multispektrálnych satelitných dát a dát termálnej kamery*

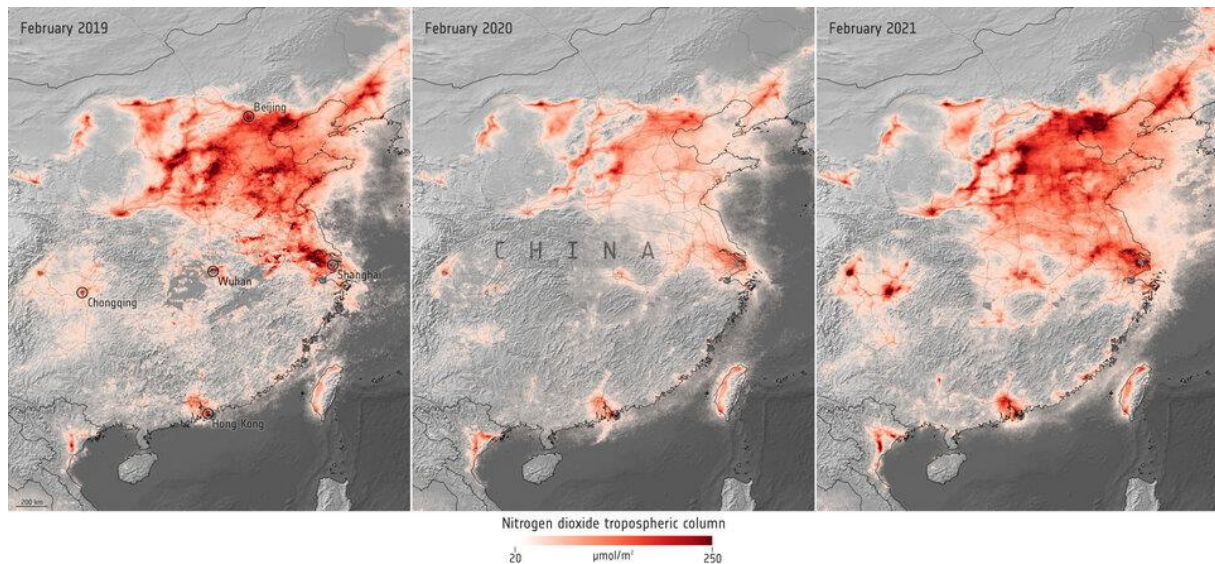
Cieľom práce je pomocou multispektrálnych dát z družíc misií Landsat a Sentinel analyzovať distribúciu teploty povrchu krajinej pokrývky v širšom centre mesta Košice a vyhodnotiť vplyv jednotlivých prvkov krajinej pokrývky na teplotu povrchu v priebehu sledovaného obdobia. Súčasťou práce je porovnanie odvodenej teploty povrchu z družicových dát s meraniami teploty povrchu pomocou termálnej kamery priamo v teréne.

---

**Mgr. Katarína Onačillová, PhD.**

*Využitie multispektrálnych satelitných dát pre analýzu kvality ovzdušia na Slovensku v súvislosti s opatreniami proti šíreniu COVID-19*

Znečistenie ovzdušia je jedným z najväčších environmentálnych problémov súčasnosti. Podľa novej správy Európskej environmentálnej agentúry dnes prispieva k jednému z ôsmich úmrtí v Európe. Opatrenia, ktoré boli od roku 2019 prijímané proti šíreniu Covid-19, vo svete pozastavili alebo výrazne obmedzili každodenné činnosti, vrátane priemyslu a dopravy, v dôsledku čoho bolo zaznamenané výrazné zníženie znečisťujúcich látok v ovzduší. Špeciálne vlastnosti družice Sentinel-5P – prvej misie európskeho programu Copernicus venovanej monitorovaniu našej atmosféry, umožňujú identifikovať koncentrácie stopových plynov, ktoré ovplyvňujú vzduch, ktorý dýchame, a tým aj naše zdravie a klímu. Hlavným cieľom práce je identifikovať a analyzovať pomocou využitia časovej rady dát z družice Sentinel-5P časovo-priestorovú distribúciu stopových plynov v atmosfére, ako je napr. oxid dusičitý, metán a oxid uhoľnatý na území Slovenska vplyvom opatrení súvisiacich s Covid-19. Úloha predpokladá využitie platformy Google Earth Engine pre spracovanie a analýzu dát a tiež pre vizualizáciu výsledkov.



