

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra geoinformatiky

**VIZUALIZÁCIA PRIESTOROVÉHO
ROZMIESTNENIA UCHÁDZAČOV
A ŠTUDENTOV PRÍRODOVEDECKEJ FAKULTY
UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI**

Bakalárska práca

Aneta POTKÁNYOVÁ

Vedúci práce: Mgr. Jakub Koníček, Ph.D.

Olomouc 2026

Geoinformatika a kartografie

ANOTÁCIA

Cieľom bakalárskej práce je identifikovať a analyzovať priestorové charakteristiky uchádzačov a študentov Prírodovedeckej fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (PřF UP) s ohľadom na študijné oblasti.

Bakalárska práca sa zaoberá vizualizáciou priestorového rozmiestnenia uchádzačov a študentov Prírodovedeckej fakulty Univerzity Palackého v Olomouci v rokoch 2021 – 2025. Hlavným výstupom práce je interaktívna storymapa s názvom „Odkiaľ prichádzajú študenti na PřF UP“ vytvorená v prostredí ArcGIS StoryMaps. Storymapa kombinuje webové mapy zostavené v ArcGIS Map Viewer, mapové aplikácie tvorené v ArcGIS Experience Builder a infografiku tvorenú v prostredí Flourish. Pred samotnou tvorbou výsledného nástroja bolo realizované dotazníkové šetrenie, ktoré poskytlo podklady pre rozhodovanie o obsahu a funkcionalite storymapy. Vstupné dáta boli následne spracované, geokódované, anonymizované a doplnené o atribúty.

Storymapa umožňuje pracovníkom fakulty zodpovedným za marketing skúmať priestorové charakteristiky uchádzačov a študentov podľa rôznych kritérií, identifikovať regióny so silnou a slabou náborovou základňou a optimalizovať smerovanie budúcich propagačných aktivít fakulty.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

priestorová vizualizácia, uchádzači, náborové aktivity, priestorové rozmiestnenie, ArcGIS StoryMaps

Počet strán práce: 37

Počet príloh: 6 (z toho 5 voľných)

ANNOTATION

The aim of this bachelor's thesis is to identify and analyze the spatial characteristics of applicants and students at the Faculty of Science, Palacký University in Olomouc (PřF UP), with regard to their fields of study.

The bachelor thesis focuses on the visualisation of the spatial distribution of applicants and students of the Faculty of Science at Palacký University Olomouc between 2021 and 2025. The main output of the thesis is an interactive storymap entitled " Odkiaľ prichádzajú študenti na PřF UP", created using ArcGIS StoryMaps. The storymap combines web maps built in ArcGIS Map Viewer, map applications developed in ArcGIS Experience Builder, and infographics produced in Flourish. Prior to the creation of the final tool, a questionnaire survey was conducted, which provided the basis for decision-making regarding the content and functionality of the storymap. The input data were subsequently processed, geocoded, anonymised and attributes were added.

The storymap enables faculty marketing staff to explore the spatial characteristics of applicants and students according to various criteria, to identify regions with strong and weak recruitment bases, and to optimise the targeting of future promotional activities of the faculty.

KEYWORDS

spatial visualization, applicants, recruitment activities, spatial distribution, ArcGIS StoryMaps

Number of pages: 37

Number of appendixes: 10

Prehlasujem, že

- bakalársku prácu vrátane príloh, som vypracovala samostatne a uviedla som všetky použité podklady a literatúru,

- som si vedomá, že na moju bakalársku prácu sa v plnej miere vzťahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, predovšetkým § 35 – využitie diela v rámci občianskych a náboženských obradov, v rámci školských predstavení a využitie diela školského a § 60 – školské dielo,

- beriem na vedomie, že Univerzita Palackého v Olomouci (ďalej UP Olomouc) má právo nezárobkovo, pre svoju vnútornú potrebu, bakalársku prácu používať (§ 35 odst. 3),

- súhlasím, že údaje o mojej bakalárskej práci budú zverejnené v Študijnom informačnom systéme UP,

- v prípade záujmu UP Olomouc uzatvorím licenčnú zmluvu s oprávnením použiť výsledky a výstupy mojej bakalárskej práce v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona,

- použiť výsledky a výstupy mojej bakalárskej práce alebo poskytnúť licenciu na jej využitie môžem len so súhlasom UP Olomouc, ktorá je oprávnená v takom prípade odo mňa požadovať primeraný príspevok na úhradu nákladov, ktoré boli UP Olomouc na vytvorenie diela vynaložené (až do ich skutočnej výšky).

Ďakujem vedúcemu práce Mgr. Jakubovi Koničkovi, Ph.D. za podnety a pripomienky pri vypracovaní práce a vždy pozitívny pohľad na vec. Ďalej ďakujem aj mojím blízkym, ktorí pri mne stáli pri každom kroku tvorby tejto práce. V neposlednom rade ďakujem spoločnosti Red Bull, ktorej produkty zohrali nenahraditeľnú úlohu pri tvorbe tejto práce.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2024/2025

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Aneta POTKÁNYOVÁ
Osobní číslo: R23632
Studijní program: B0532A330011 Geoinformatika a kartografie
Téma práce: Vizualizace prostorového rozmístění uchazečů a studentů Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci
Zadávající katedra: Katedra geoinformatiky

Zásady pro vypracování

Cílem práce je identifikovat a analyzovat prostorové charakteristiky uchazečů a studentů Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (PřF UP) s ohledem na studijní obory. Student provede prostorovou analýzu původu studentů na základě dostupných dat ze studijního informačního systému STAG a údajů z přihlášek ke studiu na PřF UP za posledních pět let.

Součástí analýzy bude porovnání prostorového rozložení uchazečů a studentů s realizovanými výjezdními propagačními aktivitami Univerzity Palackého v Olomouci. Výsledky této analýzy budou zpracovány pomocí vhodných kartografických metod a prezentovány ve formě map v infografickém stylu. Výstupy budou publikovány prostřednictvím ArcGIS Story Map, která vizuálně demonstuje prostorovou distribuci uchazečů a studentů PřF UP.

Práce na základě získaných výsledků identifikuje regiony se silnou i slabou základnou studentů a uchazečů. Tato vizuální analýza bude sloužit k optimalizaci propagačních aktivit PřF UP a jejich jednotlivých kateder, čímž přispěje k efektivnějšímu cílení náborových strategií a rozvoji geografického pokrytí fakulty. Text práce student zpracuje v souladu se závaznou šablonou pro kvalifikační práce KGI. O bakalářské práci student vytvoří webovou stránku a poster. Celou práci (text, přílohy, výstupy, zdrojová a vytvořená data, poster a web) odevzdá student v digitální podobě na datové úložiště katedry. Do evidence STAG student odevzdá úplný text práce s přílohami, které určí vedoucí práce. Fyzicky student odevzdá pouze přílohy určené vedoucím práce.

Rozsah pracovní zprávy: max. 50 stran
Rozsah grafických prací: dle potřeby
Forma zpracování bakalářské práce: elektronická
Jazyk zpracování: Slovenština

Seznam doporučené literatury:

- [1] HE, M., TANG, X. HUANG, Y. (2011) To visualize spatial data using thematic maps combined with infographics. 2011 19th International Conference on Geoinformatics, 18(2), 1-5. DOI: 10.1109/GeoInformatics.2011.5980880.
- [2] JACOBSON, R. E. (1999): Information design. Cambridge, Mass.: MIT Press. Dostupné z: <http://web.stanford.edu/rhorn/a/topic/vl%26id/artclInfoDesignChapter.html>
- [3] KONÍČEK, Jakub. VIZUÁLNÁ ANALÝZA PRI IDENTIFIKÁCI I INFOGRAFIKY V KARTOGRAFI I. Online. Disertační práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta. 2024. Dostupné z: <https://theses.cz/id/4bq13e/>.
- [4] Nėtek, R. (2020). Webová kartografie – specifika tvorby interaktivních map na webu. Univerzita Palackého v Olomouci. 196 s. ISBN 978-80-244-5827-4.
- [5] SMICKLAS, M. (2012). The power of infographics: using pictures to communicate and connect with your audience. Indianapolis, Ind.: Que Pub.
- [6] THOMAS, J., COOK, K. (2005). Illuminating the path. Los Alamitos, Kalifornie: IEEE Computer Society, 2005. ISBN 0-7695-2323-4.
- [7] VOŽENILEK, V. (2002). Diplomové práce z geoinformatiky. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jakub Koníček, Ph.D.
Katedra geoinformatiky

Datum zadání bakalářské práce: 5. května 2025
Termín odevzdání bakalářské práce: 4. května 2026

L.S.

prof. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan



prof. RNDr. Vilém Pechanec, Ph.D.
vedoucí katedry

V Olomouci dne 9. října 2025

OBSAH

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK	10
ÚVOD	11
1 CIELE PRÁCE.....	12
2 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY	13
2.1 Univerzita Palackého v Olomouci.....	14
2.1.1 Evidencia uchádzačov a študentov.....	14
2.1.2 Prírodovedecká fakulta Univerzity Palackého.....	15
2.2 Metódy pre znázornenie uchádzačov a študentov	16
2.3 Webová prezentácia priestorových dát	19
2.3.1 ArcGIS Online	19
2.3.2 Ďalšie platformy	19
3 METÓDY A POSTUP SPRACOVANIA.....	21
3.1 Použité dáta.....	21
3.2 Použité metódy	21
3.3 Použité programy	22
3.4 Postup spracovania.....	23
4 SPRACOVANIE DÁT	24
4.1 Dotazníkové šetrenie	24
4.1.1 Vyhodnotenie dotazníkového šetrenia	24
4.2 Príprava dát.....	25
4.2.1 Uchádzači a študenti.....	25
4.2.2 Náborové aktivity.....	27
4.2.3 Geokódovanie.....	28
4.2.4 Anonymizácia geokódovaných dát	28
4.2.5 Agregácia hodnôt.....	29
5 TVORBA STORYMAPY	30
5.1 Webové mapy.....	30
5.1.1 Prehľad uchádzačov a študentov.....	30
5.1.2 Podiel zapísaných uchádzačov	33
5.1.3 Rozdiel medzi uchádzačmi/študentami v rokoch 2021 a 2025.....	34
5.2 Mapové aplikácie.....	36
5.3 Ďalšie dátové vizualizácie	37
5.4 Návod na prácu s aplikáciou	41
6 VÝSLEDKY	43
6.1 Výsledky dotazníkového šetrenia	43
6.2 Výsledky spracovania dát	43
6.3 Výsledky vizuálnych priestorových analýz.....	43
7 DISKUSIA.....	45
8 ZÁVER	46
POUŽITÁ LITERATURA A INFORMAČNÉ ZDROJE.....	47
PRÍLOHY	

ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK

Skratka	Význam
AI	Artificial Intelligence
API	Application Programming Interface
ČR	Česká republika
CSV	Comma-Separated Values
GDPR	General Data Protection Regulation
GIS	geografický informačný systém
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
IS/STAG	informačný systém študijnej agendy používaný na Univerzite Palackého v Olomouci
KGI UP	Katedra geoinformatiky UP
KML	Keyhole Markup Language
PřF UP	Prírodovedecká fakulta Univerzity Palackého
SQL	Structured Query Language
SR	Slovenská republika
UP	Univerzita Palackého v Olomouci
USD	United States Dollar
ZČU	Západočeská Univerzita v Plzni

ÚVOD

Konkurencia medzi vysokými školami sa neustále zvyšuje a počet uchádzačov je jedným z kľúčových ukazovateľov prominentnosti fakulty. Práve preto je dôležité poznať, odkiaľ uchádzači prichádzajú, ktoré regióny tvoria silnú náborovú základňu a kde sa naopak nachádzajú oblasti s nevyužitým potenciálom. Cílené smerovanie propagačných aktivít umožňuje fakultám efektívnejšie osloviť tých uchádzačov, u ktorých je najvyššia pravdepodobnosť prihlásenia a následného zápisu na štúdium.

Prírodovedecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci (PřF UP) každoročne prijíma prihlášky od tisícov uchádzačov z Českej a Slovenskej republiky, ako aj zo zahraničia. Tieto údaje sú dostupné v študijnom informačnom systéme IS/STAG, ich priestorová zložka však dosiaľ nebola systematicky spracovaná do podoby interaktívneho mapového výstupu. Sprístupnenie priestorovej zložky týchto dát môže obohatiť rozhodovacie procesy marketingového oddelenia fakulty tým, že priblíži priestorové charakteristiky uchádzačov a študentov v podobe blízkej ich skutočnému rozmiestneniu, a tým podporí formulovanie efektívnejších náborových stratégií.

Tvorba interaktívnych mapových výstupov je v súčasnosti významne uľahčená dostupnosťou webových GIS platforiem, ktoré umožňujú prepojenie máp, dátových vizualizácií a textového výkladu do uceleného celku v prostredí webového prehliadača. Vstupné dáta o uchádzačoch a študentoch však vyžadujú komplexný proces spracovania.

Predkladaná bakalárska práca reaguje na uvedené skutočnosti a kladie si za cieľ vytvoriť interaktívnu storymapu, ktorá komplexným spôsobom sprístupní priestorové charakteristiky uchádzačov a študentov PřF UP za roky 2021 – 2025 a poslúži ako podporný nástroj pri rozhodovaní o smerovaní budúcich propagačných aktivít fakulty.

1 CIELE PRÁCE

Cieľom bakalárskej práce je identifikovať a analyzovať priestorové charakteristiky uchádzačov a študentov Prírodovedeckej fakulty Univerzity Palackého v Olomouci (PřF UP) s ohľadom na študijné oblasti.

K naplneniu hlavného cieľa práce bolo vymedzených niekoľko čiastkových cieľov:

- získanie a **spracovanie dostupných dát** zo študijného informačného systému IS/STAG a z prihlášok k štúdiu na PřF UP za posledných päť rokov,
- tvorba **dotazníkového šetrenia** pre optimalizáciu výslednej aplikácie,
- realizácia **priestorovej analýzy**, ktorá sa zameriava na identifikáciu geografického pôvodu uchádzačov a prijatých študentov v členení podľa jednotlivých študijných oblastí PřF UP,
- porovnanie priestorového rozloženia uchádzačov a študentov s realizovanými **výjazdovými propagačnými aktivitami** Univerzity Palackého v Olomouci (UPOL),
- spracovanie a **prezentácia výsledkov** analýzy pomocou vhodných kartografických metód,
- tvorba výstupu vo forme ArcGIS StoryMaps.

Výsledky práce umožnia identifikovať regióny so silnou a slabou základňou uchádzačov a študentov PřF UP. Táto vizuálna analýza bude slúžiť k optimalizácii propagačných aktivít fakulty a jej jednotlivých katedier, čím prispeje k efektívnejšiemu cieleniu náborových stratégií a rozvoju geografického pokrytia fakulty.

2 SÚČASNÝ STAV RIEŠENEJ PROBLEMATIKY

Priestorové rozmiestnenie uchádzačov a študentov vysokých škôl predstavuje dlhodobu sledovanú tému. Existujúce práce sa zameriavajú na identifikáciu spádových území vysokých škôl, analýzu faktorov ovplyvňujúcich výber inštitúcie a vizualizáciu priestorových vzorov. V kontexte Univerzity Palackého v Olomouci sa tejto téme venovalo niekoľko kvalifikačných prác.

Priestorová analýza pôvodu uchádzačov a študentov umožňuje identifikovať regióny so silnou a slabou náborovou základňou a na základe toho optimalizovať smerovanie propagačných aktivít fakulty.

Priestorovou diferenciáciou uchádzačov o štúdium na PŘF UP v Olomouci sa zaoberala Hakenová (2009) vo svojej bakalárskej práci. Cieľom práce bolo porovnať štruktúru uchádzačov a prijímacie konanie v akademických rokoch 2007/2008 a 2008/2009 na základe databázy prihlášok. Analýza sa zameriava nielen na geografické rozloženie uchádzačov, ale aj na ich odborovú štruktúru, pričom sleduje rozdiely medzi sledovanými rokmi. Výsledky boli vizualizované kartografickými výstupmi a grafmi.

Podobnou problematikou sa zaoberal aj Petráš (2011) v svojej diplomovej práci, ktorá sa venuje analýze pôvodu študentov celej univerzity so špecifickým zameraním na prírodovedné odbory. Analýzu dopĺňa o sociologický rozmer - prostredníctvom dotazníkového šetrenia zisťuje intenzitu väzieb študentov k Olomouci.

Bližší pohľad na konkrétnu katedru prináša bakalárska práca Šabatovej (2019), ktorá sa venuje priestorovej diferenciácii študentov a absolventov Katedry geoinformatiky UP. Zo zozbieraných dát z dotazníkového šetrenia a dát zo študijného oddelenia vizualizovala vybrané atribúty a výsledky publikovala vo forme brožúry Katedra geoinformatiky...do hlubín duše.

