

## Témy diplomových prác pre akademický rok 2023/2024

### Oddelenie fyzickej geografie

**RNDr. Alena Gessert, PhD.**

#### ***Experimentálne meranie intenzity denudácie reliéfu v Slovenskom krase***

Krasový reliéf sa neustále vyvíja, denuduje. Vo vhodných klimatických a pôdnych podmienkach dochádza k rozpúšťaniu krasovej horniny a tým a tvorbe povrchových a podzemných krasových foriem. Takúto mieru denudácie môžeme určovať experimentálnymi meraniami. Cieľom tejto diplomovej práce bude na základe experimentálneho terénneho a laboratórneho merania (sušenia, váženia) určiť mieru denudácie na výskumnej lokalite v Slovenskom krase metódou rozpúšťania vápencových platničiek (na povrchu a v podzemí) v súvislosti s meraním ďalších parametrov prírodného prostredia (vlhkosti pôdy, zrážok a pod).

---

**RNDr. Alena Gessert, PhD. (konzultant Mgr. Jozef Šupinský, PhD.)**

#### ***Virtuálne exkurzie vo fyzickej geografii s využitím laserového skenera integrovaného vo smartfónoch a virtuálnej reality***

Žijeme v dobe, ktorá nám ukázala, ako je dobré byť pripravený na online vyučovanie a zároveň nám ponúka obrovské možnosti zúčastňovania sa na aktivitách, webinároch či exkurziách, bez toho, aby sme niekde museli vycestovať. Samozrejme, že je lepšie navštíviť napr. jaskyňu Domica osobne, ale ak nám to situácia neumožňuje, tak aj virtuálna exkurzia ponúka zaujímavú alternatívu. Cieľom je vytvoriť model a virtuálnu realitu napr. jaskyne s využitím laserového skenera, ktorý je integrovaný v moderných smartfónoch a navrhnuť jeho aplikáciu do problematiky exkurzií.

---

**RNDr. Alena Gessert, PhD.**

#### ***Meranie geomorfologickej odolnosti hornín pomocou Schmidtovho kladiva vo vybranej oblasti Slovenského krasu***

Študent bude pomocou Schmidtovho kladiva určovať geomorfologickú odolnosť hornín, ktorá nám v prenesenom slova zmysle hovorí o rýchlosti erózie danej horniny. Na vybranom území bude študent prakticky pomocou tohto prístroja zmerať a vyhodnotiť pomocou máp vytvorených v GIS prostredí.

---

**RNDr. Alena Gessert, PhD.**

#### ***Geomorfologická diverzita závrtovej Slovenského krasu***

Na základe voľne dostupných LIDAR údajov z oblasti Slovenského krasu štatisticky vyhodnotiť výskyt závrtovej na jednotlivých planinách Slovenského krasu a hľadať súvislosti medzi ich morfometrickými parametrami a geologickými či geomorfologickými podmienkami.

---

**RNDr. Alena Gessert, PhD.**

***Zisťovanie povodia vybranej jaskyne pomocou farbiaceho pokusu s fluoresceínom***

Cieľom tejto práce je zistiť detailnejšie povodie vybranej jaskyne napr. v Slovenskom krase na základe farbiaceho pokusu/stopovacej skúšky, pri ktorej bude voda s farbivom injektovaná na vybranej lokalite a následne vo vode v jaskyni zisťovaná prostredníctvom fluorometra. Výsledkom je mapa povodia danej jaskyne a vysvetlenie súvislostí.

---

**RNDr. Alena Gessert, PhD.**

***Kurikulárna reforma a zastúpenie terénneho vyučovania v nej***

Cieľom DP je analyzovať nové dokumenty kurikulárnej reformy a analyzovať zastúpenie tém vhodných na terénne vyučovanie. Identifikovať a navrhnúť vhodné témy pre ZŠ a analyzovať súčasný stav na základných školách.

---

**RNDr. Alena Gessert, PhD.**

***Dynamika sedimentácie penovcov na vybranom povrchovom alebo podzemnom krasovom vodnom toku***

Cieľom je na vybranej lokalite v krasovom území demonštrovať zmeny v chemických a fyzikálnych vlastnosti krasovej vody, ktorá reaguje na meniace sa parametre podložia, prechádza cez prekážky a sedimentuje penovec.

---

**Doc. Ing. Katarína Bónová, PhD.**

***Alternatívne možnosti motivácie žiakov vo výučbe geológie***

Cieľom diplomovej práce je nadviazať na výsledky BP, pokúsiť sa pripravenú učebnú pomôcku pre učiteľov geológie/geografie overiť na hodinách, vyhodnotiť a zapracovať získané údaje pri tvorbe nových motivačných materiálov a príprave praktických cvičení v teréne vo vybraných lokalitách východného Slovenska.

---

**Doc. Ing. Katarína Bónová, PhD.**

***Praktická geológia pre učiteľov biológie „v praxi“***

Cieľom diplomovej práce je nadviazať na výsledky BP, pripravený doplnkový výučbový materiál na vybrané geologické témy overiť na hodinách biológie týkajúcej sa neživej prírody, vyhodnotiť výsledky a zapracovať pripomienky žiakov/učiteľov do pracovných listov. Parciálnym cieľom DP bude príprava nových najmä praktických úloh (projektov) pre žiakov.

---

**Mgr. Imrich Sládek, PhD.**

***Analýza zmien vývoja krajinej štruktúry vybraného územia***

Cieľom práce je identifikovať a analyzovať zmeny druhotnej štruktúry krajiny vo vybranom území (napr. obec, skupina obcí, povodie, geomorfologický celok a pod.) na základe historických máp. Štruktúra krajiny bude hodnotená k referenčným obdobiam, ktorými sú obdobia 1., 2. a 3. vojenského mapovania, ďalej obdobie vydania špeciálnej mapy 1 : 75 000, obdobie vydania topografickej mapy TM10 a súčasnosť. Výstupom budú mapy druhotnej

krajinnej štruktúry pre každé obdobie vytvorené pomocou GIS. Na ich základe bude možné vypočítať koeficienty ekologickej stability a zhodnotiť diverzitu krajiny (pomocou Shannonovho indexu entropie) pre každé obdobie a vzájomne ich porovnať. V prípade študenta učiteľského štúdia bude práca obsahovať aj kapitolu venujúcu sa didaktickému využitiu získaných poznatkov.