Obr. Príklad odvodenej priemernej mesačnej koncentrácie NO<sub>2</sub> z údajov družice Sentinel-5P pre oblasť strednej a východnej Číny vo februári 2019, 2020 a 2021. Zdroj: ESA (2021).

---

**Mgr. Ján Šašak, PhD.**

*Analýza lavínového rizika v horských oblastiach pomocou údajov leteckého laserového skenovania*

Lavíny predstavujú prírodnú hrozbu, ktorá v horských oblastiach spôsobujú materiálne škody na infraštruktúre, ale najmä straty na životoch. Správna identifikácia potenciálnych lavínových dráh umožňuje efektívnejšie umiestnenie infraštruktúry v horských oblastiach, ale najmä lepšie plánovanie turistických a skialpinistických trás s veľkým dôrazom na bezpečnosť turistov. Cieľom bakalárskej práce bude identifikovať svahy s vysokým rizikom výskytu lavín v horských oblastiach na Slovensku. Z údajov leteckého laserového skenovania bude odvodený digitálny model terénu a morfometrické parametre terénu, ktoré sú potrebné na vyhodnotenie rizika vzniku lavín.

---

**Mgr. Ján Šašak, PhD.**

*Časopriestorová analýza zmeny rozlohy lesov na základe údajov leteckého laserového skenovania a satelitných snímok*

Lesný porast tvorí veľkú časť rozlohy územia Slovenska. Vplyvom prírodných javov, ale najmä antropogénnou činnosťou sa jeho rozloha každoročne mení. Z environmentálneho hľadiska a z dôvodu hospodárskeho využívania lesov je potrebné poznať ich aktuálnu rozlohu, ale aj zmenu za určité obdobie. Cieľom bakalárskej práce bude analyzovať zmenu rozlohy lesov na vybranom území za určité časové obdobie na základe údajov zo satelitných nosičov. Údaje leteckého laserového skenovania poslúžia ako referenčný dataset na stanovenie presnosti, resp. spoľahlivosti určenia rozlohy lesov zo satelitných snímok.

---

## **Mgr. Michaela Nováková**

### *Tvorba mobilnej GIS aplikácie s využitím Esri nástrojov*

Súčasná možnosti dovoľujú jednoducho vytvoriť GIS aplikácie pre mobilné zariadenia, ako sú napr. smartfóny. Tak je možné ľahko sprístupniť GIS technológiu širokým masám používateľov a získavať od nich údaje o polohe a vlastnostiach objektov (výskyt meteorologických javov, vzácnych druhov organizmov, výtlkov na cestách a pod.) Pre realizáciu vlastných projektov mobilného mapovania spoločnosť Esri ponúka kompletné riešenia v podobe už vytvorených aplikácií, využívajúcich online formuláre či zaznamenávanie pozorovaní priamo v teréne na základe reálnej polohy zariadenia. Taktiež je možné vytvoriť si vlastnú GIS aplikáciu prostredníctvom App Builders možností. Takto získané dáta sú následne automaticky odosielané, vizualizované a analyzované v rámci vytvorenej štruktúry nástrojov.

Cieľom práce bude zostavenie prehľadu Esri aplikácií, posúdenie ich limitov a tiež zhodnotenie možností dostupných nástrojov pre tvorbu vlastných aplikácií bez nutnosti znalosti programovania. Autor práce následne pomocou zvoleného nástroja vytvorí a otestuje aplikáciu pre realizáciu vybraného projektu (napr. participatívny GIS, monitorovanie stavu mestskej zelene, mapovanie výskytu street artu, mapovanie obľúbených podnikov v meste, atď.).