Fryčák (2022) sa vo svojej diplomovej práci taktiež venoval pokročilej analýze dát spätých s Katedrou geoinformatiky UP a ich následnej vizualizácii. Z dostupných dátových zdrojov týkajúcich sa uchádzačov, študentov a absolventov KGI vymedzil 12 predpokladov, ktoré overoval štatistickými a priestorovými metódami. Výsledkom práce je potvrdenie či vyvrátenie jednotlivých predpokladov a kartografické výstupy v infografickom štýle.

Mimo Univerzitu Palackého v Olomouci sa zaoberá priestorovou analýzou pôvodu študentov aj diplomová práca Altmannovej (2014). Cieľom práce je priestorovo a časovo zhodnotiť dojazd študentov do vysokých škôl v Brne a bližšie charakterizovať skupinu zahraničných, predovšetkým slovenských, študentov. Práca kombinuje kvantitatívnu analýzu dát z ministerstiev školstva a štatistických úradov s vlastným dotazníkovým šetrením realizovaným na niekoľkých vysokých školách v Brne. Autorka identifikuje spádové oblasti brnenských vysokých škôl a sleduje priestorové rozloženie slovenských študentov podľa krajov pôvodu. V práci sa venuje aj motivácii štúdia v slovenských študentov v Českej republike.

Podobnú tému ako Altmannová (2014) spracoval vo svojej diplomovej práci aj Myšák (2021), ktorý klasifikoval študentov zo Slovenska podľa univerzity a oblasti štúdia. A v druhej časti práce sa zaoberal motiváciou štúdia Slovákov na univerzitách v Brne a ich väzbami na Slovensko v priebehu štúdia. Výsledky oboch prác boli vizualizované hlavne grafmi ale aj kartografickými metódami.

Vizualizáciou priestorového rozloženia pôvodu študentov pomocou GIS sa zaoberali Jayanti a Sastrawangsa (2023) na príklade Inštitútu technológií a podnikania STIKOM Bali. Cieľom ich práce bolo vytvoriť vizualizáciu, ktorá mapuje rozloženie pôvodu študentov zapísaných každý rok pomocou softvéru QGIS. Postup spracovania pozostával zo štyroch

fáz: získanie dát, ich analýza a čistenie, spracovanie a vizualizácia. Výstupom je mapa rozloženia pôvodu študentov podľa okresov a miest, ktorá môže slúžiť ako podklad pre rozhodovanie marketingového oddelenia súkromnej vysokej školy a pre stanovovanie politik inštitúcie do budúcnosti.

Jażdżewska, Lechowski a Babuca (2022) predstavili GIS-orientovaný prístup k analýze tzv. geografickej vzdelávacej cesty (geographical education path), čiže postupnosti všetkých škôl, ktorými študent prešiel počas svojho vzdelávania, vrátane ich priestorovej lokalizácie. Výskum bol realizovaný na vzorke študentov geoinformatiky na univerzite v Lodži. Autori navrhli schému výskumu, ktorá zahŕňa získanie dát z rôznych zdrojov, ich predspracovanie, následnú vizualizáciu a výpočet priestorových štatistík. Výsledky ukázali, že väčšina študentov navštevovala školy v blízkosti svojho bydliska, čo poukazuje na nízku mobilitu počas vzdelávania. Práca dokazuje, že GIS a priestorová štatistika môžu byť využité na detegovanie vzorcov vzdelávacích ciest ako aj na nepriame skúmanie mobility a spádových oblastí škôl.

Príkladom využitia platformy ArcGIS StoryMaps na tému priestorového rozmiestnenia študentov je storymapa Where do Ivy League Students Come From? (Wang, 2022). Prostredníctvom interaktívnych máp je vizualizovaný geografický pôvod študentov ôsmich prestížnych amerických univerzít.

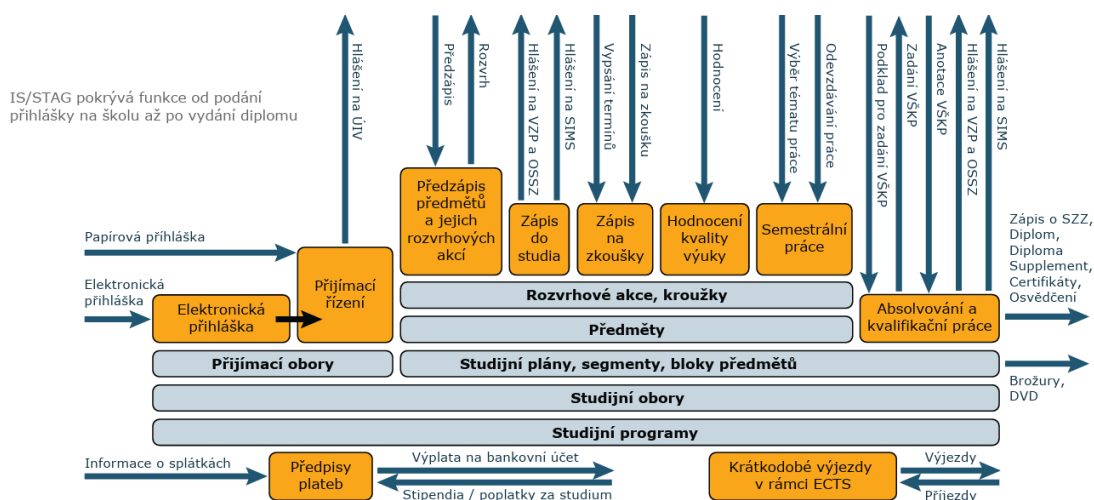
Napriek existencii viacerých relevantných prác chýba analýza priestorového rozloženia uchádzačov a študentov PrF UP, ktorá by umožňovala interaktívne skúmanie podľa študijných oblastí a priamo prepájala priestorové dáta s realizovanými náborovými aktivitami.

2.1 Univerzita Palackého v Olomouci

2.1.1 Evidencia uchádzačov a študentov

Na evidenciu svojich uchádzačov a študentov používa Univerzita Palackého v Olomouci informačný systém študijnej agendy IS/STAG. Je to systém uchovávajúcí administratívne údaje o každom uchádzačovi a študentovi od podania prihlášky až po absolvovanie štúdia. Systém vznikol a je vyvíjaný na Západočeskej Univerzite v Plzni (ZČU) a v súčasnosti ho používa 15 škôl v Českej republike (ZČU, 2026). Je členený na niekoľko hlavných oblastí:

- oblasť evidencie študijných programov a plánov,
- oblasť evidencie študentov (osobné údaje a priebeh štúdia),
- oblasť evidencie predmetov,
- oblasť rozvrhu,
- oblasť zápisu študentov na predmety,
- oblasť prijímacieho konania (súčasťou evidencie uchádzačov),
- oblasť evidencie absolventov (ZČU, 2023).



Obr. 1 Základné objekty a moduly systému IS/STAG (zdroj: <https://is-stag.zcu.cz/zakaznici/propagacni-materialy/stagMat-letakA4-hlavni-05.pdf>)

2.1.2 Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého

Propagácia PřF UP

Univerzita Palackého v Olomouci a aj konkrétne Přírodovědecká fakulta sa počas roka zúčastňuje niekoľkých náborových aktivít zameraných na stredoškolských študentov v Českej a Slovenskej republike. Medzi kľúčové aktivity patria:

- dni otvorených dverí,
- veľtrhy vzdelávania a burzy škôl (napr. Gaudeamus v Prahe, Brne, Bratislave), kde fakulta chodí pod záštitou univerzity,
- popularizačné akcie (napr. Noc vedcov, Přírodovědný jarmok), ktoré sa organizujú na pôde univerzity,
- výjazdy na konkrétne stredné školy v Českej a Slovenskej republike.

Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci tiež spolupracuje s vybranými strednými školami, ktorým bol udelený titul „Fakultná škola Přírodovědeckej fakulty UP v Olomouci“. V súčasnosti ide o 49 fakultných škôl v piatich krajoch Českej republiky. Spolupráca sa rozvíja najmä v oblasti podpory záujmu stredoškolských študentov o štúdium na fakulte, realizácie odborných exkurzií a prednášok či práce s talentovanými študentmi v rámci programov ako Badatel (PřF UP, b.r).

Tieto náborové aktivity sú najrelevantnejším druhom propagácie, keďže sú priestorovo lokalizovateľné. To umožňuje priame porovnanie geografického pokrytia propagačných aktivít s priestorovým rozložením uchádzačov.

Existujúce propagačné materiály PřF UP

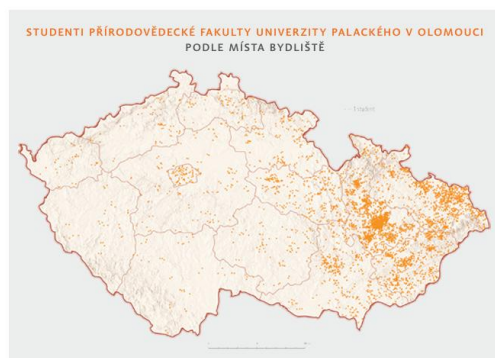
Univerzita Palackého v Olomouci a jej Přírodovědecká fakulta využívajú na propagáciu kombináciu tradičných a digitálnych komunikačných kanálov. Okrem tradičných tlačených brožúr a letákov, sú doplnené ich digitálnymi verziami, propagačnými videami a aktívnou prezentáciou na sociálnych sieťach.

V brožúre o PřF UP z roku 2021 sa venovali aj vizualizácii priestorového rozmiestnenia študentov (Obr. 2). Táto vizualizácia však predstavuje statický kartografický výstup bez možnosti interakcie a podrobnejšieho skúmania dát podľa odborov alebo časového vývoja.

Uchazeči o studium

Navzdory klesající demografické křivce v Česku a nižšímu počtu maturantů se přírodovědecká fakulta těší stabilnímu zájmu uchazečů. Například pro akademický rok 2020/2021 přijalo studijní oddělení celkem 3 954 přihlášek ke studiu. Do prvního ročníku bakalářského studia nastoupilo 1 165 studentů, do navazujícího magisterského 380 a doktorského 64 posluchačů.

www.studujprf.upol.cz



14

STUDENTI PŘÍRODOVĚDECKÉ FAKULTY UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI S TRVALÝM BYDLIŠTĚM NA ÚZEMÍ SLOVENSKA



10 důvodů, proč studovat PFF UP v Olomouci

- moderní studijní prostředí, nové zázemí studovny a knihovny
- zajímavé studijní obory
- dobré pracovní uplatnění
- praxe i zahraniční pobyty během studia
- pestrá nabídka stipendijních programů
- možnost zapojení se do výzkumu
- spolupráce se špičkovými odborníky
- zapojení se do popularizačních aktivit
- všudepřítomná wi-fi
- nádherné město s příjemnými místy k setkávání

15

Obr. 2 Priestorové rozmiestnenie uchádzačov v brožúre PrF UP z roku 2021 (zdroj: https://www.prf.upol.cz/fileadmin/userdata/PrF/O_fakulte/PrF_brozura_promo_cz_2021_web.pdf)

2.2 Metódy pre znázornenie uchádzačov a študentov

Voľba vhodnej kartografickej metódy je kľúčovým krokom pri vizualizácii priestorových dát. Každá metóda má špecifické predpoklady týkajúce sa charakteru zobrazovaného javu, typu vstupných dát a účelu mapy (Voženílek, Kaňok a kol., 2011). Táto podkapitola sa zaoberá niekoľkými kartografickými metódami, ktoré boli použité na znázornenie témy uchádzačov a študentov v existujúcich vo webovom prostredí. Keďže údaje o konkrétnych adresách osôb podliehajú nariadeniu GDPR, verejne dostupné vizualizácie spravidla nepracujú s dátami na úrovni jednotlivca, ale využívajú priestorovú agregáciu alebo iné metódy zovšeobecnenia, ktoré zachovávajú analytickú výpovednú hodnotu pri súčasnom zabezpečení ochrany osobných údajov.

Metóda kartodiagramu

Metóda kartodiagramu sa používa na znázorňovanie kvantitatívnych charakteristík javu, konkrétne absolútnych hodnôt. Základným delením je delenie podľa vzťažného bodu:

- bodové kartodiagramy, pri ktorých sú kvantitatívne charakteristiky vzťahované k bodu, napr. ropný vrt, meteorologická stanica,
- líniové kartodiagramy, pri ktorých sú hodnoty javu vzťahované k línii (napr. cesta alebo rieka) a umožňujú vyjadrovať okrem veľkosti aj smer javu,
- plošné kartodiagramy – kvantitatívne charakteristiky vzťahované k ploche, administratívnym alebo prírodným jednotkám (Voženílek, Kaňok a kol., 2011).

Tvar diagramu sa najčastejšie používa kruh alebo iné jednoduché geometrické tvary pričom platí, že čím je tvar zložitejší, tým je z kartografického hľadiska menej vhodný, keďže používateľovi sťažuje odhadovanie hodnôt a pomeru medzi viacerými hodnotami (Miklín a kol., 2018).



Obr. 3 Počet zahraničných študentov Harvardu za akademický rok 2024 – 2025 (zdroj: <https://www.hks.harvard.edu/more/student-life/student-stories/global-student-community>)

Metóda kartogramu

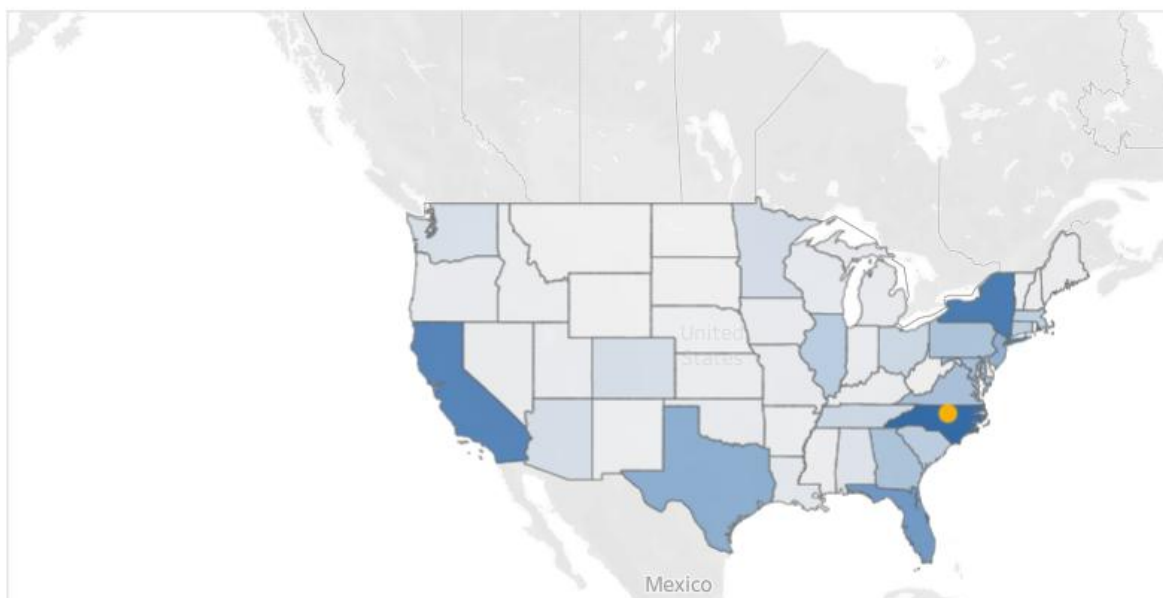
Metóda kartogramu sa využíva na vyjadrenie kvantity javu, o ktorom sa predpokladá, že je v rámci územného celku rozložený rovnomerne (Slocum a kol., 2023). Používa relatívne hodnoty, vztiahnuté na jednotku plochy čiastkového územného celku, táto normalizácia eliminuje vplyv rozdielnej veľkosti územných celkov a umožňuje ich objektívne vzájomné porovnanie. Jav môže byť prepočítaný aj na inú jednotku ako plochu územného celku (napr. počet obyvateľov, plochu ornej pôdy), vtedy sa hovorí o tzv. pseudokartograme (Voženilek, Kaňok a kol., 2011).

Percent of first-year students from each state by college

Select an institution from the filter to the right to view where students from that college originate from.

Institution

Duke University



Obr. 4 Podiel študentov prvého ročníka v štátoch USA podľa univerzity (konkrétna ukážka Duke University) (zdroj: <https://www.collegetransitions.com/blog/geographic-diversity-by-college/>)

Metóda bodiek

Metóda bodiek sa využíva pre vizualizáciu absolútnych charakteristík diskretných javov. Podľa Robinsona a kol. (1995) táto metóda nachádza najlepšie opodstatnenie pri javoch, ktoré nemajú rovnomerné usporiadanie, ale sústreďujú sa do charakteristických zhlukov alebo línií. Primárnou úlohou metódy bodiek nie je schopnosť čitateľa presne spočítať jednotlivé bodky, ale umožniť mu okamžite vnímať regionálne rozdiely v distribúcii javu (Voženilek, Kaňok a kol., 2011).