---

**Mgr. Imrich Sládek, PhD.**

***Analýza priestorového rozšírenia geokomplexov vo vybranom území ako indikátor diverzity krajiny***

Geokomplexy ako výrezy fyzickogeografickej sféry predstavujú syntetické priestorové jednotky, ktoré sa vyznačujú určitou homogénnosťou (kvázi homogénne a relatívne homogénne geokomplexy). Určuje sa nimi súčasný (reálny) stav prírodnej krajiny, a tiež je možné pomocou nich zhodnotiť diverzitu krajiny (napr. pomocou Shannonovho indexu entropie). Cieľom práce je vyhodnotiť priestorovú štruktúru geokomplexov a ich geografickú heterogenitu vo vybranom území (napr. geomorfologickom celku), ako aj diverzitu krajiny. Práca bude spočívať v konštrukcii podkladových analytických máp a ich následnom naložení (superpozícií), čím sa identifikujú geokomplexy, ktoré sa následne vyhodnotia z viacerých hľadísk, napr. typov, rozdrobenosti, kontrastnosti atď. Na záver bude možné vyhodnotiť diverzitu krajiny (napr. pomocou Shannonovho indexu entropie). V prípade študenta učiteľského štúdia bude práca obsahovať aj kapitolu venujúcu sa didaktickému využitiu získaných poznatkov.

---

**Mgr. Jozef Šupinský, PhD.**

***Termálne snímkovanie ľadovej jaskyne***

Teplota povrchov v rámci ľadových jaskýň je variabilná vzhľadom k typu a polohe rôznych povrchov nachádzajúcich sa v jaskyni. Termálne snímkovanie v ľadovej jaskyni poskytuje rádiometrickú informáciu o teplote snímaných povrchov, pričom dokáže jednoducho odhaliť teplotné anomálie nezaznamenané sieťou teplotných snímačov. Vytvorenie 3D modelu takto nasnímaných povrchov pomocou fúzie dát s mračnom bodov z laserového skenovania je následne použiteľné pre 3D interpoláciu teploty. Vďaka implementácii povrchovej teploty je možné zvýšiť hodnovernosť modelovaní v oblastiach na strope a stenách jaskyne na okrajoch regiónu modelovania bez umiestnených teplotných snímačov. Cieľom práce je monitoring ľadovej jaskyne prostredníctvom termálneho snímania, vytvorenie termálneho 3D modelu povrchu jaskyne a interpolácia teplôt vzduchu vo vybranom časovom momente.

Literatúra:

- Berenguer-Sempere, F., Gómez-Lende, M., Seranno, E., & de Sanjosé-Blasco, J. J. (2014). Orthothermographies and 3D modeling as potential tools in ice caves studies: the Peña Castil Ice Cave (Picos de Europa, Northern Spain). *International Journal of Speleology*, 43(1), 4.
- Gómez-Lende, M., & Sánchez-Fernández, M. (2018). Cryomorphological topographies in the study of ice caves. *Geosciences*, 8(8), 274.
- Persoiu, A., & Lauritzen, S. E. (Eds.). (2017). *Ice caves*. Elsevier, 752.

Šupinský, J., Hochmuth, Z., Kaňuk, J., Nováková M. (2022). 3D interpolation of temperature distribution in the Silická ľadnica cave. In: Physical Speleology: proceedings of the 18th UIS congress. - Lyon: Fédération française de spéléologie, 199-202.

Wind, M., Obleitner, F., Racine, T., & Spötl, C. (2022). Multi-annual temperature evolution and implications for cave ice development in a sag-type ice cave in the Austrian Alps. *The Cryosphere*, 16(8), 3163-3179.

---

**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.

## Oddelenie geoinformatiky

**prof. Mgr. Jaroslav Hofierka, PhD.**

### ***Modelovanie prehrievania mesta a opatrení na jeho zmiernenie***

Prehrievanie mesta je jeden z prejavov mestského tepelného ostrova a prebiehajúcej klimatickej zmeny. Vyžaduje porozumenie faktorov ovplyvňujúcich interakciu slnečného žiarenia a vlastností urbánnych povrchov. Absorbované teplo sa prejavuje cez povrchovú teplotu povrchov a následne je vyžarované do okolia a tak zvyšuje teplotu okolitého vzduchu. V tejto práci sa študent zameria na faktory ovplyvňujúce vznik prehrievania mesta a mestského tepelného ostrova pomocou nástrojov v GIS-e GRASS na príklade mesta Košice. Využije pritom 3-D model mesta, ktorý doplní o ďalšie vlastnosti urbánnych povrchov. Výsledky budú porovnané s existujúcimi mikroklimatickými meraniami, dátami diaľkového prieskumu Zeme a výsledkami numerických meteorologických modelov. Práca môže prispieť k návrhu vhodných preventívnych a mitigačných opatrení, ktoré pomôžu mestám minimalizovať dôsledky klimatickej zmeny.

---

**prof. Mgr. Jaroslav Hofierka, PhD.**

### ***Analýza vplyvu morfológie a funkcie zástavby na teplotné pomery v zastavanom území***

Morfológia a funkcia zastavaného územia ovplyvňuje distribúciu slnečného žiarenia a prúdenie vzduchu. To má vplyv na teplotu urbánnych povrchov ako aj teplotu vzduchu. Cieľom tejto práce je modelovať povrchovú teplotu vo vybraných lokalitách mesta Košice pomocou geopriestorových nástrojov v GIS-e GRASS a 3D modelu mesta a analyzovať vplyv morfológie a funkcie zástavby (budov) na denný chod teploty povrchov a vzduchu. Výsledky budú porovnané s meraniami v teréne, dátami diaľkového prieskumu Zeme a výsledkami numerického meteorologického modelu.

---

**prof. Mgr. Jaroslav Hofierka, PhD. (konzultant Mgr. Tomáš Fedor)**

### ***Modelovanie tepelného stresu na zastavanom území***

Tepelný stres je dôsledkom prehrievania mesta. Má negatívny vplyv na zdravotný stav obyvateľov, infraštruktúru mesta a spotrebu energie. Tepelný stres vplývajúci na obyvateľov mesta sa prejavuje cez 6 environmentálnych faktorov: slnečné žiarenie, teplotu vzduchu, vlhkosť, rýchlosť prúdenia vzduchu, metabolizmus a oblečenie ľudí. V tejto práci sa porovnajú viaceré existujúce modely tepelného stresu, napríklad UTCI index, SET index, PET index a pod. a vyhodnotia ich výsledky pre vybrané zastavané územia (napr. Bratislava, Košice). Využijú sa pritom výsledky z meteorologických modelov WRF-ARW a envi-MET pre vybrané meteorologické situácie a verejne dostupné štatistické dáta o obyvateľstve. Výsledky indexov tepelného stresu stanovia zóny v meste s najvyšším rizikom tepelného stresu pre jeho obyvateľov.