---

## **Mgr. Patrícia Gurová**

### *Využitie dát satelitov Sentinel 1, Sentinel 2 a Landsat 8 pre potreby poľnohospodárstva*

Keďže svetová populácia z roka na rok narastá je potrebné aplikovať nové postupy a metódy v poľnohospodárstve, aby sa na rovnako veľkej ploche, pestovalo viac plodín. Riešením je zavedenie „precízneho poľnohospodárstva“, ktorého hlavnou podstatou je využívať moderné technológie, pre dosiahnutie vyššej výnosnosti plodín, či aplikovať pesticídy a hnojivá len na miestach, kde je to potrebné. Jedným z cieľov práce je poukázať na profesionálne využitie a následnú aplikáciu radarových a multispektrálnych systémov v poľnohospodárstve. Podrobnejšie sa zameriame na pestovanie vybranej plodiny v záujmovej lokalite a poukážeme na prípadnú zmenu v rozsahu jej pestovania medzi jednotlivými obdobiami, pomocou oboch satelitných systémov.

---

## **Mgr. Ondrej Tokarčík**

### *Možnosti hydrologického modelovania v geografických informačných systémoch*

Negatívne dôsledky extrémnych meteorologických situácií sú častokrát veľmi výrazné a niekedy až katastrofické. Prívalové dažde spôsobujúce vyliatie vodných tokov a bleskových povodní možno predvídať len veľmi ťažko. Táto nepripravenosť prináša riziká spojené s poškodením majetku a niekedy aj so stratou ľudských životov. Zložité procesy prebiehajúce v krajine počas prívalových dažďov a povodní je možné modelovať použitím geografických informačných systémov. Existuje niekoľko softvérov a modulov, vďaka ktorým je možné modelovať povrchové tečenie vody v krajine. Cieľom tejto bakalárskej práce je analýza jednotlivých GIS softvérov a modulov určených pre hydrologické modelovanie. Študent by mal na základe práce so softvérmi vyhodnotiť a zosumarizovať výhody a nevýhody GIS programov pre hydrologické

modelovanie. Autor práce v prvej časti na základe literatúry zhodnotí a porovná moduly pre hydrologické modelovanie a v druhej časti si vyberie dva nástroje, ktoré prakticky vyskúša na dátovej vzorke a následne porovná. Porovnanie hydrologických GIS nástrojov má viesť k zhodnoteniu použiteľnosti týchto nástrojov a k poukázaniu na najpresnejšie a najrobustnejšie GIS nástroje v hydrologickom modelovaní.

---

**Mgr. Daniela Ujlakiová**

*Vplyv druhového zloženia lesných porastov na modelovanie slnečného žiarenia pod korunami stromov*

Geometrické parametre stromov ako sú napríklad výška, štruktúra koruny stromov, veľkosť listov, hustota olistenia sú hlavnými atribútmi, ktoré výrazne vplyvajú na zatienenie. Ďalším dôležitým faktorom, ktorý má vplyv na množstvo prepustenej slnečnej energie pod koruny stromov je fenologická fáza a druh stromov. Každá odroda rastlín vrhá svoj vlastný tieň. Charakter zatienenia závisí od formy koruny stromu a štruktúry stromu, ktorá je ovplyvnená dvoma hlavnými prvkami, a to vetvením a krytom listov. Cieľom prekladanej práce je analýza druhového zloženia stromov a ich vplyv na priepustnosť slnečného žiarenia pod korunami stromov. Práca predpokladá využitie dát z laserového skenovania, ktoré budú zachytávať vybrané druhy stromov. Predpokladom uchádzača o tému je základná znalosť určovania druhov stromov.

---

**Voľná téma:**

Študent môže prísť aj s návrhom vlastnej témy. V tom prípade si pripraví anotáciu témy práce, s ktorou osloví vhodného školiteľa. V prípade, že školiteľ bude súhlasiť, vypíše sa navrhnutá téma pre tohto študenta do AISu.