Pre vyjadrenie hodnoty sa používajú malé bodové znaky, tzv. kvantifikačné bodky. Pred ich použitím v mape je nutné sa zviažiť tri hlavné charakteristiky:

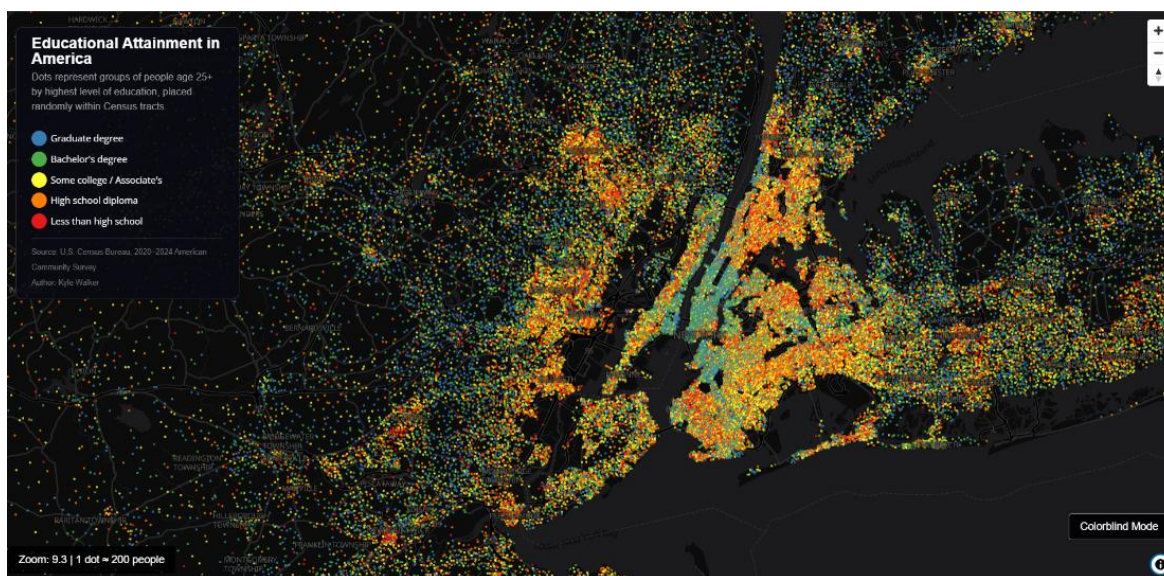
- vymedzenie oblastí pre umiestnenie bodiek,
- ich veľkosť a váha,
- stanovenie konkrétneho spôsobu lokalizácie bodiek.

Pri vymedzovaní oblastí je možné použiť doplnujúce informácie, ktoré buď presne identifikujú miesta, kde sa jav môže alebo nemôže vyskytovať (limitujúce premenné), alebo príbuzné premenné, ktoré predstavujú informácie o inom jave korelujúcom so sledovaným a pomáhajú upresniť pravdepodobnosť výskytu javu.

Na pomoc pre optimálne zvolenie veľkosti a váhy (počet výskytov javu priradených jednému znaku) vyvinul J. Ross Mackay (Kimerling, 2009) grafický nástroj, tzv. nomogram. Nástroj, ale neberie do úvahy veľkosti bodiek, ktoré sa vývojom digitálnej kartografie začali používať (Slocum a kol., 2023).

Na lokalizáciu bodiek je podľa Voženilka, Kaňoka a kol., (2011) možné si vybrať z rovnomerného a topografického prístupu. Pri rovnomernom prístupe sú bodky rozmiestnené pravidelne do stanovených administratívnych jednotiek. Na použitie topografického prístupu je potrebné vyznať sa v sledovanom jave hlbšie a rozloženie bodiek na mape sa musí, čo najviac približovať realite.

Metóda bodiek umožňuje znázornenie viacerých vlastností javu alebo aj viacerých javov na jednej mape použitím rôznych tvarov alebo výplne znaku (Voženilek, Kaňok a kol., 2011).



Obr. 5 Dosiahnuté vzdelanie obyvateľov USA

(zdroj: <https://personal.tcu.edu/kylewalker/maps/education/#4.07/39.49/-105.01>)

2.3 Webová prezentácia priestorových dát

Prepojenie nových digitálnych technológií a kartografie spravilo proces mapovania a tvorby máp dynamickejšim, pružnejším a interaktívnejším (Voženílek, 2007). Webové mapy sa od tradičných statických máp odlišujú predovšetkým možnosťou interakcie používateľa s obsahom – priblížením, oddiaľovaním, filtrovaním zobrazených dát alebo prepínaním medzi vrstvami. Dôležitým aspektom je aj možnosť zachytenia vývoju sledovaného javu v čase (Nétek, 2020).

Tieto vlastnosti sú podstatné v kontexte tejto práce, kde cieľovým používateľom výsledného nástroja je zamestnanec fakulty, ktorý potrebuje skúmať priestorové dáta podľa rôznych kritérií, napr. podľa konkrétneho odboru, roku alebo porovnať uchádzačov a zapísaných študentov v konkrétnom roku. Jednou z platforiem, ktorá tieto požiadavky spĺňa, je ArcGIS Online. Okrem platformy ArcGIS Online existujú aj ďalšie riešenia, ktoré tieto požiadavky čiastočne alebo plne spĺňajú, napríklad cloudové platformy CARTO, Atlas alebo Felt. Tieto alternatívy sa líšia najmä mierou analytických funkcií, cenovou dostupnosťou a nárokmi na technické znalosti používateľa.

2.3.1 ArcGIS Online

ArcGIS Online je cloudová GIS platforma vyvíjaná spoločnosťou Esri, ktorá používateľom poskytuje nástroje na tvorbu interaktívnych webových máp, priestorovú analýzu dát a publikovanie výsledkov formou rôznych aplikácií. Platforma zahŕňa nástroje ArcGIS StoryMaps, ArcGIS Map Viewer, ArcGIS Experience Builder, ArcGIS Instant Apps, ArcGIS Dashboards a ďalšie.

ArcGIS StoryMaps

ArcGIS StoryMaps je nástroj kombinujúci interaktívne mapy s textom, fotografiami, videom a ďalším multimediálnym obsahom do podoby interaktívnych webových prezentácií. Umožňuje vytvárať niekoľko druhov výstupov: klasické príbehy (stories) alebo dynamické prezentácie (briefings) kombinujúce mapy s inými médiami alebo príbehy optimalizované pre mobilné zariadenia (frames). Je možné vytvárať aj kolekcie z ostatného obsahu ArcGIS Online vrátane dashboardov a Survey123 dotazníkov. Ďalšou funkciou je podpora spolupráce na tvorbe výstupov prostredníctvom skupín alebo dizajn vlastnej šablóny pre opakované používanie (Esri, b.r.b).

ArcGIS Map Viewer

ArcGIS Map Viewer predstavuje nástroj určený na tvorbu a zdieľanie interaktívnych webových máp. Súčasťou nástroja je aj responzívne mapovanie a zobrazovanie zmien v reálnom čase. Jeho rozhranie je rozdelené na dve funkčné oblasti – jedna slúži na správu a prehliadanie obsahu, druhá na samotnú konfiguráciu mapy (Esri, b.r.c).

ArcGIS Experience Builder

ArcGIS Experience Builder slúži na tvorbu webových aplikácií bez nutnosti programovania. Webové aplikácie sa zostavujú pomocou preťahovania jednotlivých elementov (2D mapy, 3D scény, text, multimédia...) v podobe ovládacích prvkov na prázdne plátno alebo do predpripravenej šablóny (Esri, b.r.a).

2.3.2 Ďalšie platformy

CARTO

Cloudová platforma pre priestorovú analýzu a vizualizáciu dát, ktorá nevyžaduje inštaláciu softvéru a je prístupná priamo cez webový prehliadač. Umožňuje nahrávanie vlastných

dátových sád, tvorbu interaktívnych máp s filtrovateľnými atribútmi a publikovanie výsledkov formou zdieľateľných dashboardov. Platforma je navrhnutá aj pre používateľov bez hlbokých GIS znalostí, pričom pokročilým používateľom ponúka možnosť priestorových analýz pomocou SQL (CARTO, Inc., 2025).

Atlas

Cloudová, AI-natívna GIS platforma určená pre moderné tímy, ktorá umožňuje vytvárať mapy, dashboardy a priestorové pracovné postupy prostredníctvom konverzácie s integrovaným AI asistentom. Podporuje import dát v bežných formátoch ako Shapefile, GeoJSON, KML, GeoPackage či CSV, a umožňuje priame prepojenie s databázami ako PostgreSQL, BigQuery alebo Snowflake. Súčasťou platformy sú interaktívne filtre podľa kategórií, rozsahov aj časovej osi, ktoré umožňujú používateľom prechádzať dátami podľa zvolených kritérií. Disponuje viac ako 50 nástrojmi pre priestorovú analýzu a podporuje kolaboráciu viacerých používateľov v reálnom čase (Atlas.co, 2024).

Felt

Cloudová mapová platforma zameraná na jednoduchosť a kolaboráciu, prístupná výhradne cez webový prehliadač. Umožňuje nahrávanie vlastných dát, správu vrstiev, ich vizualizáciu a zdieľanie máp s ďalšími používateľmi v reálnom čase. Vďaka intuitívnemu rozhraniu je vhodná aj pre používateľov bez predchádzajúcich skúseností s GIS (Felt Maps, Inc., 2025).

3 METÓDY A POSTUP SPRACOVANIA

Kapitola uvádza prehľad dátových sád a metód použitých pri ich spracovaní a vizualizácii. Ďalej je uvedený zoznam programov, ktoré boli využité od prípravy dát až po výsledné výstupy. Na záver je postup spracovania práce zhrnutý vo forme diagramu.

3.1 Použité dáta

Vstupné dáta práce pochádzajú z viacerých zdrojov a boli poskytnuté v rôznych formátoch. Tematické dáta o uchádzačoch a študentoch PrF UP za roky 2021 – 2025 pochádzajú z IS/STAG a boli poskytnuté Študijným oddelením PrF UP vo forme tabuliek v Microsoft Excel.

Dáta o náborových aktivitách Univerzity Palackého v Olomouci za roky 2020 – 2025 boli poskytnuté oddelením marketingu UP vo forme výpisu v emailovej komunikácii a textovom dokumente Microsoft Word. Dáta o fakultných školách PrF UP sú čerpané z oficiálnych webových stránok PrF UP. Podkladové dáta administratívnych jednotiek Českej a Slovenskej republiky boli prevzaté z geoportálu INSPIRE vo formáte .xml.

Tab. 1 Súhrn použitých dát

Dátová sada	Zdroj	Časové obdobie	Formát	Počet záznamov
Uchádzači PrF UP	IS/STAG (Študijné oddelenie PrF UP)	2021 – 2025	.xlsx	24 904
Študenti PrF UP	IS/STAG (Študijné oddelenie PrF UP)	2021 – 2025	.xlsx	9 463
Náborové aktivity UP	Oddelenie marketingu UP	2020 – 2025	.docx, email	573
Fakultné školy PrF UP	Webové stránky PrF UP	neuvedené	.pdf	49
Administratívne jednotky ČR a SR	Geoportál INSPIRE	–	.xml	9 185

3.2 Použité metódy

Pred samotnou prípravou dátových sád a návrhom vizualizácií bolo realizované online **dotazníkové šetrenie** cielené pracovníkom PrF UP zodpovedným za marketing na jednotlivých katedrách fakulty. Cieľom šetrenia bolo získať podnety pre výber potrebných atribútov, vhodných vizualizačných metód a funkcií nástroja tak, aby výsledok zodpovedal reálnym potrebám jeho budúcich používateľov.

Selekcia a doplnenie relevantných atribútov vychádzali z podnetov identifikovaných v dotazníkovom šetrení a z charakteru dát. Dátové sady zjednotené do formátu tabuľkových dát boli následne **geokódované**.

Pri tvorbe kartografických výstupov boli metódy vizualizácie volené s ohľadom na charakter zobrazovaných dát. Uchádzači, študenti a náborové aktivity sú diskretné javy lokalizovateľné na konkrétnu adresu, čo predurčuje použitie **metódy bodových znakov**. Pri výstupoch s dátami agregovanými na úroveň obcí bola zvolená metóda **pseudokartogramu** pre znázornenie podielu zapísaných uchádzačov a **kartodiagramu** pre znázornenie absolútnej zmeny počtu uchádzačov/študentov medzi rokmi 2021 a 2025.

Na **dátové vizualizácie** boli využité rôzne druhy grafov – stĺpcový zložený graf pre vývoj uchádzačov/študentov podľa typu štúdia, zrkadlený pruhový graf pre rozloženie pohlavia podľa študijných oblastí, treemap pre znázornenie škôl uchádzačov a heatmap pre vývoj podielu zapísaných uchádzačov podľa študijných oblastí.

3.3 Použité programy

Pri tvorbe bakalárskej práce a jej výstupov bolo použitých niekoľko programov:

- Microsoft Excel – spracovanie dát o náborových aktivitách
- Google Forms – tvorba dotazníkového šetrenia
- RStudio (verzia 2026.01.2+418) – spracovanie a príprava dát na ďalšiu tvorbu, tvorba grafov do textu bakalárskej práce
- QGIS (verzia 4.0) plugin MMQGIS a Google API kľúč – geokódovanie dát o uchádzačoch, študentoch a náborových aktivitách
- ArcGIS Pro (verzia 3.6.2) – prvotná priestorová vizualizácia tematických dát a úprava niektorých atribútov
- ArcGIS Online – úprava priestorových vizualizácií z ArcGIS Pro v ArcGIS Map Viewer a tvorba výsledného nástroja a infografiky v ArcGIS StoryMaps
- Flourish – tvorba infografiky
- Affinity (verzia 3.2.0) – tvorba diagramu postupu spracovania, návodu pre prácu s aplikáciou a výsledného posteru
- AI model Claude Sonnet 4.6 – pomoc pri tvorbe dátovej sady náborových aktivít, úprave skriptov, tvorbe kontextových okien v ArcGIS Online a pri tvorbe textov do storymapy

3.4 Postup spracovania



Obr. 6 Postup spracovania bakalárskej práce

4 SPRACOVANIE DÁT

Kapitola sa venuje príprave vstupných dát, ktorá predstavovala nevyhnutný predpoklad pre tvorbu výslednej storymapy. Spracovanie dát je jednou z najnáročnejších fáz celého riešenia, keďže kvalita a úplnosť vstupných dát priamo podmieňuje výpovednú hodnotu výsledných vizualizácií a analýz. Vstupné dáta pochádzali z viacerých zdrojov a boli dodané v rôznych formátoch, čo si vyžiadalo ich postupné zjednotenie, čistenie a transformáciu do podoby vhodnej na spracovanie v prostredí GIS. Okrem samotnej technickej prípravy dát kapitola dokumentuje aj rozhodnutia prijaté v priebehu tohto procesu, ktoré mali priamy dopad na rozsah a charakter výsledných vizualizácií.

4.1 Dotazníkové šetrenie

Na úvod bolo zostavené dotazníkové šetrenie (pozri Príloha 1) realizované pomocou platformy Google Forms, ktorého primárnym cieľom bolo získať podklady pre rozhodovanie pri výbere relevantných atribútov, obsahu a funkcionality webovej aplikácie. Šetrenie bolo cielené na osoby, ktoré sa venujú propagácii jednotlivých katedier PŕF UP, teda tým, pre ktorých je nástroj primárne tvorený. Za každú katedru bol oslovený zástupca zodpovedný za propagáciu, celkovo sa dotazníkového šetrenia zúčastnilo 7 respondentov.

Šetrenie obsahovalo dve hlavné otázky. Prvá otázka „Čo by mala ideálna storymapa obsahovať, aby bola pre Vás prínosná?“ mala formu poloopenej otázky, ktorá sa zameriavala na priestorovú zložku a funkcionality nástroja. Bolo navrhnutých 6 funkcií, ktoré by mohla obsahovať mapová časť výslednej storymapy a možnosť respondentov doplniť vlastné podnety. Funkcie, ktoré boli navrhnuté:

- filter uchádzačov/študentov podľa roku,
- filter uchádzačov/študentov podľa oblasti štúdia,
- filter uchádzačov/študentov podľa stupňa štúdia,
- možnosť „swipe“ medzi uchádzačmi a študentami,
- časová os,
- zobrazenie detailov o uchádzačoch/študentoch po kliknutí na administratívnu jednotku.