---

**doc. Mgr. Michal Gallay, PhD.**

### ***Využitie družicových dát senzorov ESA vo vyučovaní geografie***

Európska vesmírna agentúra (ESA) produkuje voľne dostupné údaje o zemskom povrchu a atmosfére Zeme, ktoré sú voľne dostupné cez internet. Pre učiteľa geografie tak vytvárajú potenciál obohatiť hodiny geografie a lepšie vysvetliť mnohé vyučované témy prostredníctvom aktuálnych alebo historických snímok. Zároveň poukázať na moderné technológie a ich význam pre geografiu, jej aplikácie v praxi. Cieľom diplomovej práce bude navrhnúť využitie družicových dát, dostupných napríklad cez sentinelhub.com, v rámci vyučovacej hodiny, na príklade niekoľkých vyučovacích tém.

Riešenie diplomovej práce predpokladá u záujemcu štúdium učiteľstva geografie a základné poznatky z diaľkového prieskumu Zeme, GIS a kartografie.

---

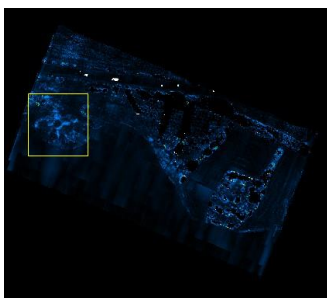
**doc. RNDr. Ján Kaňuk, PhD.**

### ***UAV LiDAR pre objavovanie a dokumentáciu archeologických lokalít***

Integrácia technológie bezpilotných leteckých systémov (UAV) so systémami laserového skenovania prináša nové možnosti pre archeologický výskum, najmä v súvislosti s objavovaním a dokumentáciou archeologických lokalít. Táto práca sa zaoberá aplikáciou UAV LiDAR pri odkrývaní a uchovávaní kultúrneho dedičstva so zameraním na identifikáciu archeologických lokalít ukrytých pod vegetáciou. V diplomovej práci sa bude pozornosť venovať schopnosti systému UAV LiDAR preniknúť pod vegetáciu a presne zobrazíť základné prvky historických objektov. Cieľom výskumu je posúdiť účinnosť UAV LiDAR pri zisťovaní a dokumentovaní archeologických lokalít, skúmaní jeho presnosti, priestorového rozlíšenia a potenciálu odhaľovania detailov starovekých objektov.

Predpokladom úspešného riešenia diplomovej práce je oboznámiť sa s metodickými postupmi pri získavaní, spracovaní a interpretácii údajov UAV LiDAR s cieľom optimalizovať identifikáciu archeologických lokalít skrytých pod vegetačným krytom. V aplikačnej rovine sa počas riešenia diplomovej práce preskúmajú aj výzvy, obmedzenia a budúce trendy UAV LiDAR v archeológii, čo prispeje k prebiehajúcej diskusii o význame digitalizácie v ochrane kultúrneho dedičstva.

Predbežne bola vybraná lokalita Sale 'e Porcus (Sardínia, Taliansko), na ktorej sa nachádza archeologická lokalita tzv. nuraghe. Ide o ruiny starovekej megalitickej budovy nájdené na Sardínii, ktorej vek sa odhaduje na obdobie medzi rokmi 1900 až 730 pred Kristom a je symbolom osobitej kultúry známej ako nuragická civilizácia. Dáta z UAV LiDAR boli získané počas letnej školy zameranej na rôzne typy senzorov diaľkového prieskumu Zeme. Podľa dohody so školiteľom je možné identifikovať aj inú archeologickú lokalitu na Slovensku a realizovať samostatné meranie.



---

**doc. RNDr. Ján Kaňuk, PhD.**

***Vzdelávanie o klimatických zmenách prostredníctvom interaktívnych geopriestorových technológií***

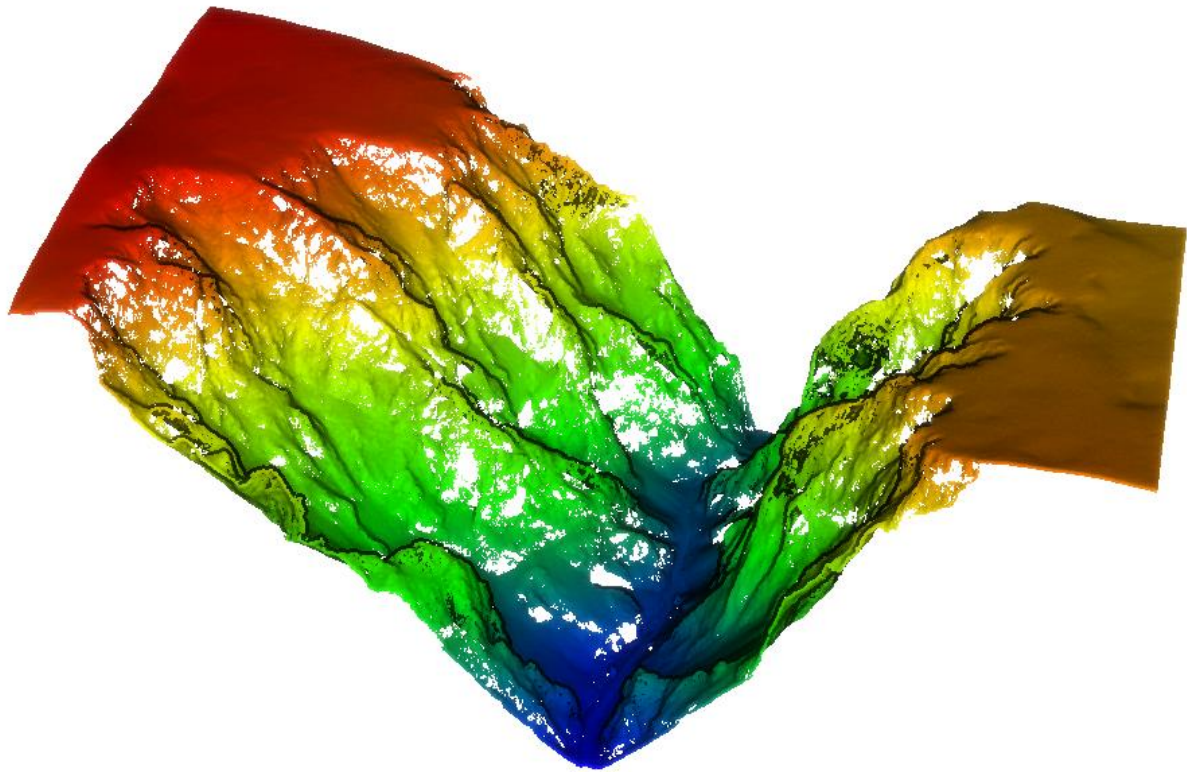
Klimatické zmeny, ktoré sú veľmi diskutovaným problémom našej doby, si vyžadujú väčšiu pozornosť aj vo vyučovaní geografie. Geografické vzdelávanie má veľké predpoklady na to, aby v tejto oblasti zohralo veľmi dôležitú úlohu. V prvom rade ide o pochopenie prejavov klimatických zmien v krajine a dôležitosť mitigačných opatrení, ako aj o formovanie postojov žiakov ku adaptácii krajiny a spoločnosti na klimatickú zmenu. Táto diplomová práca predpokladaná využívanie potenciálu interaktívnych geopriestorových technológií, napríklad využite družicových dát dostupných cez sentinelhub.com. Výskum v rámci riešenia diplomovej práce bude orientovaný na vytvorenie návrhov série vyučovacích hodín a analýze vhodnosti zaradenia týchto tém do vyučovania geografie na stredných školách. Tradičné vyučovacie metódy a prostriedky môžu niekedy zlyhať pri sprostredkovaní komplexnosti a aktuálnosti prejavov klimatickej zmeny. Tento nedostatok chceme v diplomovej práci preklenúť práve využívaním interaktívnych webových aplikácií využívajúcich geopriestorové dáta, ktoré sú prispôsobené výučbe zložitých konceptov spojených s klimatickými zmenami. V metodologickej rovine je preto nevyhnutné hľadať balans, aby boli zvolené vyučovacie postupy didakticky správne, primerané, digitálne nástroje ľahko použiteľné a celkový obsah vedecky presný. Riešenie diplomovej práce predpokladá aj pilotné testovanie navrhnutých hodín a zbieranie spätných väzieb od pedagógov a žiakov s cieľom vylepšiť a zdokonaľiť navrhnuté vyučovacie postupy a použité digitálne nástroje. Táto téma je určená pre študentov učiteľstva.