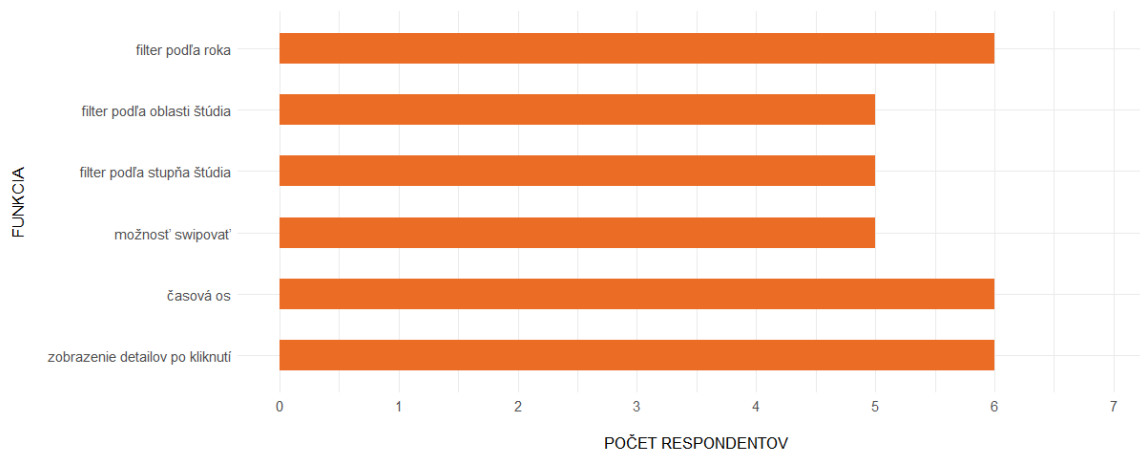
Druhá otázka bola otvorená a orientovala sa na informácie mimo tých priestorových, ktoré by boli pre používateľov prínosné. Na konci dotazníkového šetrenia bol pre respondentov priestor na vlastné pripomienky, čím bola zabezpečená aj možnosť zachytiť podnety, ktoré neboli pokryté predchádzajúcimi otázkami.

4.1.1 Vyhodnotenie dotazníkového šetrenia

Z odpovedí na prvú otázku vyplynulo, že preferencie respondentov sú vo vysokej miere konzistentné. Všetky predložené funkcie boli väčšinou respondentov hodnotené ako prínosné pre výslednú aplikáciu. Jeden z respondentov navyše navrhol rozšírenie filtra podľa študijných oblastí na podrobnejšiu hierarchickú úroveň. Na základe tohto podnetu

výsledná aplikácia namiesto filtrovania podľa študijných oblastí umožňuje filtrovanie až na úroveň jednotlivých katedier.

ČO BY MALA IDEÁLNA STORY MAPA OBSAHOVAŤ, ABY BOLA PRE VÁS PRÍNOSNÁ?



Obr. 7 Súhrn odpovedí na prvú otázku v dotazníkovom šetrení

Odpovede na druhú otázku a voľné pripomienky respondentov vykazovali podobný charakter a boli zhrnuté do prehľadovej tabuľky (Tab. 2). Respondenti prejavili záujem predovšetkým o informácie týkajúce sa stredných škôl, z ktorých uchádzači na fakultu prichádzajú – konkrétne o typ školy (gymnázium, obchodná akadémia a pod.) a o možnosť identifikácie konkrétnej školy v danom meste. Viacerí respondenti taktiež vyjadrili záujem o údaje týkajúce sa zahraničných uchádzačov a študentov. Objavili sa aj požiadavky na informácie o maturitných predmetoch, prospechu na strednej škole, počte prihlášok podaných súbežne na iné vysoké školy a spätnej väzbe od študentov o tom, akým spôsobom sa o danom odbore dozvedeli. Atribúty charakterizujúce uchádzačov a študentov v takejto miere podrobnosti sú nad rámec údajov evidovaných v IS/STAG a do výsledných vizualizácií preto zahrnuté neboli.

Tab. 2 Súhrn odpovedí na druhú otázku a podnety respondentov v dotazníkovom šetrení

Tematický okruh	Konkrétna požiadavka	Počet respondentov
Mimo ČR a SR	Zahraniční uchádzači/študenti	3
Stredné školy	Typ školy	2
	Konkrétne stredné školy	2
Charakteristika uchádzačov/študentov	Prospech na strednej škole	1
	Maturitné predmety	1
	Prihlášky podané na iné univerzity	1
	Spätná väzba od študentov	1

4.2 Príprava dát

4.2.1 Uchádzači a študenti

Vstupné dáta o uchádzačoch a študentoch PrF UP boli poskytnuté študijným oddelením fakulty vo formáte tabuľkového súboru. Dáta pokrývali obdobie rokov 2021 – 2025 a boli členené do samostatných súborov pre uchádzačov a študentov, pričom každý súbor

zodpovedal jednému akademickému roku. Dátová sada uchádzačov obsahovala 244 atribútov a dátová sada študentov 151 atribútov. Vzhľadom na vysoký počet dostupných atribútov bola nevyhnutná ich dôkladná selekcia. Tá prebehla v prostredí RStudio s využitím knižnice dplyr prostredníctvom skriptu uvedeného v Prílohe 2 a Prílohe 3.

Výber relevantných atribútov vychádzal z cieľov práce a z požiadaviek identifikovaných v rámci dotazníkového šetrenia. Pre účely geokódovania boli vybrané atribúty ulice, obce a štátu trvalého bydliska uchádzača/študenta. Keďže vstupné dáta neobsahovali priamu informáciu o katedre ani o študijnej oblasti, tieto atribúty boli odvodené z atribútu OBOR, pričom rozdelenie odborov do študijných oblastí prebehlo na základe klasifikácie zverejnenej na oficiálnych webových stránkach PrF UP (Tab. 3). Pre potreby tvorby dátových vizualizácií boli ďalej zahrnuté atribúty typu a formy štúdia a pohlavia uchádzača/študenta. Na základe výsledkov dotazníkového šetrenia bol do výberu zaradený aj atribút identifikujúci predchádzajúcu školu uchádzača/študenta.

Tab. 3 Rozdelenie študijných oblastí a katedier PrF UP *

Študijná oblasť	Katedra
Biológia, ekológia a životné prostredie	Katedra botaniky
	Katedra bunkovej biológie a genetiky
	Katedra ekológie a životného prostredia
	Katedra zoológie
	Laboratórium rastových regulátorov
	Katedra experimentálnej biológie
	Katedra chemickej biológie
Fyzika	Katedra experimentálnej fyziky
	Katedra optiky
	Spoločné laboratórium optiky
	Katedra biofyziky
Chémia	Katedra analytickej chémie
	Katedra anorganickej chémie
	Katedra biochémie
	Katedra fyzikálnej chémie
	Katedra organickej chémie
	Katedra biotechnológií
Matematika a informatika	Katedra algebry a geometrie
	Katedra matematickej analýzy a aplikácii matematiky
	Katedra informatiky
Vedy o Zemi	Katedra geografie
	Katedra geoinformatiky
	Katedra geológie
	Katedra rozvojových a environmentálnych štúdií

* Zdravotnícke odbory nemajú vlastné katedry, ale prebiehajú na katedre optiky a v laboratóriu rastových regulátorov. Učiteľské odbory sú organizačne zaradené pod katedru zodpovedajúcu ich odbornému zameraniu (napr. Katedra anorganickej chémie garantuje výuku odboru Chémie pre učiteľské odbory).

Po doplnení odvodených atribútov boli čiastkové ročné tabuľky zlúčené do dvoch výsledných dátových sád – jednej pre uchádzačov a jednej pre študentov – pričom každý záznam bol obohatený o atribút identifikujúci príslušný rok. Neskôr bol v ArcGIS Online pomocou nástroja *Calculate Field* z atribútu roku v dátovom type celého čísla odvodený atribút roku v dátovom type dátumu, ktorý bol nevyhnutný pre funkcionality časovej osi v mapových aplikáciách.

Tab. 4 Prehľad atribútov využitých v dátových sádach uchádzačov a študentov

Význam atribútu	Atribút v dátovej sade uchádzačov	Atribút v dátovej sade študentov	Dátový typ
Ulica trvalého bydliska	ULICE	ULICE	text
Obec trvalého bydliska	OBEC	MESTO	text
Štát trvalého bydliska	STAT	STAT	text
Študijný odbor	OBOR	OBOR	text
Katedra	KATEDRA	KATEDRA	text
Študijná oblasť	OBLAST	OBLAST	text
Typ štúdia (bakalársky, nadväzujúci magisterský a. pod)	TYP	TYP	text
Forma štúdia (prezenčná, kombinovaná)	FORMA	FORMA	text
Pohlavie uchádzača/študenta	POHLAVI	POHLAVI	text
Predchádzajúca škola	ODKUD_SKOLA	NAZEV_SS	text
Rok podania prihlášky/zápisu k štúdiu	ROK	ROK	celé číslo
Rok podania prihlášky/zápisu k štúdiu	rok	rok	dátum

4.2.2 Náborové aktivity

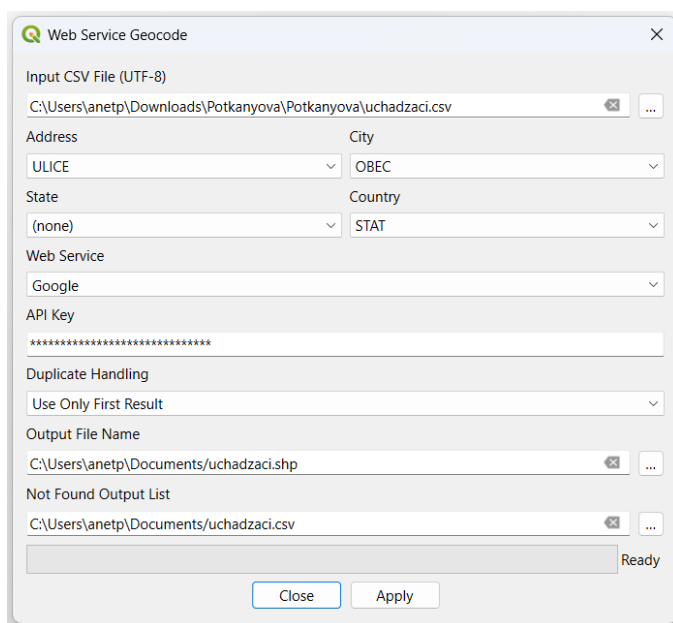
Vstupné dáta o náborových aktivitách boli poskytnuté oddelením marketingu Univerzity Palackého v Olomouci. Poskytnutý súbor zahŕňal všetky aktivity, ktorých sa univerzita zúčastňuje, avšak nie všetky z nich možno považovať za náborové v zmysle priameho cielenia na potenciálnych uchádzačov o štúdium. Po konzultácii s oddelením vonkajších a vnútorných vzťahov PrF UP boli preto vybraté iba aktivity s primárnym cieľom náboru nových študentov. Na základe tejto konzultácie boli do súboru aktivít doplnené aj Fakultné školy PrF UP.

Keďže dáta boli dodané vo forme výpisu v emailovej komunikácii a textového dokumentu, boli prevedené do tabuľkového formátu za pomoci AI modelu Claude Sonnet 4.6. Každá aktivita bola pre potreby geokódovania následne priradená adresa z oficiálnych webových stránok aktivity alebo z Rejstříku škol a školských zařízení.

Dáta pokrývajú obdobie rokov 2020 – 2025, pričom počet aktivít sa v jednotlivých rokoch líši. Celkovo bolo do dátovej sady zahrnutých 49 fakultných škôl PrF UP. Každý záznam obsahuje atribúty názvu aktivity, adresy konania a typu aktivity, ktoré sú klasifikované do dvoch kategórií na celouniverzitné aktivity a Fakultné školy PrF UP.

4.2.3 Geokódovanie

Geokódovanie všetkých troch dátových sád predstavovalo kľúčový krok transformácie adresných údajov na geografické súradnice (zemepisnú šírku a dĺžku) nevyhnutné pre ďalšie spracovanie v prostredí GIS. Transformácia bola realizovaná v programe QGIS prostredníctvom pluginu MMQGIS, konkrétne jeho nástroja *Geocode CSV with Web Service*. Ako geokódovacia služba bolo využité rozhranie Google Maps Geocoding API, pričom finančné náklady spojené s objemom geokódovaných záznamov boli pokryté z kreditu poskytnutého v rámci programu Google Cloud Free Trial v hodnote 300 USD. Výsledné súradnice boli uložené v súradnicovom systéme WGS 84 vo formáte Shapefile. Nastavenie parametrov nástroja je znázornené na Obr. 8.



Obr. 8 Nastavenie parametrov nástroja Geocode CSV with Web Service

Všetky záznamy boli úspešne geokódované. Záznamy, ktoré boli z dôvodu absencie konkrétnejších adresných údajov geokódované iba na úroveň štátu, boli z ďalších priestorových analýz vylúčené, keďže ich zahrnutie by znižovalo presnosť výsledkov. V dátovej sade uchádzačov sa jednalo o jeden takýto záznam, v dátovej sade študentov o 68 záznamov. Výsledná dátová sada uchádzačov tak obsahuje 24 903 záznamov a dátová sada študentov 9 395 záznamov.

4.2.4 Anonymizácia geokódovaných dát

Geokódované dátové sady boli následne importované do prostredia ArcGIS Pro, kde boli z dôvodu anonymizácie odstránené atribúty ULICE a OBEC/MESTO spolu s atribútmi vygenerovanými počas procesu geokódovania.

Vzhľadom na skutočnosť, že finálne dátové sady a vizualizácie pracujú s citlivými osobnými údajmi uchádzačov a študentov a sú zdieľané prostredníctvom platformy ArcGIS Online, ktorá umožňuje export podkladových dát, bolo nevyhnutné pristúpiť k ďalšej úrovni anonymizácie. Tá bola realizovaná v prostredí ArcGIS Pro prostredníctvom skriptu v jazyku Python (pozri Príloha 4) spusteného v Python konzole. Skript najprv vytvorí kópiu vstupnej vrstvy pomocou nástroja *CopyFeatures*, čím je zachovaný pôvodný dátový súbor. Následne pre každý bod vrstvy vygeneruje náhodný smer posunu vyjadrený ako uhol

v rozsahu 0 až 2π a náhodnú vzdialenosť posunu v intervale 50 – 100 m. Jednotlivé body sú potom aktualizované na novú polohu prostredníctvom nástroja *UpdateCursor*. Uvedený postup zároveň eliminoval prekryv bodov so zhodnou pôvodnou polohou, čím sa zvýšila čitateľnosť výsledných vizualizácií.

4.2.5 Agregácia hodnôt

Pre analytické mapy (pozri kap. 5.1.2 a 5.1.3) boli použité dáta agregované na úroveň obcí, ku ktorým bolo nutné dopočítať vybrané atribúty. Na tento účel bola nevyhnutná polygónová vrstva obcí Českej a Slovenskej republiky, ktorá bola získaná z geoportálu INSPIRE. Konkrétne bola využitá vrstva administratívnych jednotiek, z ktorej boli prostredníctvom nástroja *Select by Attributes* vybrané administratívne jednotky 4. rádu zodpovedajúce úrovni obcí. Vybrané jednotky boli následne exportované ako samostatná vrstva. Keďže dáta boli stiahnuté pre každú krajinu osobitne, boli pomocou nástroja *Merge* spojené do jednej vrstvy. Vrstva obcí Českej republiky a vrstva obcí Slovenskej republiky neobsahovali atribúty s názvami obcí pod jednotným názvom stĺpca, a preto bol vytvorený nový atribút MESTO, do ktorého boli prostredníctvom nástroja *Calculate Field* prenesené názvy obcí z pôvodných atribútov oboch krajín.

Pred napojením dátovej sady študentov na vrstvu obcí boli z nej vynechané záznamy s typom štúdia rigorózne a celoživotné vzdelávanie, a to pre potreby tvorby máp podielu uchádzačov a študentov a rozdielu v rokoch 2021 a 2025. Tieto typy štúdia nie sú evidované v dátovej sade uchádzačov a ich zahrnutie by narušilo vzájomnú porovnateľnosť oboch dátových súborov.

Na takto pripravenú vrstvu obcí boli prostredníctvom nástroja *Spatial Join* napojené nasledujúce atribúty využité pri tvorbe analytických máp:

- celkový počet uchádzačov/študentov z ČR a SR za celé sledované obdobie (tu/ts),
- počet uchádzačov/študentov z ČR a SR za rok 2021 (tu21/ts21),
- počet uchádzačov/študentov z ČR a SR za rok 2025 (tu25/ts25_1).

Nástroj *Spatial Join* bol nakonfigurovaný s typom priestorového vzťahu *Intersect* a agregáčnou funkciou *Count*, čím bol pre každú obec vypočítaný súhrnný počet uchádzačov a študentov. Z uvedených polí boli následne dopočítané atribúty vyjadrujúce podiel uchádzačov a študentov, ako aj atribút absolútnej zmeny počtu uchádzačov/študentov medzi rokmi 2021 a 2025.

5 TVORBA STORYMAPY

Kapitola opisuje postup tvorby výslednej storymapy v prostredí ArcGIS Online a dokumentuje rozhodnutia prijaté pri návrhu jej jednotlivých komponentov. Platforma ArcGIS Online bola zvolená v súlade so zadáním práce. Storymapa predstavuje hlavný výstup práce a skladá sa z webových máp, mapových aplikácií a dátových vizualizácií, ktoré sú vzájomne prepojené do ucelenej interaktívnej prezentácie dostupnej v prostredí webového prehliadača. Vzhľadom na to, že výstup pracuje s citlivými údajmi o uchádzačoch a študentoch, je storymapa zdieľaná výhradne v rámci organizácie KGI UP a nie je verejne prístupná.