---

**Mgr. Ján Šašak, PhD.**

***Analýza hustoty mračna bodov štátnych lidarových dát na vertikálne členitom reliéfe***

Územie Slovenska je od roku 2023 komplexne pokryté údajmi leteckého laserového skenovania v podobe klasifikovaného mračna bodov a z neho odvodených digitálnych modelov krajinných povrchov. Mračno bodov musí spĺňať definované kvalitatívne parametre, najmä čo sa týka horizontálnej a vertikálnej presnosti, ale tiež hustoty bodov na jednotku plochy. Z hľadiska geografických aplikácií je dôležitá najmä hustota bodov posledného odrazu, ktoré reprezentujú zemský reliéf. V rámci celého územia Slovenska priemerná hustota bodov posledného odrazu spĺňa minimálne kvalitatívne požiadavky. Avšak, lokálne je hustota bodov posledného odrazu rôzna a niektoré časti reliéfu nie sú reprezentované žiadnymi bodmi. Ide predovšetkým o reliéf s vysokými hodnotami sklonu (vysokohorské oblasti) alebo o úzke a hlboké doliny so strmými svahmi (napr. Zádielska tiesňava). Cieľom tejto diplomovej práce je na vybraných špecifických formách reliéfu analyzovať hustotu bodov posledného odrazu. Zároveň analyzovať, či je nízka hustota bodov spôsobená nesprávnou klasifikáciou mračna bodov, nevhodnou realizáciou laserového skenovania alebo iným faktorom. Výber tejto témy je podmienený základnými znalosťami a zručnosťami v oblasti spracovania lidarových údajov, ako aj základnými znalosťami softvérov LAStools a CloudCompare.



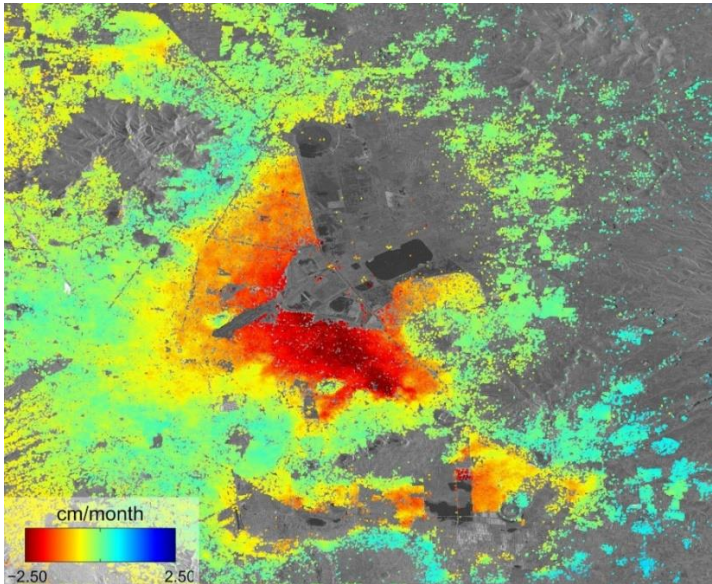
---

**Mgr. Katarína Onáčillová, PhD.**

***Využitie radarových dát družice Sentinel-1 a optických dát družice Sentinel-2 na identifikáciu poklesov zemského povrchu***

Neustále sa zvyšujúce časové a priestorové rozlíšenie družicových dát umožnilo ich uplatnenie v mnohých oblastiach výskumu. Jedným z nich je identifikácia a monitorovanie oblastí poklesov zemského povrchu. Tie vznikajú či už ako dôsledok prirodzených procesov (napr. tektonické procesy), ale tiež v dôsledku umelých zásahov, akými sú nadmerné čerpanie podzemných vôd, poddolovanie povrchu pri banskej činnosti alebo nadmerné zaťaženie stavbami. Poklesy zemského povrchu predstavujú potenciálne nebezpečenstvo tak pre samotných ľudí, ako aj pre poškodenie budov a infraštruktúr v zastavaných oblastiach. Dôkladný a pravidelný monitoring poklesov je nevyhnutný napríklad pre oblasť krízového riadenia, nakoľko môže efektívne dopomôcť predchádzaniu mimoriadnych situácií, ale tiež pre potreby územného plánovania a manažment trvalo udržateľného rozvoja miest a obcí. Hlavným cieľom práce je identifikovať a analyzovať pokles zemského povrchu vo vybranej lokalite (vybraných lokalitách) pomocou využitia časovej rady radarových dát z družice Sentinel-1 a optických dát z družice Sentinel-2 a poukázať tak na potenciál kombinácie týchto dát pri mapovaní poklesov zemského povrchu. Úloha predpokladá využitie viacerých nástrojov pre spracovanie dát, primárne SAR interferometrie (InSAR) pre identifikáciu a mapovanie deformácií, a mapovej algebry pre odvodenie spektrálnych vlastností zemského povrchu a krajinej pokrývky v daných lokalitách.