5.1 Webové mapy

Webové mapy boli vytvorené v prostredí ArcGIS Map Viewer a tvoria základ pre mapové aplikácie vložené do storymapy, prípadne sú do nej integrované priamo. Celkovo boli vytvorené tri typy webových máp:

- prehľadové mapy uchádzačov a študentov,
- mapa podielu zapísaných uchádzačov,
- mapy rozdielu uchádzačov/študentov v rokoch 2021 a 2025.

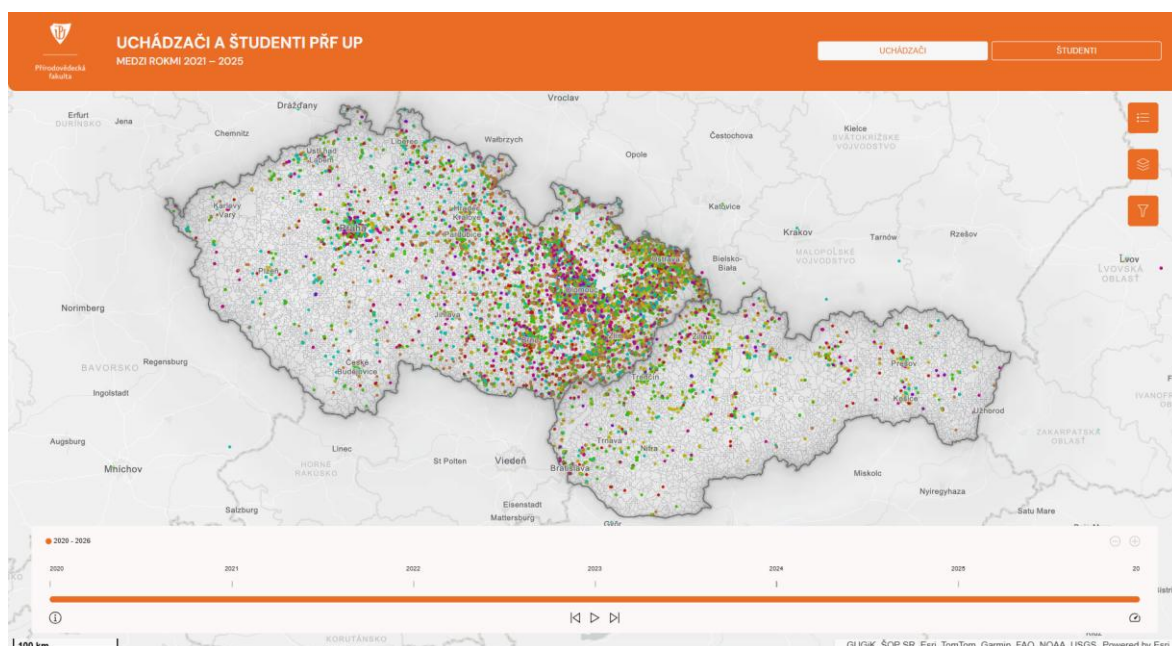
5.1.1 Prehľad uchádzačov a študentov

Prvým typom sú prehľadové mapy uchádzačov a študentov, v ktorých sú jednotlivé záznamy zobrazené metódou bodových znakov. Táto metóda bola zvolená z dôvodu zachovania najvyššej priestorovej presnosti zobrazenia a zároveň s ohľadom na možnosť využitia funkcionality filtrovania podľa atribútov. Kvalitatívny atribút študijnej oblasti bol vyjadrený parametrom výplne bodového znaku, pričom každej študijnej oblasti bola priradená reprezentatívna farba. Táto farebná asociácia bola konzistentne dodržiavaná v rámci všetkých vizualizácií vytvorených v tejto práci. Mapy boli vytvorené pre celkový prehľad všetkých uchádzačov/študentov a samostatne pre jednotlivé študijné oblasti. Učiteľské odbory neboli spracované ako samostatná mapa z dôvodu nejednoznačnosti spôsobu zápisu záznamov v pôvodných dátových sádach.

Z prehľadovej mapy uchádzačov vyplýva, že najsilnejšiu náborovú základňu PrF UP tvorí územie Olomouckého, Moravsko-sliezského a Zlínskeho kraja, čo zodpovedá geografickej blízkosti uvedených regiónov k Olomouci. Vyšší podiel uchádzačov bol identifikovaný aj v okolí krajských miest ostatných krajov. V Slovenskej republike je rozmiestnenie uchádzačov priestorovo rovnomernejšie, pričom smerom na juh počet uchádzačov klesá. Mierne vyššia koncentrácia bola zaznamenaná v krajoch susediacich s Českou republikou, predovšetkým v Trenčianskom a Žilinskom kraji.

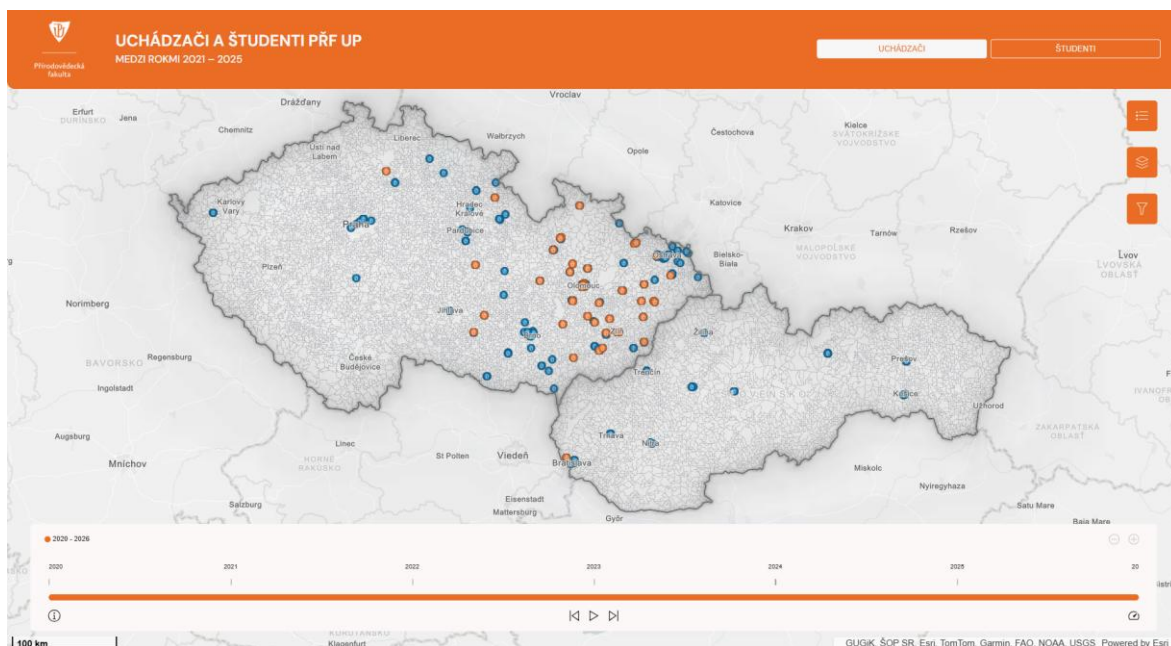
Pri porovnaní prehľadovej mapy uchádzačov s prehľadovou mapou zapísaných študentov sa preukázalo, že priestorový dosah fakulty sa vo fáze zápisu výrazne zužuje. Uchádzači zo vzdialenejších krajov (Plzenský a Juhočeský) sa v porovnaní s uchádzačmi z Moravy zapisujú na štúdium v podstatne nižšom pomere, čo naznačuje, že PrF UP pre nich predstavuje skôr alternatívnu než primárnu voľbu. V prípade jednotlivých študijných

oblastí priestorový vzorec sleduje celkové priestorové rozmiestnenie uchádzačov a študentov.



Obr. 9 Celkový prehľad uchádzačov za celé sledované územie v mapovej aplikácii

Súčasťou týchto máp je aj vrstva náborových aktivít. Aktivity sú vizuálne rozlíšené podľa typu na celouniverzitné aktivity a fakultné školy PŘF UP. Začlenenie vrstvy náborových aktivít UPOL a PŘF UP do prehľadových máp umožnilo priame vizuálne porovnanie geografického pôvodu uchádzačov/študentov s lokalitami, v ktorých univerzita realizuje propagačné aktivity. Z porovnania vyplynulo, že najhustejšia sieť výjazdových aktivít a fakultných škôl sa sústreďuje v okolí Olomouca, Zlína, Ostravy a Brna, čo zodpovedá oblastiam s najvyššou koncentráciou uchádzačov. Medzi oblasti bez výskytu náborových aktivít, avšak s vyšším počtom uchádzačov, patrí územie Plzenského a Juhočeského kraja. Na Slovensku pochádzajú uchádzači prevažne z miest, v ktorých sa náborové aktivity realizovali, a z ich bezprostredného okolia, čo poukazuje na priamu súvislosť medzi propagačnou činnosťou a záujmom o štúdium. Vyšší počet uchádzačov je možné pozorovať aj v okolí obcí Martin, Ružomberok a Liptovský Mikuláš, hoci v týchto obciach k realizácii náborových aktivít nedochádzalo.



Obr. 10 Celkový prehľad náborových aktivít za celé sledované územie v mapovej aplikácii

Prehľadové mapy nie sú v storymape prezentované ako samostatný výstup, ale slúžia ako podkladový zdroj pre mapové aplikácie. Z dôvodu zabezpečenia ďalšej úrovne anonymizácie pri zdieľaní výstupov v rámci organizácie bolo všetkým mapám pracujúcim s neagregovanými dátami o uchádzačoch a študentoch obmedzené maximálne priblíženie na úroveň mesta.

Kontextové okno

Jednou z funkcií identifikovaných v dotazníkovom šetrení bola možnosť zobrazenia podrobných údajov o administratívnej jednotke po kliknutí na ňu. Táto funkcia bola implementovaná prostredníctvom kontextových okien (pop-up), ktorých obsah bol definovaný skriptom v jazyku Arcade. Skript po kliknutí na obec získa pomocou funkcie *FeatureSetByName* vrstvu uchádzačov/študentov z aktuálnej mapy a funkciou *Intersects* dynamicky vyfiltruje záznamy s trvalým bydliskom v danej obci za konkrétny sledovaný rok. Na základe týchto záznamov sú vypočítané agregované hodnoty podľa študijnej oblasti, typu štúdia, formy štúdia a pohlavia. Výsledky sú prezentované formou štyroch grafov priamo v kontextovom okne. V mapách jednotlivých študijných oblastí sú uchádzači/študenti rozdelení podľa kateder namiesto študijných oblastí. Výsledná podoba kontextového okna je zobrazená na Obr. 11.


 Priblížiť na
Banská Bystrica

Celkový počet uchádzačov: 6

OBLASTI ŠTÚDIA



TYP ŠTÚDIA



FORMA ŠTÚDIA



POHLAVIE

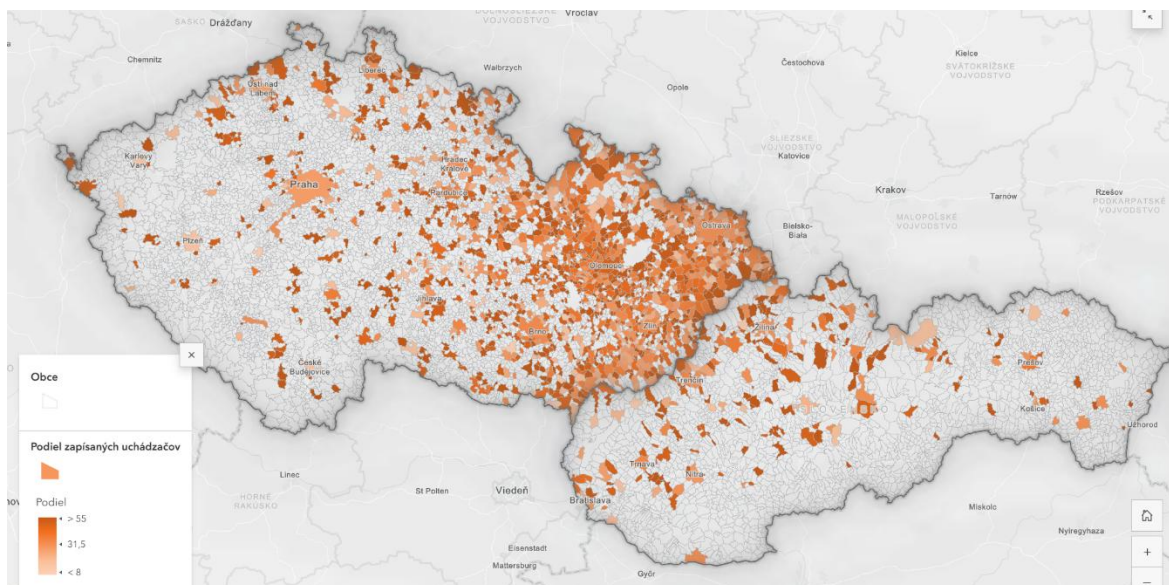


Obr. 11 Ukážka kontextového okna webovej mapy o prehľade uchádzačov

5.1.2 Podiel zapísaných uchádzačov

Ďalšou webovou mapou je mapa podielu zapísaných uchádzačov za celé sledované obdobie. Tento ukazovateľ bol vypočítaný ako podiel celkového počtu zapísaných študentov a celkového počtu uchádzačov z danej obce. Hodnoty boli vizualizované metódou pseudokartogramu s kontinuálnou stupnicou na úrovni obcí. Na základe tejto mapy boli vytvorené dve odvodené mapy zvyrazňujúce krajné hodnoty daného ukazovateľa (podiel 100 % a 8 %). Zvýraznenie bolo dosiahnuté pomocou efektu štylovania prvku *Drop Shadow* v kombinácii s *Grayscale* dostupného v prostredí ArcGIS Online. Mapy boli v storymape použité v postrannom paneli.

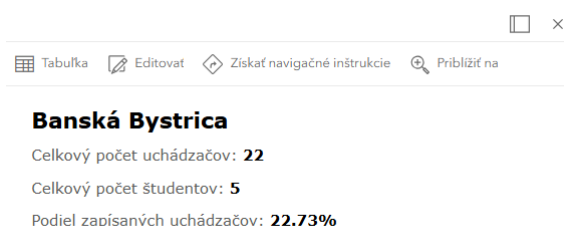
V 343 obciach Českej a Slovenskej republiky dosahuje podiel zapísaných uchádzačov hodnotu 100 %, t. j. všetci uchádzači z týchto obcí sa následne zapísali na štúdium. Ide prevažne o menšie obce s nižším celkovým počtom prihlášok. Naopak, najnižší podiel zapísaných uchádzačov bol identifikovaný v obci Kozlovice, kde sa zo všetkých uchádzačov zapísalo iba 8 %.



Obr. 12 Mapa podielu zapísaných uchádzačov

Kontextové okno

Mapa obsahuje aj jednoduché kontextové okno zobrazujúce počet uchádzačov, počet zapísaných študentov a vypočítaný podiel zapísaných uchádzačov pre danú obec. Kontextové okno bolo, rovnako ako v predchádzajúcom prípade, implementované prostredníctvom skriptu v jazyku Arcade, čím bola zabezpečená vizuálna jednotnosť kontextových okien naprieč všetkými mapami.