Obr. Päť radarových datasetov Sentinel-1A získaných od 3. októbra do 2. decembra 2014 bolo skombinovaných, aby vytvorili tento obraz deformácie zemského povrchu v Mexico City. Poklesy sú spôsobené ťažbou podzemnej vody, pričom niektoré oblasti mesta poklesávajú až o 2,5 cm/mesiac.

Zdroj: Copernicus data/ESA/DLR Microwave and Radar Institute–SEOM InSARap study (2014)

---

**Mgr. Michaela Nováková, PhD. (konzultant Mgr. Jozef Šupinský, PhD.)**

### ***Klasifikácia vybraných foriem a typov povrchov jaskyne z lidarových dát použitím metód strojového učenia***

Laserové skenovanie, ako efektívna metóda zberu dát aj v ťažko prístupných priestoroch, je v posledných rokoch široko uplatňovaná pri mapovaní jaskýň vďaka vysokej polohovej presnosti a priestorovému detailu zaznamenaných dát. Okrem 3D súradníc nameraných bodov poskytuje doplnkové atribúty v podobe informácie o odchýlke tvaru pulzu, poradí odrazu laserového lúča a jeho intenzite. Tieto údaje sú okrem prvotného spracovania a vizualizácii využiteľné aj pri klasifikácii a analýze získaných dát. Zaznamenaná intenzita spätne odrazeného laserového lúča odhaľuje spektrálne vlastnosti povrchu, čo umožňuje diferenciaciu nielen 3D objektov na základe geometrie, ale aj rozlíšenie samotných materiálov tvoriacich daný povrch. Cieľom diplomovej práce bude klasifikácia vybraných foriem a typov povrchov nachádzajúcich sa v jaskyni na základe dát z pozemného laserového skenovania, so zohľadnením lokálnej morfológie a doplnkových informácií laserového skenovania. Práca predpokladá analýzu využiteľnosti jednotlivých parametrov ako aj testovanie vybraných metód strojového učenia. Automatizáciou procesu prostredníctvom strojového učenia bude zefektívnené spracovanie veľkých objemov dát, vo výsledku využiteľných pre analýzu genézy jaskyne.

#### ***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.

## Oddelenie humánnej a regionálnej geografie

**Doc. Mgr. Ladislav Novotný, PhD.**

### ***Populačné štruktúry mestských a vidieckych oblastí***

Sociálny, ekonomický, technologický či environmentálny vývoj vedie k zmenám podielu mestskej a vidieckej populácie, pričom tieto zmeny sa môžu rôzne prejavovať v lokálnej, regionálnej či celonárodnej mierke. Takéto zmeny však prirodzene vedú aj k zmene štruktúry obyvateľstva podľa rôznych biologických či kultúrnych znakov. Tejto problematike sa v geografii venuje len okrajová pozornosť, a to aj napriek tomu, že ide o zmeny, ktoré podmieňujú reprodukčný či ekonomický potenciál konkrétnych území. Cieľom diplomovej práce je preto preskúmať zmeny štruktúry obyvateľstva podľa vybraných znakov v rôznych priestorových mierkach a zhodnotiť ich v medzinárodnom kontexte.

Literatúra:

- Giannakis, E., Bruggeman, A. 2020: Regional disparities in economic resilience in the European Union across the urban-rural divide. *Regional Studies*, 54(9), 1200-1213.
- Mitrică, B., Persu, M., Mocanu, I., Șerban, P., Grigorescu, I., Damian, N. 2019: Changes in the Dynamics and Demographic Structure of the Romanian Rural Population: An Overview of the Post-communist Period. In Baňski, J. (ed.) *Three Decades of Transformation in the East-Central European Countryside*. Cham (Springer).
- Nestorová Dická, J., Gessert, A., Sninčák, I. 2019: Rural and non-rural municipalities in the Slovak Republic. *Journal of Maps*, 15, 84-93.
- Turok, I., Mykhnenko, V., 2007: The trajectories of European cities, 1960-2005. *Cities*, 24(3), 165-182.
- 

**Doc. Mgr. Ladislav Novotný, PhD.**

### ***Sociálna stratifikácia v lokálnej a regionálnej mierke na Slovensku***

Zmeny v počte a rozmiestnení obyvateľstva prirodzene vedú aj k zmenám jeho štruktúry, ktorá sa môže rôzne prejavovať na rôznych priestorových úrovniach. Dôležitou črtou štruktúry obyvateľstva je jeho sociálna stratifikácia. Tá sa môže vyznačovať relatívne rovnomerným rozmiestnením jednotlivých kategórií v priestore, ale aj ich výraznou priestorovou segregáciou, čo so sebou prináša množstvo negatívnych sociálnych javov. Problémom skúmania sociálnej stratifikácie je nedostatok spoľahlivých údajov. Ako vhodné indikátory sociálnej štruktúry obyvateľstva sa preto používajú údaje o jeho vzdelanostnej štruktúre či štruktúre podľa profesných kategórií (ISCO). Cieľom diplomovej práce je preskúmať aktuálny stav sociálnej stratifikácie na regionálnej a vo vybranom regióne aj na lokálnej mierke, a to na základe výsledkov z aktuálneho sčítania z roku 2021 a porovnaním so stavom podľa predošlých sčítaní indikovať základné trendy vývoja sociálnej stratifikácie na Slovensku.

Literatúra:

- Brzezinski, M. 2018: Income inequality and the Great Recession in Central and Eastern Europe. *Economic Systems*, 42(2), 219-247.
- Piekut, A. 2021: Re-Theorising Spatial Segregation:

A European Perspective. In Pryce, G., Ping Wang, Y., Chen, Y., Shan, J., Wei, H. eds. Urban Inequality and Segregation in Europe and China. Cham (Springer).

Tammaru, T. et al. 2021: Income inequality and residential segregation in European cities. In Pryce, G., Ping Wang, Y., Chen, Y., Shan, J., Wei, H. eds. Urban Inequality and Segregation in Europe and China. Cham (Springer).

Van Ham, M., Tammaru, T., Ubarevičienė, R., Janssen, H. eds. 2021: Urban Socio-Economic Segregation and Income Inequality - A Global Perspective. Cham (Springer).

---

**RNDr. Stela Csachová, PhD.**

### ***Analýza a hodnotenie produktov žiakov na hodine geografie***

Učiteľia pri zisťovaní výkonu žiaka využívajú predovšetkým tradičné metódy ústneho a písomného skúšania. V súlade s aktuálnymi poznatkami z pedagogickej diagnostiky je potrebné viac pozornosti venovať analýze produktov žiakov (žiackych prác) ako vhodného diagnostického nástroja. Diplomová práca rozpracuje otázku čo a ako môže hodnotiť učiteľ na hodine geografie so zreteľom na produkciu grafických, kartografických, audiovizuálnych výstupov či písania esejí.

---

**Mgr. Marián Kulla, PhD.**

### ***Tendencie vývoja železničnej dopravy v SR***

Pandémia koronavírusu (COVID-19) svojím dopadom významne ovplyvnila nielen vývoj železničnej dopravy na Slovensku ale aj v celej Európe. Pandémia mala zásadný vplyv na ponuku, dopyt a ekonomickú výkonnosť železničnej dopravy. Obmedzenie železničnej dopravy v prvých mesiacoch krízy bolo priamym dôsledkom reakcií verejných orgánov na riešenie krízy COVID-19 (obmedzenia mobility cestujúcich), ako aj vplyvu globálneho spomalenia hospodárskej činnosti, čo všeobecne viedlo k zníženiu dopytu po doprave. Cieľom diplomovej práce je poukázať na to, aký vplyv mala pandémia COVID-19 na výkony v osobnej a nákladnej železničnej doprave na Slovensku, do akej miery ovplyvnila pandémia už nastúpené tendencie vývoja železničnej dopravy do budúcnosti a takisto poukázať na priestorovú/regionálnu diferenciáciu zmien/vývoja.

---

**Mgr. Marián Kulla, PhD.**

### ***Zmeny na trhu práce a zamestnávanie cudzincov na Slovensku***

Hospodársky vývoj vo svete, v EÚ ako aj na Slovensku, bol v poslednej dekáde ovplyvnený viacerými udalosťami, pričom ekonomiku veľmi výrazne ovplyvnila najmä pandémia COVID-19 a vojna na Ukrajine. Tieto udalosti mali výrazný vplyv na trh práce a zamestnanosť. Tieto globálne udalosti výrazne zasiahli aj slovenskú ekonomiku. V dôsledku migrácie ako aj nedostatku pracovnej sily v určitých odvetviach hospodárstva nám rastie zamestnanosť cudzincov.

Cieľom diplomovej práce bude poukázať na zmeny na trhu práce na Slovensku v poslednej dekáde na globálnej ale aj regionálnej úrovni, zhodnotiť priestorovú/regionálnu diferenciáciu zmien/vývoja a identifikovať odvetvia hospodárstva s rastúcou úrovňou zamestnávania cudzincov.

---

**Mgr. Marián Kulla, PhD.**

***Tendencie vývoja leteckej dopravy v krajinách V4***

Letecká doprava ako súčasť dopravného systému štátu zohráva strategickú úlohu najmä v oblasti zabezpečovania dopravných služieb so zahraničím a prispieva k spoločenskému a ekonomickému rozvoju štátu. Je podmieňujúcim prvkom vstupu zahraničného kapitálu do ekonomiky krajiny. Úroveň rozvoja leteckej dopravy reprezentuje ekonomickú a spoločenskú vyspelosť štátu a súčasne je jedným z meradiel výšky životnej úrovne jeho obyvateľov. Významnou spoločenskou funkciou leteckej dopravy je zabezpečovanie rýchlej, bezpečnej a kvalitnej prepravy osôb a tovaru. Letecká doprava s príslušnou infraštruktúrou je dôležitým nástrojom reprezentácie štátu a priamym článkom hospodárskeho systému krajiny, podmieňujúcim rast jej ekonomickej a spoločenskej úrovne.

Cieľom diplomovej práce bude poukázať na základné tendencie vývoja leteckej dopravy v krajinách V4, konkrétne zhodnotiť vývoj počtu cestujúcich, vývoj ponuky dopravných služieb, leteckých spojení z jednotlivých letísk týchto krajín.

---

**Mgr. Marián Kulla, PhD.**

***Zhodnotenie realizačných predpoklady vo vybranom regióne CR na Slovensku***

Realizačné predpoklady (dopravná infraštruktúra, ubytovacie zariadenia) predstavujú dôležitý predpoklad rozvoja cestovného ruchu. Sú limitujúcim faktorom pre faktické využitie lokalizačných predpokladov v konkrétnom území. Ich absencia prispieva k nedostatočnému využitiu primárneho potenciálu územia pre rozvoj CR, naopak ich existencia umožňuje rozvoj dlhodobého cestovného ruchu.

Cieľom diplomovej práce bude vyhodnotiť kvalitu realizačných predpokladov vo vybranom regióne CR, pri ubytovacích zariadeniach identifikovať marketingové aktivity, spôsoby získavania klientov, vyťaženosť zariadení, štruktúru hostí a pod. Spracovanie témy si bude vyžadovať dôkladný terénny výskum v skúmanom regióne.

---

**RNDr. Janetta Nestorová-Dická, PhD.**

***Udržateľnosť siete škôl so základným vzdelávaním v kontexte znižujúcej sa populácie detí (Modelovanie na vybraných regiónoch Slovenska)***

Populačné prognózovanie je veľmi užitočné pre poskytovanie informácií o možných budúcich populačných scenároch a zároveň predstavuje racionálny základ pre rozhodovacie procesy v rôznych sociálno-ekonomických oblastiach, ako je plánovanie alebo predikcia počtu školopovinných detí a počtu základných škôl. Jedným z významných problémov, ktorým základné školy čelia je, že populácia detí na Slovensku v posledných rokoch dramaticky poklesla. Pre plánovanie vzdelávania je rozhodujúce tempo a dynamika rastu populácie detí. Cieľom DP je skúmať dopady demografického poklesu na sieť ZŠ s možným využitím priestorových analýz GIS. Demografický pokles detskej populácie je čoraz výraznejší, čo sa prejavuje v znižujúcej sa populácii žiakov a doterajší vývoj pôrodnosti a plodnosti na Slovensku je kľúčový pre odhad budúcej populácie školopovinných detí. Cieľom je aktualizovať prognózu vývoja detskej populácie s výhľadom do 2028 (alebo do 2040 v prípade

prognózy aj plodnosti v regiónoch Slovenska) a zároveň preskúmať do akej miery sa sieť škôl bude meniť v dvoch vybraných regiónoch Slovenska.