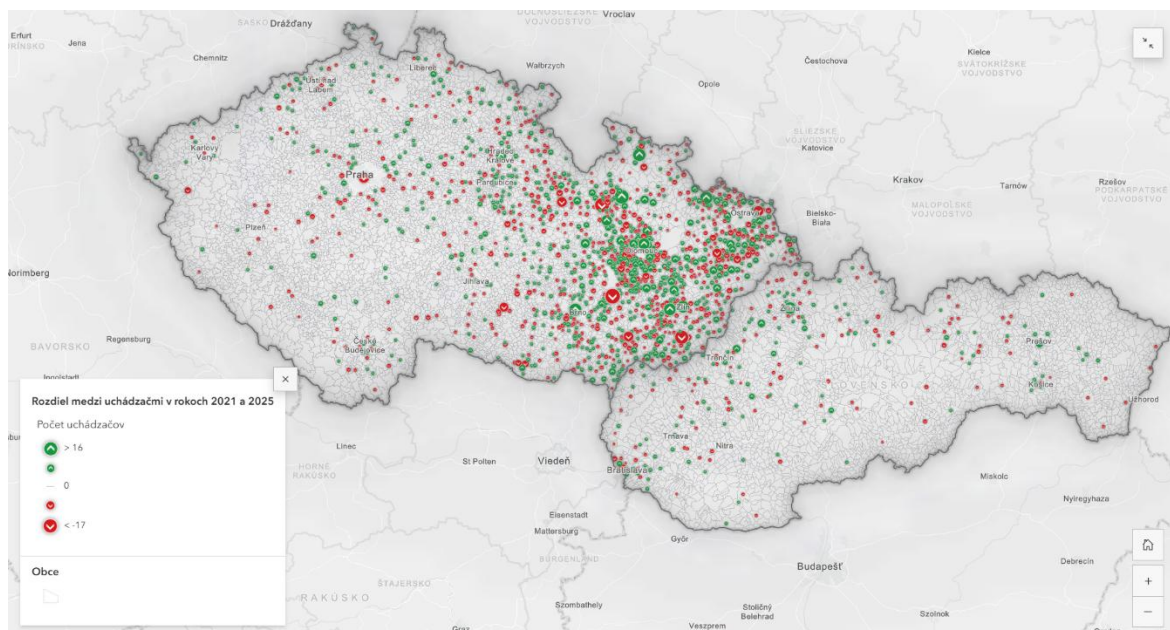


Obr. 13 Ukážka kontextového okna webovej mapy o podiele zapísaných uchádzačov

5.1.3 Rozdiel medzi uchádzačmi/študentami v rokoch 2021 a 2025

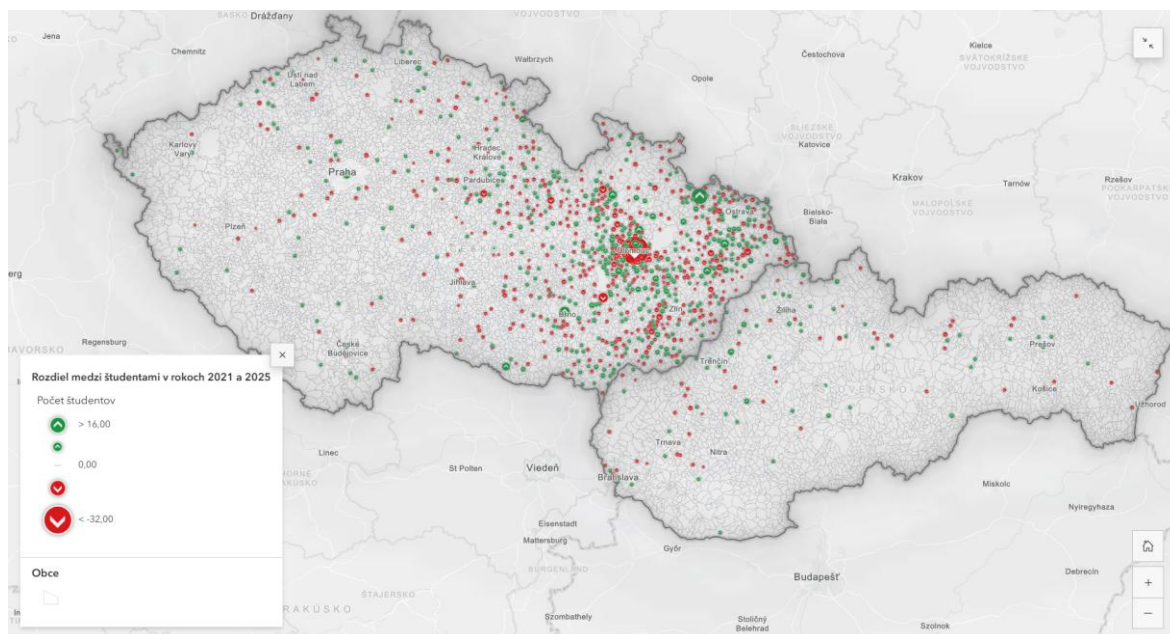
Poslednou skupinou sú webové mapy porovnávajúce rozdiel v počte uchádzačov/študentov medzi rokmi 2021 a 2025 na úrovni obcí. Ako vyjadrovacia metóda bol zvolený kartodiagram s divergentnou stupnicou, v ktorej zelená farba reprezentuje nárast a červená pokles oproti východiskovému roku 2021. Tieto mapy sú do storymapy vložené priamo ako webové mapy.

Z mapy rozdielu medzi uchádzačmi v rokoch 2021 a 2025 (Obr. 14) vyplýva, že najvýraznejšie zmeny v priestorovej distribúcii uchádzačov boli zaznamenané v Moravsko-sliezskom, Olomouckom a Zlínskom kraji, čo súvisí s celkovo najvyššou koncentráciou uchádzačov v tejto oblasti. Na Slovensku prevažuje nárast uchádzačov vo východnej časti a v Žilinskom kraji. Ku zmene došlo v 1 433 obciach, pričom v 639 obciach bol zaznamenaný pokles a v 794 nárast počtu uchádzačov. V 143 obciach k zmene nedošlo. Najvýraznejší pokles bol identifikovaný v obci Vyškov (–17 uchádzačov), zatiaľ čo najvýraznejší nárast v obci Nový Malín (+16 uchádzačov).



Obr. 14 Mapa rozdielu medzi uchádzačmi v rokoch 2021 a 2025

Z mapy rozdielu počtu zapísaných študentov medzi rokmi 2021 a 2025 je zrejmé, že najvýraznejšie zmeny sa opätovne koncentrujú v Olomouckom, Moravsko-sliezskom a Zlínskom kraji. Ku zmene došlo v 867 obciach, z toho v 394 obciach bol zaznamenaný pokles počtu študentov a v 473 obciach jeho nárast. K žiadnej zmene nedošlo v 133 obciach. Najvýraznejší pokles bol identifikovaný v Olomouci (–32 študentov) a najvýraznejší nárast v obci Opava (+16 študentov).



Obr. 15 Mapa rozdielu medzi študentami v rokoch 2021 a 2025

Kontextové okno

Súčasťou mapy je takisto jednoduché kontextové okno s informáciami o počte uchádzačov/študentov v rokoch 2021 a 2025 a o zmene medzi týmito rokmi. Hodnota zmeny je farebne odlišená podľa smeru zmeny na zápornú, kladnú a nulovú zmenu. Vytvorený pomocu skriptu v Arcade.



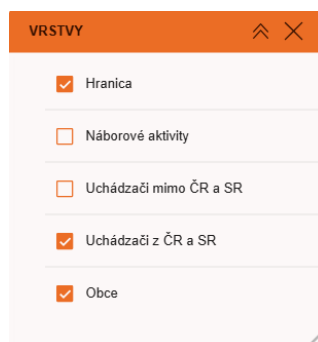
Obr. 16 Ukážka kontextového okna webovej mapy o rozdiel medzi študentami v rokoch 2021 a 2025

5.2 Mapové aplikácie

Webové mapy prehľadu uchádzačov a študentov boli využité ako zdroj pre tvorbu mapových aplikácií v prostredí ArcGIS Experience Builder, ktoré predstavujú hlavnú súčasť storymapy. Celkovo bolo vytvorených sedem mapových aplikácií – jedna pre celkový prehľad všetkých uchádzačov/študentov a šesť pre jednotlivé študijné oblasti. Prepínanie medzi zobrazením uchádzačov a študentov je v každej aplikácii realizované formou dvoch stránok, pričom každá z nich zobrazuje príslušný dátový súbor. Mapové aplikácie boli doplnené o ďalšie funkcionality, ktoré zvyšujú analytickú hodnotu nástroja a umožňujú používateľovi preskúmať dáta z viacerých perspektív.

Vrstvy

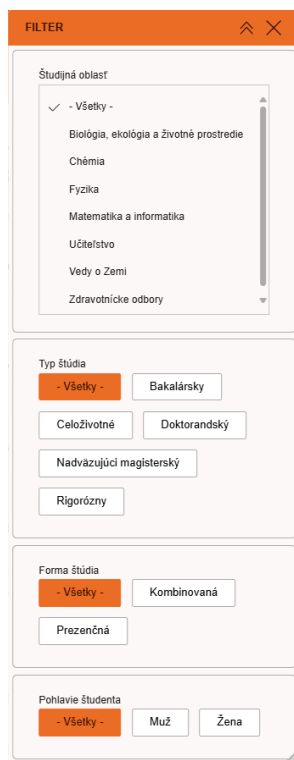
Okrem vrstvy uchádzačov/študentov z Českej a Slovenskej republiky je používateľovi prostredníctvom funkcie VRSTVY umožnené aktivovať vrstvu náborových aktivít, čím je naplnený jeden z cieľov práce, ktorým je prepojenie uchádzačov/študentov s realizovanými náborovými aktivitami. Na základe vyhodnotenia podnetov z dotazníkového šetrenia bola doplnená aj vrstva uchádzačov/študentov s trvalým bydliskom mimo územia Českej a Slovenskej republiky.



Obr. 17 Ukážka funkcie VRSTVY

Filter

Ďalšou funkciou mapových aplikácií je filtrovanie dát. Kľúčovým je filter podľa študijnej oblasti, resp. podľa katedry v mapových aplikáciách zameraných na jednotlivé študijné oblasti. Na základe výsledkov dotazníkového šetrenia bol implementovaný aj filter podľa typu štúdia, ktorý bol nad rámec týchto výsledkov doplnený o filter podľa formy štúdia a pohlavia uchádzača/študenta. Filtrovať je možné uchádzačov/študentov s trvalým bydliskom v Českej a Slovenskej republike, ako aj uchádzačov/študentov s trvalým bydliskom mimo týchto krajín, čo bolo technicky zabezpečené využitím možnosti *Group Filter*.



Obr. 18 Ukážka funkcie FILTER

Časová os

Funkcia časovej osi predstavovala jednu z možností zobrazenia časovej zložky navrhnutých v rámci dotazníkového šetrenia. Po posúdení grafickej stránky aplikácie bola uprednostnená pred filtrom podľa roku, keďže poskytuje prehľadnejší a vizuálne príťažlivejší spôsob skúmania vývoja dát v čase. Časová os je aplikovaná na vrstvy uchádzačov/študentov s trvalým bydliskom v Českej a Slovenskej republike, na uchádzačov/študentov s trvalým bydliskom mimo týchto krajín, ako aj na vrstvu náborových aktivít. Časovú os je možné ovládať manuálne, posúvaním po používateľom zvolených časových obdobiach, alebo prostredníctvom automatického prehrávania, ktoré postupne zobrazuje jednotlivé roky bez nutnosti zásahu používateľa.

Dolná hranica časovej osi bola stanovená na rok 2020, aby bolo možné zobraziť náborové aktivity realizované pred začiatkom sledovaného obdobia, ktoré mohli ovplyvniť počty a priestorové rozmiestnenie uchádzačov/študentov v nasledujúcom roku 2021. Horná hranica bola posunutá na rok 2026 z dôvodu technického obmedzenia prostredia ArcGIS Experience Builder, v ktorom posledná hodnota na časovej osi nebola pri hranici zhodnej so sledovaným obdobím plne viditeľná.

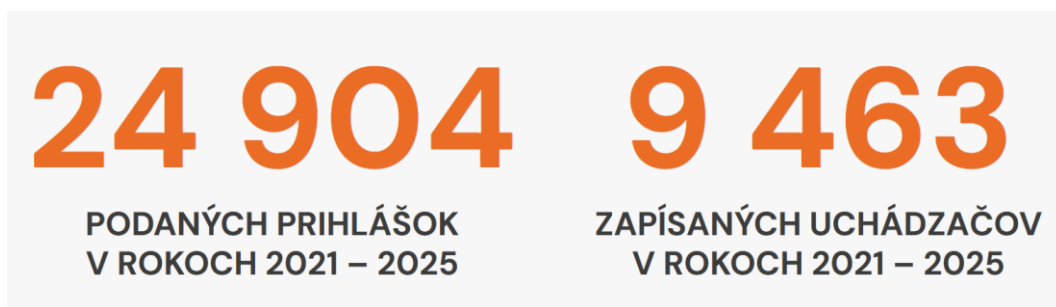
5.3 Ďalšie dátové vizualizácie

Mapové výstupy boli doplnené o ďalšie dátové vizualizácie. Spolu tvoria infografický prehľad zobrazovaných dát.

Zvýraznenie základných dátových hodnôt

Prvým typom dátovej vizualizácie bolo zvýraznenie dvoch kľúčových hodnôt charakterizujúcich rozsah sledovaných dát:

- počet podaných prihlášok za celé sledované obdobie,
- počet zapísaných uchádzačov za celé sledované obdobie.



Obr. 19 Ukážka zvýraznenia dátovej hodnoty

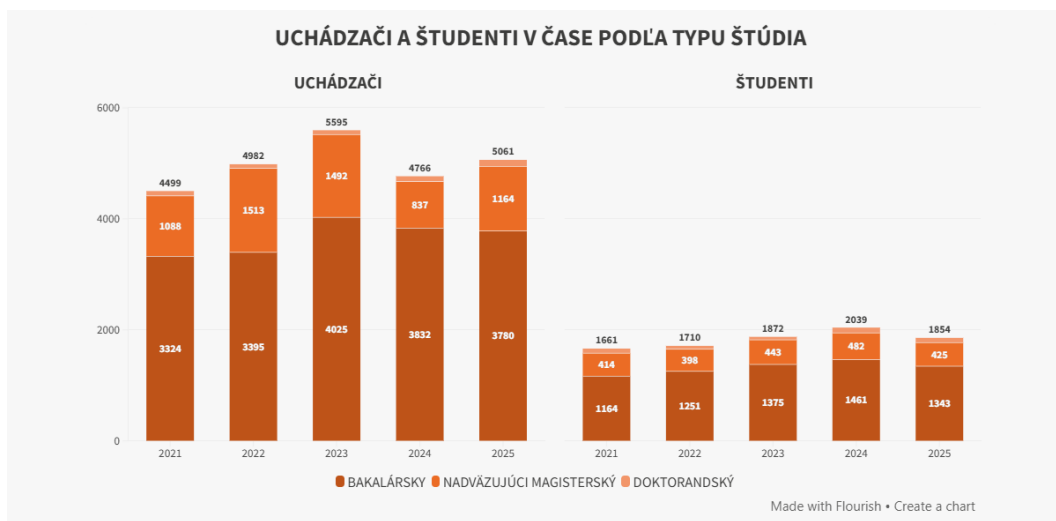
Z hľadiska celkového počtu prihlášok za roky 2021 – 2025 dominujú študijné oblasti Vedy o Zemi (6 044 uchádzačov) a Učiteľstvo (4 723 uchádzačov), zatiaľ čo najnižší počet prihlášok bol evidovaný v oblasti Zdravotníckych odborov (701 uchádzačov). Z pohľadu podielu zapísaných uchádzačov k podaným prihláškam dosahujú najvyššie hodnoty oblasti Fyzika (48 %) a Matematika a informatika (46 %), naopak najnižší podiel bol zaznamenaný v oblasti Biológia, ekológia a životné prostredie (26,5 %).

Tab. 5 Zastúpenie uchádzačov a študentov podľa študijných oblastí

Študijná oblasť	Podané prihlášky	Zapísaní uchádzači
Celkový prehľad	24 904	9 463
Biológia, ekológia a životné prostredie	4 707	1 248
Fyzika	928	443
Chémia	4 281	1 591
Matematika a informatika	3 519	1 634
Učiteľstvo	4 723	2 028
Vedy o Zemi	6 044	2 283
Zdravotníckych odbory	701	224

Uchádzači a študenti v čase podľa typu štúdia

Ďalším typom dátovej vizualizácie bol graf vývoja počtu uchádzačov a študentov podľa typu štúdia. Graf má podobu skupinového skladaného stĺpcového grafu, v ktorom skupiny reprezentujú uchádzačov a študentov za sledované obdobie. Každý stĺpec je vnútorne členený podľa typu štúdia, čím graf súčasne zobrazuje celkový vývoj počtov uchádzačov a študentov v čase, ako aj ich štruktúru podľa typu štúdia.

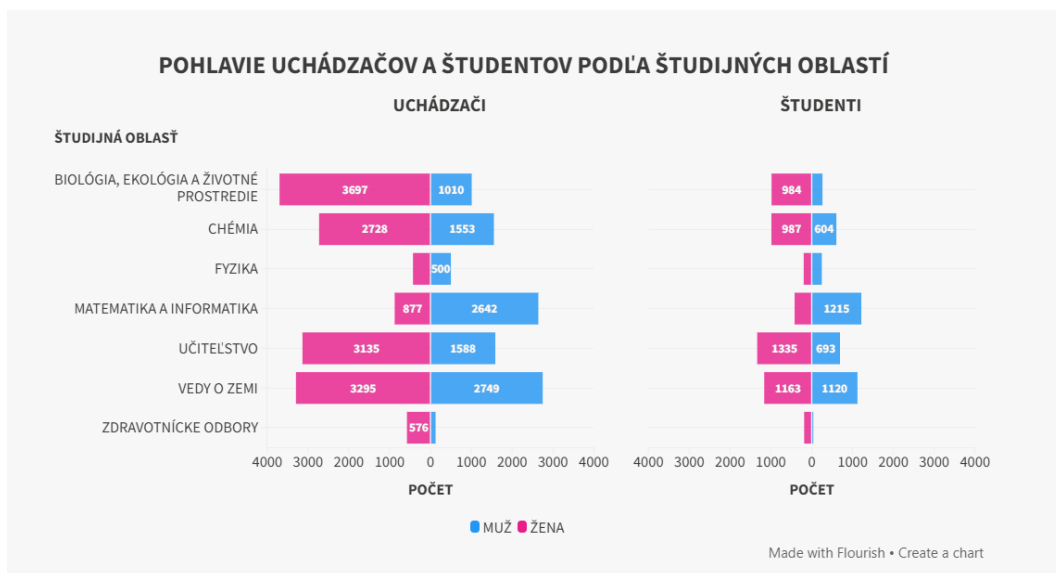


Obr. 20 Ukážka grafu vývoja počtu uchádzačov a študentov podľa typu štúdia

Najvyšší počet prihlášok bol zaznamenaný v roku 2023 (5 595 prihlášok), najnižší v roku 2021 (4 499 prihlášok). Prevažnú väčšinu z nich tvoria prihlášky na bakalárske štúdium. Počet zapísaných uchádzačov vykazoval rastúci trend s vrcholom v roku 2024 (2 039 študentov) a s miernym poklesom v roku 2025 (1 854 študentov).