---

**RNDr. Janetta Nestorová-Dická, PhD.**

***Vplyv pandémie Covid19 na demografický vývoj Slovenska (príp. len pôrodnosti a plodnosti, alebo úmrtnosti, alebo sobášnosti, potratovosti a rozvodovosti, alebo migrácie)***

Ako už sám názov hovorí jedná sa o porovnanie, resp. zhodnotenie vplyvu pandémie na jednotlivé demografické procesy (študent si môže vybrať či sa zameria na celkové demografické porovnanie alebo len na vybraný demografický proces) na Slovensku. Cieľom je zistenie a pandémie má/mala významný vplyv na demografický vývoj na Slovensku a v jeho regiónoch. Prvá časť práce pozostáva z prieskumu situácie vo svete a jeho krajinách. Následná časť DP spracováva výskumnú problematiku na Slovensku. Posledná záverečná časť je orientovaná na plnohodnotnú diskusiu o zisteniach na Slovensku so zisteniami v krajinách sveta.

---

**RNDr. Janetta Nestorová-Dická, PhD.**

***Nezamestnanosť na Slovensku a v jeho regiónoch po roku 2019***

Počas Covid19 pandémie došlo v hospodárstve, nielen Slovenska, k významným zásahom, ktoré ovplyvnili ekonomický vývoj v regiónoch, ale podieľa sa aj na opätovnom vzostupe nezamestnanosti. Neskôr neistota na trhu práce bola spôsobená vojnovým konfliktom na UA. Cieľom diplomovej práce je jednak zhodnotiť vývoj nezamestnanosti na Slovensku a v jeho regiónoch, a tiež zhodnotiť aj vplyv rôznych opatrení v ekonomickom sektore Slovenska na vývoj nezamestnanosti. Prvá časť práce predstavuje prehľad situácie v krajinách sveta. Druhá časť práce pozostáva z prehľadu vývoja nezamestnanosti na Slovensku a v jeho regiónoch, nielen prostredníctvom miery nezamestnanosti, ale aj podľa štruktúrnych vlastností nezamestnaných obyvateľov. Tretia časť práce identifikuje regióny, ktoré hospodárska kríza zasiahla najviac a najmenej. Samozrejmosťou je i diskusia, kde autor zhodnotí zistený stav na Slovensku so situáciou v krajinách sveta.

---

**RNDr. Janetta Nestorová-Dická, PhD.**

***Reakcia plodnosti a pôrodnosti obyvateľstva na covid19 pandémiu v regiónoch Slovenska***

Účinky pandémie COVID-19 na pôrodnosť a plodnosť zatiaľ nie sú na Slovensku úplne známe. Pandémia však vyvolala obrovskú neistotu v niekoľkých dimenziách, čo viedlo k prevratným ekonomickým a sociálnym zmenám, ktoré by mohli ovplyvniť trendy v pôrodnosti či plodnosti. Cieľom diplomovej práce je preskúmať či pandémia ovplyvnila pôrodnosť a plodnosť obyvateľstva v regiónoch Slovenska. Sú reakcie pozitívne alebo negatívne? Na základe preskúmania dostupnej odbornej literatúry dopadov pandémie na pôrodnosť či plodnosť v rôznych regiónoch sveta diplomant porovná zistené skutočnosti s regiónmi (kraje, okresy) Slovenska. Cieľom je identifikovať regióny, ktoré zaznamenávajú negatívne, pozitívne alebo i žiadne reakcie pandémie na reprodukčné správanie obyvateľstva a hľadať ich spoločné faktory, ktoré danú reakciu mohli zapríčiniť.

---

**Mgr. Loránt Pregi, PhD.**

### ***Význam veku v migračných trendoch Slovenska***

Vek migrantov možno považovať za faktor, ktorý významne diferencuje migračné trendy. Na selektívny charakter migrácie podľa veku upozorňuje už nemecký geograf a kartograf Ernest George Ravenstein, ktorý na základe údajov o migrácii v Spojenom kráľovstve naznačuje, že jednotlivé vekové kategórie migrantov sa vyznačujú odlišnou intenzitou migrácie. V kontexte selektívnej migrácie však vek treba vnímať skôr v zmysle meniacich sa fáz životného cyklu. Viacero vedeckých štúdií potvrdilo, že ľudia v určitých štádiách svojho života (napr. po sobášii alebo po rozvode, po ukončení strednej alebo vysokej školy, alebo keď odchádzajú na dôchodok) vykazujú odlišnú intenzitu migrácie. Cieľom diplomovej práce je zhodnotiť trendy vnútornej migrácie na Slovensku podľa veku migrantov.

#### Literatúra

- BERNARD, A., BELL, M. (2015). Smoothing internal migration age profiles for comparative research. *Demographic Research*, 32(33), 915-948.
- BERNARD, A., BELL, M., CHARLES-EDWARDS, E. (2014). Lifecourse transitions and the age profile of internal migration. *Population and Development Review*, 40, 213-239.
- BERNARD, A., BELL, M., CHARLES-EDWARDS, E. (2016). Internal migration age patterns and the transition to adulthood: Australia and Great Britain compared. *Journal of Population Research*, 33(2), 123-146.
- COLL, A. G., STILWELL, J. (1999). Inter-Provincial Migration in Spain: Temporal Trends and Age-Specific Patterns. *International Journal of Population Geography*, 5, 97-115.
- HOCHSTENBACH, C. (2018). The age dimensions of urban socio-spatial change. *Population, Space and Place*, 29, 1-16.
- JOHNSON, K., VOSS, P., HAMMER, R., FUGUITT, G., McNIVEN, S. (2005). Temporal and spatial variation in age-specific net migration in the United States. *Demography*, 42(4), 791-812.
- MOOS, M. (2016). From gentrification to youthification? The increasing importance of young age in delineating high-density living. *Urban Studies*, 53(14), 2903-2920.
- NOVOTNÝ, L., PREGI, L. (2019). Región len pre mladých a vzdelaných? Selektívna migrácia vo funkčnom mestskom regióne Bratislava podľa veku a vzdelania. In Šveda, M., Šuška, P. eds. *Suburbanizácia: Ako sa mení bratislavské zázemie?* Bratislava (Geografický ústav SAV), 151-170.
- PREGI, L., NOVOTNÝ, L. (2019). Selective migration of population in functional urban regions of Slovakia. *Journal of Maps*, 15(1), 94-102.
- 

**Mgr. Loránt Pregi, PhD.**

### ***Trendy migrácie vo vybraných krajinách strednej a východnej Európy po roku 1989***

Vnútorná migrácia v každej krajine má okrem charakteristických črt, ktorými sa odlišuje od ostatných krajín, aj mnoho spoločných a univerzálnych znakov. V postsocialistických krajinách strednej a východnej Európy bol proces migrácie pred rokom 1989 značne deformovaný a ovplyvnený rôznymi ekonomickými a politickými opatreniami. Migrácia mala počas socialistického obdobia centralizačný charakter, migračné toky smerovali predovšetkým do miest a vidieckej obce vykazovali migračné úbytky. Nové politické pomery po roku 1989 sa

postupne premietli aj do hospodárskych, sociálnych a demografických pomerov krajín strednej a východnej Európy, čo výrazne ovplyvnili aj priestorovú organizáciu migračných procesov. Proces centralizácie obyvateľstva sa v regiónoch najväčších miest postupne zmenil na proces decentralizácie, výsledkom čoho bol nárast atraktivity malých obcí, prímestského bývania v zázemí veľkých a stredne veľkých miest. Intenzita a priestorový rozsah tohto procesu však v okolitých štátoch ale aj v rámci jednotlivých krajín nebol rovnaký. Cieľom diplomovej práce je na príklade vybraných krajín (Česká republika, Maďarsko, Slovensko) zhodnotiť migračné trendy postsocialistických krajín strednej Európy po roku 1989.

#### Literatúra

- BEZÁK, A. (2005). Priestorová koncentrácia interregionálnych migrácií na Slovensku. *Geografický časopis*, 57, 187-205.
- BEZÁK, A. (2006). Vnútorne migrácie na Slovensku: súčasné trendy a priestorové vzorce. *Geografický časopis*, 58, 15-44.
- BROWN, D. L., SCHAFFT, K. A. (2002). Population deconcentration in Hungary during the post-socialist transformation. *Journal of Rural Studies*, 18, 3, 233-244.
- EHRlich, K., KRISZAN, A., LANG., T. (2012). Urban Development in Central and Eastern Europe – Between Peripheralization and Centralization? *disP – The Planning Review*, 48(2), 77–92.
- ENYEDI GY. (1996). Urbanization under socialism. In Andrusz, G. et al. eds. *Cities after socialism: Urban and regional change and conflicts in post-socialist societies*. Oxford (Willey-Blackwell, Oxford), 100-119.
- ENYEDI GY. (1998). Transformation in Central European Postsocialist Cities. In Enyedi, Gy. ed. *Social Change and Urban Restructuring in Central Europe*. Budapest (Akadémiai Kiadó), 9-34.
- HIRT, S. (2007). Suburbanizing Sofia: characteristics of post-socialist peri-urban change. *Urban Geography*, 28, 755-780.
- MUSIL J. (2005). City development in Central and Eastern Europe before 1990: Historical context and socialist legacies. In Hamilton, I. eds. *Transformation of cities in Central and Eastern Europe toward globalisation*. Tokyo (United Nations University Press), 22–44
- MUSIL, J. (1993). Changing Urban Systems in Post-communist Societies in Central Europe: Analysis and Prediction. *Urban Studies*, 30(6), 899-905.
- SÝKORA, L., BOUZAROVSKI, S. (2012). Multiple transformations: Conceptualising post-communist urban transition. *Urban Studies*, 49(1), 41-58.
- SÝKORA, L., OUŘEDNÍČEK, M. (2007). Sprawling post-communist metropolis: Commercial and residential suburbanisation in Prague and Brno, the Czech Republic. In Dijst, M., Razin, E., Vazquez, C. eds. *Employment deconcentration in European metropolitan areas: Market forces versus planning regulations*. Dordrecht (Springer), 209-233.
- SZELÉNYI, I. (1996). Cities under socialism and after. In Andrusz, G. et al. eds. *Cities after socialism: Urban and regional change and conflicts in post-socialist societies*. Oxford (Willey-Blackwell, Oxford), 286-318.
-

**Mgr. Loránt Pregi, PhD.**

***Hodnotenie konceptu inteligentných miest vo vybraných mestách Slovenska***

Mestá na Slovensku čelia podobným výzvam ako iné európske mestá a regióny, vrátane negatívnych dopadov klimatických zmien, nedostačujúcej infraštruktúry alebo problémov v oblasti dopravy a mobility. Jednou možnosťou ako riešiť tieto otázky je využitie konceptu inteligentných miest. Prostredníctvom moderných informačných a komunikačných technológií, digitálnych inovácií, technológii zberu, zdieľania a využívania dát, ktoré sú základom konceptu inteligentných miest, riadenie a poskytovanie verejných služieb sa v mestách stáva efektívnejším a pohodlnejším. Napriek tomu, že Slovenská republika v európskom meradle označovaná len za „mierneho inovátora“ a zapojenie slovenských miest a regiónov do európskych a medzinárodných aktivít a iniciatív je slabá a dlhodobo zaostáva za priemerom EÚ, v posledných rokoch aj na Slovensku možno pozorovať zvyšujúci sa záujem o koncept Smart City, výsledkom čoho je realizácia viacerých projektov v rôznych oblastiach. Cieľom diplomovej práce je poskytnúť prehľad o tom, ako sa koncept inteligentného mesta uplatňuje a funguje v konkrétnych mestách Slovenska. Práca sa zameriava na hodnotenie rôznych aspektov a oblastí inteligentných miest, vrátane použitia informačných a komunikačných technológií (IKT) na zlepšenie verejných a sociálnych služieb, dostupnosť k verejným informáciám a službám alebo znižovanie negatívnych dopadov na životné prostredie

Literatúra:

- CARAGLIU, A., DEL BO, Ch., NIJKAMP, P. (2011). Smart Cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82.
- ČEPELOVÁ, A, KOREŇOVÁ, D. eds. (2020). *Trvalo udržateľný rozvoj v krajinách Európskej únie II*. Košice (Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach).
- GMITROVÁ, T. (2019). Bezpečná a ekologická doprava v regiónoch. *Verejná správa a spoločnosť*, 20(2), 93-110.
- JANUROVÁ, M., CHALOUPKOVÁ, M. (2018). Koncept smart cities ve veřejné správě v České a Slovenské republice. *Geografické informácie*, 22(1), 180-190.
- ROCHE, S. (2014). Geographic Information Science I: Why does a smart city need to be spatially enabled? *Progress in Human Geography*, 38(5), 703-711.
- SLÁVIK, J. (2017). *Smart City v praxi*. Praha (Profi Press).
- 

***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.