Pohlavie uchádzačov a študentov podľa študijných oblastí

Graf pohlavného zastúpenia uchádzačov a študentov podľa študijných oblastí bol zaradený z dôvodu výrazných rozdielov v pohlavnom zastúpení medzi jednotlivými študijnými oblasťami. Zrkadlové usporiadanie pruhového grafu bolo zvolené z dôvodu, že tieto rozdiely v ňom výrazne vynikajú.

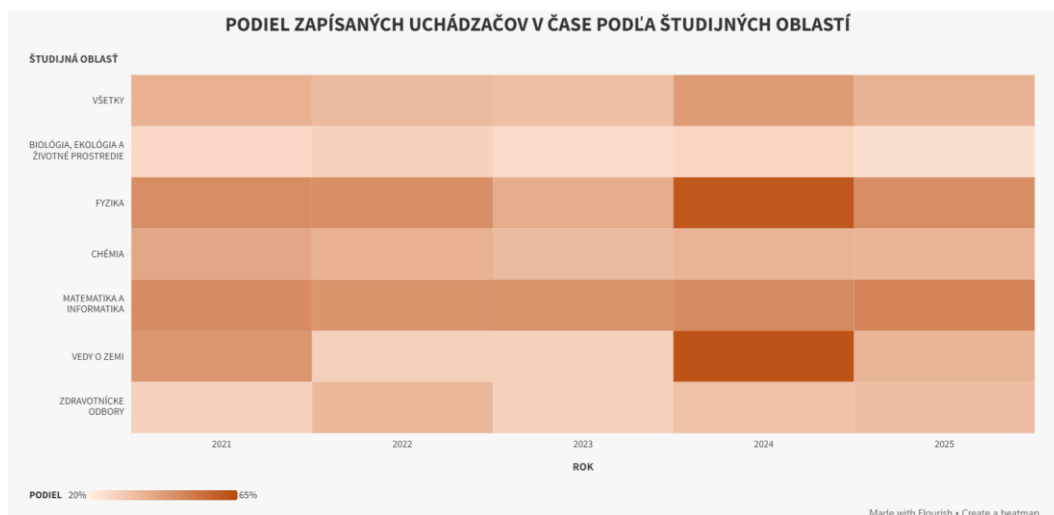


Obr. 21 Graf pohlavného zastúpenia uchádzačov a študentov podľa študijných oblastí

Markantné rozdiely boli identifikované aj v zastúpení pohlaví medzi študijnými oblasťami. Z grafu pohlavného zastúpenia uchádzačov a študentov podľa študijných oblastí (pozri Obr. 21) vyplýva, že ženy výrazne prevažujú v oblasti Biológia, ekológia a životné prostredie a v Zdravotníckych odboroch, zatiaľ čo v oblastiach Matematika a informatika a Fyzika prevažujú muži. Oblasti Vedy o Zemi a Chémia vykazujú vyrovnané zastúpenie.

Podiel zapísaných uchádzačov v čase podľa študijných oblastí

Graf vývoja podielu zapísaných uchádzačov v čase, rozdelený podľa študijných oblastí, bol zaradený ako doplnok k mape podielu zapísaných uchádzačov, ktorej agregovaný pohľad na úrovni obcí rozširuje o časovú dimenziu a o podrobnejšie členenie podľa študijných oblastí.



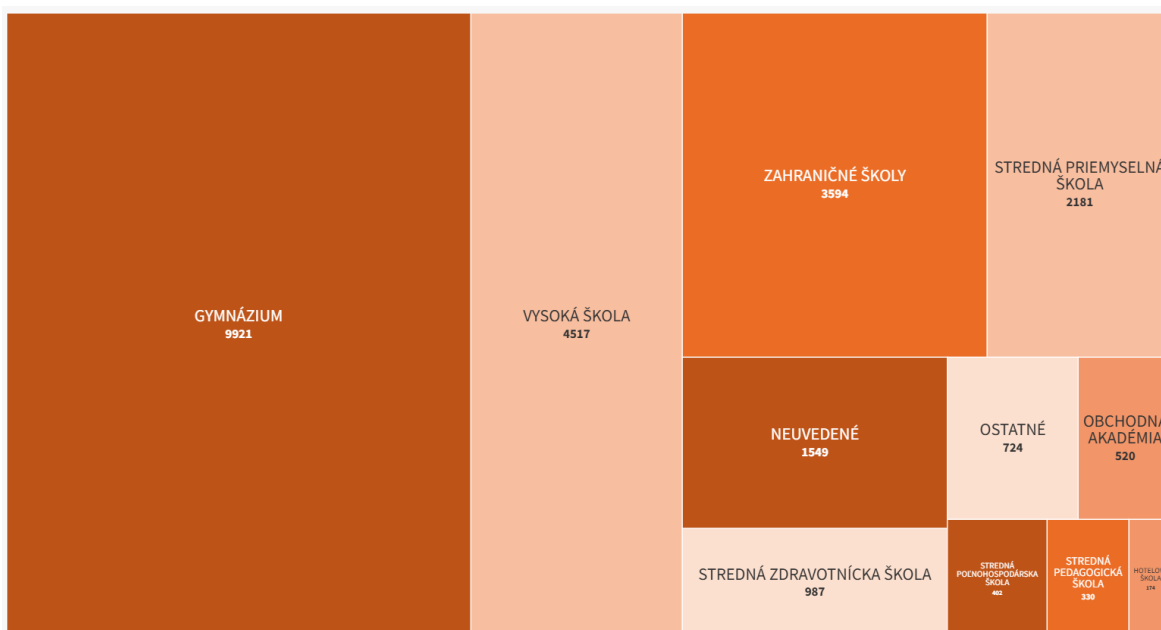
Obr. 22 Graf podielu zapísaných uchádzačov v čase podľa študijných oblastí

Konštantne nízky podiel zapísaných uchádzačov bol počas sledovaného obdobia evidovaný v študijnej oblasti Biológia, ekológia a životné prostredie, naopak vysoký podiel si udržala oblasť Matematika a informatika. Najvyšší podiel dosiahla v roku 2024 oblasť Vedy o Zemi (62 %), nasledovaná v tom istom roku oblasťou Fyzika (61 %).

Školy uchádzačov

Graf typov škôl uchádzačov vo forme *treemap* umožňuje po kliknutí na jednotlivý typ školy zobraziť ďalšiu hierarchickú úroveň obsahujúcu konkrétne školy daného typu. Kategórie *neuvedené* a *zahraničné školy* nižšiu hierarchickú úroveň neobsahujú. Klasifikácia škôl do jednotlivých typov bola realizovaná na základe klasifikácie stredných škôl v Českej republike (to-das.cz, 2025) s využitím modelu AI Claude Sonnet 4.6. Vzhľadom na skutočnosť, že niektoré záznamy obsahovali preklepy v názvoch škôl, bola pred samotnou klasifikáciou vykonaná kontrola a oprava názvov, taktiež s využitím modelu Claude Sonnet 4.6.

Tento výstup bol zaradený ako reakcia na požiadavku respondentov dotazníkového šetrenia týkajúcu sa typu strednej školy. Priame geokódovanie škôl nebolo realizovateľné z dôvodu charakteru vstupných dát, keďže dátový súbor uchádzačov obsahoval iba názov školy bez adresy.



Obr. 23 Graf typov škôl a konkrétnych škôl, z ktorých sa uchádzači hlásili na PřF UP

Z analýzy typov stredných škôl, z ktorých sa uchádzači hlásia na PřF UP, vyplynulo, že najpočetnejšiu skupinu tvoria absolventi gymnázií (9 921 záznamov), nasledovaní uchádzačmi prichádzajúcimi z vysokých škôl (4 517 záznamov) a uchádzačmi zo zahraničných škôl (3 594 záznamov). Z odborných škôl sú najpočetnejšie zastúpené stredné priemyselné školy (2 181 záznamov) a stredné zdravotnícke školy (987 záznamov). U 1 549 uchádzačov nebola škola, z ktorej sa na fakultu hlásili, uvedená.

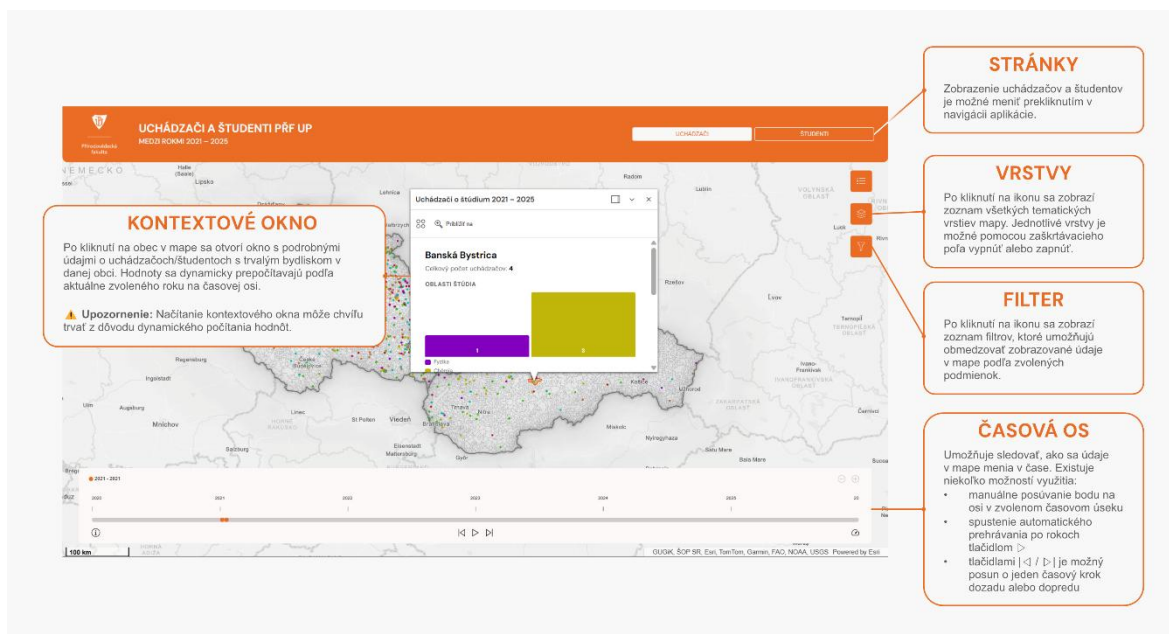
5.4 Návod na prácu s aplikáciou

Vzhľadom na skutočnosť, že interaktívne funkcie mapových aplikácií nemusia byť pre všetkých používateľov intuitívne zrozumiteľné, bola vytvorená vizuálna pomôcka (Obr. 24), ktorá graficky popisuje hlavné funkcionality aplikácie a slúži ako návod na prácu s nimi. Medzi popísané časti patrí:

- prepínanie stránok medzi uchádzačmi a študentami,
- funkcia VRSTVY,
- funkcia FILTER,
- časová os,
- kontextové okno.

Pomôcka bola následne integrovaná do storymapy a používateľovi je k dispozícii pred samotnou mapovou aplikáciou.

Zaradenie vizuálneho návodu prispieva k zníženiu vstupnej bariéry pri práci s aplikáciou a umožňuje aj menej skúseným používateľom plnohodnotne využívať jej analytický potenciál.



Obr. 24 Prehľad hlavných funkcií webovej aplikácie

6 VÝSLEDKY

Hlavný cieľ bakalárskej – identifikovať a analyzovať priestorové charakteristiky uchádzačov a študentov PrF UP – bol naplnený prostredníctvom storymapy s názvom „Odkiaľ prichádzajú študenti na PrF UP“, vytvorenej v prostredí ArcGIS StoryMaps. Storymapa predstavuje hlavný výstup práce a je dostupná na platforme ArcGIS Online v rámci organizácie KGI UP pre potreby univerzity na adrese <https://arcg.is/1D9KaL0>. Skladá sa z webových máp, mapových aplikácií a dátových vizualizácií, ktoré sú vzájomne prepojené do ucelenej interaktívnej prezentácie (pozri kap. 5).

6.1 Výsledky dotazníkového šetrenia

Dotazníkové šetrenie realizované pred samotnou tvorbou storymapy (pozri kap. 4.1) poskytlo podklady pre rozhodovanie o výbere relevantných atribútov, obsahu a funkcionality výsledného nástroja. Výsledky šetrenia sa premietli do konkrétnych funkcií implementovaných v mapových aplikáciách a do obsahu ostatných dátových vizualizácií.

Z odpovedí na prvú otázku, týkajúcu sa funkcionality storymapy, vyplynulo, že väčšina respondentov považuje všetky navrhnuté funkcie za prínosné (pozri Obr. 7). Druhá otázka, zameraná na nepriestorové informácie prínosné pre používateľov, priniesla podnety, ktoré boli sumarizované v Tab. 2. Najčastejšie sa opakujúcim podnetom bola požiadavka na informácie o stredných školách, z ktorých uchádzači prichádzajú. Táto požiadavka bola naplnená zaradením hierarchického grafu typu *treemap* (pozri Obr. 23).

6.2 Výsledky spracovania dát

Základom spracovania dát bola tvorba skriptu na úpravu dát o uchádzačoch a študentoch do zjednoteného formátu a následné geokódovanie. Pre tento účel sa osvedčilo použitie skriptu v jazyku R, ktorý z každej ročnej tabuľky vyseletoval relevantné atribúty, doplnil chýbajúce hodnoty štátu, ku každému záznamu priradil odvodené atribúty OBLAST a KATEDRA a v záverečnom kroku jednotlivé tabuľky spojil do finálnych dátových súborov uchádzačov a študentov.

Dôležitú súčasť spracovania predstavovala aj anonymizácia citlivých údajov o uchádzačoch a študentoch, ktorá bola realizovaná prostredníctvom skriptu v jazyku Python spusteného v Python konzole prostredia ArcGIS Pro. Po výbere relevantných atribútov, geokódovaní a anonymizácii bolo do vizuálnych priestorových analýz zahrnutých celkovo 24 904 prihlášok a 9 463 zapísaných uchádzačov.

6.3 Výsledky vizuálnych priestorových analýz

Aplikáciou navrhnutých kartografických metód na pripravené dátové súbory boli vytvorené tri typy webových máp (pozri kap. 5.1) – prehľadové bodové mapy uchádzačov a študentov, mapa podielu zapísaných uchádzačov a mapy rozdielu počtu uchádzačov a študentov medzi rokmi 2021 a 2025. Webové mapy boli následne využité ako zdroj pre tvorbu siedmich mapových aplikácií zameraných na celkový prehľad a jednotlivé študijné oblasti, vytvorených v prostredí ArcGIS Experience Builder (pozri kap. 5.2). Doplnkom mapových aplikácií sú dátové vizualizácie (pozri kap. 5.3) tvorené zvýraznením kľúčových dátových hodnôt a interaktívnymi grafmi vytvorenými v prostredí Flourish.

Priestorová analýza pôvodu uchádzačov a študentov

Najsilnejšiu náborovú základňu PrF UP tvorí územie Olomouckého, Moravsko-sliezskeho a Zlínskeho kraja, doplnené o vyšší podiel uchádzačov v okolí krajských miest ostatných

krajov ČR. Slovenskí uchádzači sú rozmiestnení po celom území krajiny rovnomernejšie. V procese zápisu dochádza k zúženiu priestorového dosahu fakulty na území ČR.

Rozdiely medzi študijnými oblasťami

Najvyšší počet prihlášok bol zaznamenaný v oblastiach Vedy o Zemi (6 044) a Učiteľstvo (4 723), najnižší v oblasti Zdravotníckych odborov (701) (Tab. 5). Pohlavné zastúpenie sa medzi jednotlivými oblasťami výrazne odlišuje (Obr. 21). V oblastiach Biológia, ekológia a životné prostredie a Zdravotníckych odborov prevažujú ženy, zatiaľ čo v oblastiach Matematika a informatika a Fyzika prevažujú muži. V oblastiach Vedy o Zemi a Chémia je zastúpenie pohlaví vyrovnannejšie.

Porovnanie s náborovými aktivitami

Hustá sieť 49 fakultných škôl PrF UP a výjazdových aktivít sa sústreďuje v okolí Olomouca, Zlína, Ostravy a Brna, čo zodpovedá oblastiam s najvyššou koncentráciou uchádzačov. Celouniverzitné aktivity pokrývajú väčšinu krajských miest Českej republiky a v menšej miere aj Bratislavu a Žilinu.

Z porovnania boli identifikované dva typy oblastí s relevantným potenciálom pre celenie budúcej propagácie. Prvým sú regióny v Čechách s nižšou koncentráciou uchádzačov a zároveň minimálnym výskytom propagačných aktivít, predovšetkým Plzenský a Juhočeský kraj. Druhým je severné Slovensko (okolie Martina, Ružomberka a Liptovského Mikuláša), kde sa uchádzači vyskytujú napriek prakticky absentujúcim výjazdovým aktivitám UPOL.

Vývoj v čase

Najvyšší počet prihlášok bol zaznamenaný v roku 2023 (5 595), najnižší v roku 2021 (4 499), pričom prevažnú väčšinu tvoria prihlášky na bakalárske štúdium (Obr. 20). Mapa rozdielu počtu uchádzačov medzi rokmi 2021 a 2025 (Obr.14) odhalila najvýraznejšie zmeny v Olomouckom, Moravsko-sliezskom a Zlínskom kraji, čo zodpovedá oblastiam s najvyššou celkovou koncentráciou uchádzačov. Na Slovensku prevažujú obce s nárastom v severnej a východnej časti krajiny. Zmeny v mape rozdielu zapísaných študentov (Obr. 15) majú rozloženie, ktoré sa opäť koncentrujú do tej istej trojice moravských krajov.

Podiel zapísaných uchádzačov

Na účely zhodnotenia vzťahu medzi záujmom o štúdium a reálnym zápisom bol pre každú obec vypočítaný podiel zapísaných uchádzačov ako pomer počtu zapísaných študentov k počtu uchádzačov v danej obci. Počas rokov 2021 – 2025 si najnižší pomer udržiavala študijná oblasť Biológia, ekológia a životné prostredie, zatiaľ čo stabilne vysoký podiel dosahovala oblasť Matematika a informatika. Najvyššia hodnota bola zaznamenaná v roku 2024 v oblasti Vedy o Zemi.

Školy uchádzačov

Členenie podľa typu školy, z ktorej uchádzači pochádzajú (Obr. 23), predstavovalo faktor vyžiadaný respondentmi dotazníkového šetrenia. Najpočetnejšiu skupinu stredných škôl tvoria gymnáziá (9 921 záznamov), nasledované odbornými priemyselnými školami (2 181) a zdravotníckymi školami (987). Významný podiel predstavujú aj vysoké školy (4 517) a školy mimo ČR (3 594). U 1 549 uchádzačov nebola škola, z ktorej sa hlásili, uvedená.

7 DISKUSIA

Hlavným prínosom práce je sprístupnenie priestorovej zložky dát o uchádzačoch a študentoch PrF UP, ktoré doposiaľ neboli systematicky spracované do interaktívneho výstupu. Storymapa umožňuje pracovníkom fakulty samostatne skúmať priestorové charakteristiky uchádzačov a študentov a podporí cielenejšie smerovanie propagačných aktivít. Napriek tomu existuje priestor pre zlepšenie niektorých krokov spracovania, pričom nasledujúca kapitola sumarizuje obmedzenia, ktoré redukovali možnosti dosiahnutých výstupov, ako aj možnosti ďalšieho rozvoja práce, vrátane navrhovaných riešení.

Dôležitým bodom v procese spracovania dát bolo zjednotenie štruktúry ročných tabuliek uchádzačov a študentov za roky 2021 – 2025 a doplnenie atribútov študijnej oblasti a katedry. Pri tvorbe priradovacej funkcie využívajúcej konštrukciu *case_when* z balíka *dplyr* sa však ukázalo, že manuálne vymenovanie všetkých variantov názvov odborov je pomerne časovo náročné, keďže nie v každom roku boli akreditované rovnaké odbory a v prípade rozšírenia obdobia analýzy o ďalšie roky by bolo nutné tento krok opakovať. Ako riešenie sa ponúka vytvorenie externej priradovacej tabuľky (napr. vo formáte CSV) obsahujúcej zoznam odborov s priradenou katedrou a študijnou oblasťou, ktorá by bola dostupná verejnosti a uľahčila by aktualizáciu pri ďalších ročníkoch. Špecifický problém pri rozdeľovaní do študijných oblastí a katedier predstavovali učiteľské odbory, pri ktorých z dátových súborov nebolo zrejmé, akým spôsobom boli zaznamenané, čo skomplikovalo ich zahrnutie do samostatnej mapovej aplikácie.

Časovo náročným krokom bolo aj geokódovanie prostredníctvom pluginu MMQGIS, ktoré trvalo približne 10 hodín a nie vždy bolo úspešne dokončené pri prvom pokuse. Všetky záznamy boli síce úspešne geokódované, avšak časť záznamov bolo možné geokódovať iba na úroveň štátu z dôvodu absencie podrobnejších adresných údajov. Tieto záznamy boli z ďalších priestorových analýz vylúčené, aby nedochádzalo k zníženiu presnosti výsledkov, čo však mierne zúžilo rozsah použiteľných dát. Ako možné riešenie efektívnejšieho geokódovania sa ponúka využitie vlastného skriptu pre Python, kde by bolo možné si problémové parametre nastaviť podľa potreby.

Voľba platformy ArcGIS StoryMaps pre tvorbu výsledného nástroja bola daná zadáním práce. Platforma ponúka rozsiahle možnosti tvorby interaktívneho obsahu s mapovými výstupmi, jej obmedzením je však menšia ponuka natívnej interaktívnej infografiky a nutnosť využitia externých zdrojov. Ďalším obmedzením je ukladanie citlivých informácií o uchádzačoch a študentoch na serveroch ArcGIS Online, z ktorých je možné dáta exportovať alebo minimálne prehliadať, a preto muselo byť zdieľanie obmedzené na organizáciu KGI UP. Alternatívnym riešením by mohla byť tvorba vlastnej webovej aplikácie napríklad s využitím knižnice Leaflet. Takéto riešenie by umožnilo plnú kontrolu nad spôsobom uchovávaní dát na vlastnej infraštruktúre univerzity, čím by bola zabezpečená vyššia úroveň ochrany osobných údajov a zároveň by sa otvorili širšie možnosti integrácie pokročilých interaktívnych prvkov.

Možnosti ďalšieho rozvoja práce sú najmä v rozšírení analýzy o sociodemografické dáta (počet stredoškôľakov, dostupnosť verejnej dopravy a pod.) alebo doplnenie kvalitatívneho rozmeru formou spätnej väzby uchádzačov a študentov, ktorá bola navrhovaná aj respondentami v dotazníkovom šetrení.

8 ZÁVER

Bakalárska práca sa zaoberala vizualizáciou priestorového rozmiestnenia uchádzačov a študentov Prírodovedeckej fakulty Univerzity Palackého v Olomouci v rokoch 2021 – 2025. Cieľom práce bolo identifikovať a analyzovať priestorové charakteristiky uchádzačov a študentov s ohľadom na študijné oblasti a zostaviť výsledný interaktívny výstup vo forme storymapy.

Hlavný cieľ práce bol naplnený. Priestorová analýza bola realizovaná prostredníctvom vizuálnych priestorových analýz v prostredí ArcGIS Pro a ArcGIS Online. Vstupné dáta o uchádzačoch a študentoch boli získané zo Študijného oddelenia PrF UP a dáta o náborových aktivitách univerzity z marketingového oddelenia UP Olomouc. Tieto dáta boli následne spracované, geokódované, anonymizované a doplnené o atribúty študijnej oblasti a katedry. Po výbere relevantných atribútov, geokódovaní a anonymizácii bolo do priestorových analýz zahrnutých celkovo 24 904 prihlášok a 9 463 zapísaných uchádzačov pochádzajúcich z 1 591 obcí Českej a Slovenskej republiky.

Praktickým výstupom práce je interaktívna storymapa s názvom „*Odkiaľ prichádzajú študenti na PrF UP*“, vytvorená v prostredí ArcGIS StoryMaps a dostupná na adrese <https://arcg.is/1D9KaL0>. Storymapa kombinuje webové mapy zostavené v prostredí ArcGIS Map Viewer, sedem mapových aplikácií vytvorených v ArcGIS Experience Builder a dátové vizualizácie spracované v prostredí Flourish. Na prezentáciu priestorových dát boli použité kartografické metódy bodových znakov, kartogramu a kartodiagramu.

Z priestorových analýz vyplynulo, že najsilnejšiu náborovú základňu PrF UP tvorí územie Olomouckého, Moravsko-sliezskeho a Zlínskeho kraja. Z hľadiska celkového počtu prihlášok dominujú študijné oblasti Vedy o Zemi a Učiteľstvo, naopak najnižší počet prihlášok eviduje oblasť Zdravotnícke odbory. Najpočetnejšiu skupinu uchádzačov tvoria absolventi gymnázií (9 921 záznamov). V 343 obciach dosahuje podiel zapísaných uchádzačov hodnotu 100 %.

Storymapa umožňuje pracovníkom fakulty a jednotlivých katedier zodpovedným za marketing samostatne skúmať priestorové charakteristiky uchádzačov a študentov podľa rôznych kritérií, identifikovať regióny so silnou a slabou náborovou základňou a optimalizovať smerovanie budúcich propagačných aktivít fakulty. Výsledný výstup tým naplňa stanovený cieľ práce, ktorým bolo prispieť k efektívnejšiemu cieleniu náborových stratégií a k rozvoju geografického pokrytia fakulty.

POUŽITÁ LITERATÚRA A INFORMAČNÉ ZDROJE

ALTMANNOVÁ, Martina. *Dojízďka do vysokých škol v Brně s důrazem na studenty ze Slovenska*. Online. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. 2014. Dostupné z: <https://theses.cz/id/hlp910/>.

ATLAS.CO. *Atlas: The AI GIS for modern teams* [online]. Oslo, 2024 [cit. 2026-05-01]. Dostupné z: <https://atlas.co/>

CARTO, Inc. *CARTO: The Agentic GIS Platform* [online]. New York, 2025 [cit. 2026-05-01]. Dostupné z: <https://carto.com/>

ESRI. *Introduction to ArcGIS Online* [online]. Redlands: Esri, [b.r.a] [cit. 2026-03-03]. Dostupné z: <https://doc.arcgis.com/en/arcgis-online/get-started/what-is-agsol.htm>

ESRI. *Introduction to ArcGIS StoryMaps* [online]. Redlands: Esri, [b.r.b] [cit. 2026-03-03]. Dostupné z: <https://doc.esri.com/en/arcgis-storymaps/latest/get-started/what-is-arcgis-storymaps.html>

ESRI. *Get started creating maps* [online]. Redlands: Esri, [b.r.c] [cit. 2026-03-03]. Dostupné z: <https://doc.arcgis.com/en/arcgis-online/get-started/get-started-with-mv.htm>

FELT MAPS, Inc. *Felt: Cloud-Native GIS Software & Online Mapping Platform* [online]. Oakland, 2025 [cit. 2025-05-04]. Dostupné z: <https://felt.com/>

FRYČÁK, Filip. *Pokročilá analýza a vizualizace dat z dotazníkového šetření Katedry geoinformatiky UP*. Online. Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta. 2022. Dostupné z: <https://theses.cz/id/rukeuv/>.

HAKENOVÁ, Michaela. *Prostorová a oborová diferenciace uchazečů o studium na PřF UP v Olomouci*. Online. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta. 2009. Dostupné z: <https://theses.cz/id/tbukpg/>.

JAYANTI, Ni Ketut Dewi Ari a Gde SASTRAWANGSA. Utilizing GIS For Geospatial Data Visualization Of Student's Origin Areas. In: *2023 6th International Conference on Information and Communications Technology (ICOIACT)*. Yogyakarta: IEEE, 2023, DOI: 10.1109/ICOIACT59844.2023.10455917.

JAŹDŹEWSKA, Iwona, Łukasz LECHOWSKI a Dominika BABUCA. GIS-Based Approach for the Analysis of Geographical Education Paths. *ISPRS International Journal of Geo-Information* [online]. 2022, 11(1), 41 [cit. 2026-04-30]. ISSN 2220-9964. DOI: 10.3390/ijgi11010041.

KIMERLING, A. Jon. Dotting the Dot Map, Revisited. *Cartography and Geographic Information Science* [online]. 2009, 36(2), s. 165–182 [cit. 2026-04-30]. ISSN 1523-0406. Dostupné z: DOI: 10.1559/152304009788188754.

MIKLÍN, Jan a kol. *Tvorba map*. Ostrava: Ostravská univerzita, Přírodovědecká fakulta, 2018. 299 s. ISBN 978-80-7599-017-4.

MYŠÁK, Ondřej. *Slováci na vysokých školách v Brně*. Online. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, Přírodovědecká fakulta. 2021. Dostupné z: <https://theses.cz/id/yetis2/>.

NÉTEK, Rostislav. *Webová kartografie: specifika tvorby interaktivních map na webu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2020. 196 s. ISBN 978-80-244-5827-4.

PETRÁŠ, Libor. *Prostorová diferenciac studentů Univerzity Palackého v Olomouci*. Online. Diplomová práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta. 2011. Dostupné z: <https://theses.cz/id/98xxnc/>.

ŠABATOVÁ, Marie. *Analýza a vizualizace prostorové diferenciac studentů a absolventů Katedry geoinformatiky UP*. Online. Bakalářská práce. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta. 2019. Dostupné z: <https://theses.cz/id/b17bn2/>.

TO-DÁŠ.CZ. *Jaké jsou všechny střední školy? Typy středních škol v ČR* [online]. [b.m.]: To-dáš.cz, 2025 [cit. 2026-04-30]. Dostupné z: <https://www.to-das.cz/jake-jsou-vsechny-stredni-skoly-typy-strednich-skol-v-cr/>

VOŽENÍLEK, Vít. Agenda současné počítačové kartografie. In: *GIS Ostrava 2007: sborník sympozia* [online]. Ostrava: Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava, 2007 [cit. 2026-03-03]. Dostupné z: http://gisak.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2007/sbornik/Referaty/refs.htm

VOŽENÍLEK, Vít, Jaromír KAŇOK a kol. *Metody tematické kartografie: vizualizace prostorových jevů*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci pro katedru geoinformatiky, 2011, 216 s. ISBN 978-80-244-2790-4.

PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA UNIVERZITY PALACKÉHO V OLOMOUCI. *Pro školy* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, [b.r.] [cit. 2026-03-30]. Dostupné z: <https://www.prf.upol.cz/verejnost/pro-skoly/#c58578>

ROBINSON, Arthur H. a kol. *Elements of Cartography*. 6. vyd. New York: John Wiley & Sons, 1995. ISBN 978-0-471-55579-7.

SLOCUM, Terry A. a kol. *Thematic Cartography and Geovisualization*. 4. vyd. Boca Raton: CRC Press, 2023. ISBN 978-1-032-76667-6.

WANG, Sarah. *Where do Ivy League Students Come From?* [online]. Redlands: Esri, 2022 [cit. 2026-04-29]. Dostupné z: <https://storymaps.arcgis.com/stories/812fe5827c234e1f8ad31513248ad2df>

ZČU. *IS/STAG: Přehled funkcí* [online]. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, [b.r.] [cit. 2026-04-26]. Dostupné z: <https://is-stag.zcu.cz/zajemci/prehled-funkci.html>

ZČU. *IS/STAG: Základní informace* [online]. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, [b.r.] [cit. 2026-04-26]. Dostupné z: <https://is-stag.zcu.cz/zajemci/>

PRÍLOHY

ZOZNAM PRÍLOH

Viazané prílohy:

Príloha 1 Dotazníkové šetrenie

Voľné prílohy:

Príloha 2 Skript pre transformáciu vstupných dát o uchádzačoch v RStudio (*uchadzaci.r*)

Príloha 3 Skript pre transformáciu vstupných dát o študentoch v RStudio (*studenti.r*)

Príloha 4 Skript pre anonymizáciu dát v Python (*anonymizacia.py*)

Príloha 5 Poster práce

Príloha 6 Web práce

Čo to je story mapa

ArcGIS StoryMaps je jednoduchá webová aplikácia, v ktorej možno **kombinovať interaktívne mapy s textom, fotografiami alebo grafmi** a vytvárať tak **prehľadné vizuálne príbehy**. Výsledok je prístupný priamo v prehliadači — bez akejkoľvek inštalácie.

príklad: [Where do Ivy League Students Come From?](#)

Čo by mala „ideálna“ Story Mapa obsahovať, aby bola pre Vás prínosná? *

*(ukážka funkcie [swipe](#))

- ☐ filter uchádzačov/študentov podľa roka
- ☐ filter uchádzačov/študentov podľa oblasti štúdia
- ☐ filter uchádzačov/študentov podľa stupňa štúdia
- ☐ možnosť "swipovať"* a porovnať uchádzačov a študentov za konkrétny rok
- ☐ časová os
- ☐ zobrazenie detailov (počty, grafy) po kliknutí na administratívnu jednotku
- ☐ Iné: _____

Aké informácie by Vás zaujímali okrem tých priestorových? *

(napr. tabuľka s 10 najsilnejšími regiónmi, informácie o študentoch mimo ČR a SR)

Vaša odpoveď _____

Ďalšie nápady alebo pripomienky:

Vaša odpoveď _____