

Univerzita Palackého v Olomouci

Přírodovědecká fakulta

Katedra geoinformatiky

**DOSTUPNOST ZDRAVOTNICKÝCH SLUŽEB
V ČESKU SE ZAMĚŘENÍM NA VENKOVSKÉ
OBLASTI**

Bakalářská práce

Tomáš KRÖNER

Vedoucí práce Mgr. Vít PÁSZTO, Ph.D.

Olomouc 2024

Geoinformatika a kartografie

ANOTACE

Hlavním cílem bakalářské práce je analyzovat a vyhodnotit dostupnost zdravotnických služeb v Česku s důrazem na venkovské oblasti. Práce se zaměřuje na identifikaci regionálních disparit a analyzuje dostupnost pěti vybraných kategorií zdravotnických služeb v Česku – praktických lékařů, stomatology, gynekologie, lékáren, nemocnic a poliklinik, s následným omezením zájmového území na venkovské oblasti. Práce zahrnuje také socio-ekonomický kontext a jeho vliv na dostupnost zdravotnických služeb, která může ovlivnit rozhodování obyvatel při jejich mobilitě. Práce využívá kvantitativních metod, konkrétně metody agregace, síťových analýz, a především pokročilého nástroje pro výpočet vylepšené dvoustupňové spádové oblasti E2SFCA, který byl vyvinut právě pro výpočet dostupnosti kapacit ve zdravotnictví. Výsledky práce ukazují, že problém nízké dostupnosti zdravotních služeb je ve venkovských oblastech Česka stále velmi viditelný. Důležité je také zjištění, že ne všechny venkovské oblasti trpí nedostatečnou dostupností zdravotnických služeb. Bakalářská práce identifikuje právě tyto problémové oblasti s nízkou dostupností zdravotnických služeb a diskutuje možné kroky vedoucí ke zlepšení situace v nejvíce postižených oblastech.

KLÍČOVÁ SLOVA

Zdravotnictví; venkovský prostor; dostupnost; prostorové analýzy; disparity

Počet stran práce: 63

Počet příloh: 73

ANNOTATION

The main objective of this bachelor thesis is to analyse and evaluate the accessibility of healthcare services in Czechia with a focus on rural areas. The thesis aims to identify regional disparities and analyse the accessibility of five selected categories of healthcare services in Czechia – general practitioners, dentistry, gynaecology, pharmacies, hospitals and polyclinics, with subsequent limitation of the area of interest to rural areas. The thesis also includes the socio-economic context and its influence on the accessibility of healthcare services, which may affect people's decision to migrate. The thesis employs quantitative methods, specifically aggregation methods, network analysis, and most importantly the advanced tool for calculating the Enhanced Two-Step Floating Catchment Area (E2SFCA), which was developed specifically for calculating the accessibility of healthcare facilities in the healthcare sector. The results of the thesis show that the problem of low accessibility of healthcare services is still widespread in the rural areas of Czechia. It is also important to note that not all rural areas suffer from inadequate access to healthcare services. The bachelor thesis identifies these problematic areas with low accessibility of healthcare services and proposes possible steps to improve the situation in the most affected areas.

KEYWORDS

Healthcare; rural areas; accessibility; spatial analysis; disparities

Number of pages: 63

Number of appendixes: 73

Prohlašuji, že

- bakalářskou/diplomovou práci včetně příloh, jsem vypracoval(a) samostatně a uvedl(a) jsem všechny použité podklady a literaturu.

- jsem si vědom(a), že na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb. - autorský zákon, zejména § 35 – využití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a využití díla školního a § 60 – školní dílo,

- beru na vědomí, že Univerzita Palackého v Olomouci (dále UP Olomouc) má právo nevydělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou/diplomovou práci užívat (§ 35 odst. 3),

- souhlasím, že údaje o mé bakalářské/diplomové práci budou zveřejněny ve Studijním informačním systému UP,

- v případě zájmu UP Olomouc uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užití výsledky a výstupy mé bakalářské/diplomové práce v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona,

- použít výsledky a výstupy mé bakalářské/diplomové práce nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem UP Olomouc, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly UP Olomouc na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Olomouci dne 8. 5. 2024

Tomáš KRÖNER

Poděkování

Děkuji vedoucímu práce Mgr. Vítu Pásztovi Ph.D. za cenné připomínky, nápady, podněty, konzultace a věnovaný čas při vypracování bakalářské práce.

Děkuji také své rodině, přítelkyni a přátelům za podporu a trpělivost během tvorby bakalářské práce.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Přírodovědecká fakulta

Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Tomáš KRÖNER
Osobní číslo: R21447
Studijní program: B0532A330011 Geoinformatika a kartografie
Téma práce: Dostupnost zdravotnických služeb v Česku se zaměřením na venkovské oblasti
Zadávající katedra: Katedra geoinformatiky

Zásady pro vypracování

Cílem práce je zachytit a vyhodnotit dostupnost zdravotnických služeb v Česku s primárním důrazem na venkovské oblasti. Student bude pracovat s daty ÚZIS/NZIS (nemocnice, polikliniky, zdravotnická centra, praktičtí a specializovaní lékaři, fyzioterapeut/rehabilitace, lékárny, zdravotnické potřeby apod.), s relevantními zájmovými body z OSM či adresními body RUIAN a se socioekonomickými daty ČSÚ (věková struktura, rozmístění obyvatelstva, vybavenost domácností apod.). V první fázi student vyhodnotí rozmístění různých typů zdravotnických služeb za použití kvantitativních metod s cílem identifikovat jejich regionální disparity. V druhém kroku student zhodnotí dostupnost zdravotnických služeb minimálně z několika pohledů s různými parametry – pomocí "klasických" síťových analýz, případně gravitačních modelů, ale také pomocí akcesibility (pomocí nástroje E2SFCA) se zohledněním potenciálních kapacit. Student se primárně zaměří na vyhodnocení dostupnosti zdravotnických služeb ve venkovském prostoru, nicméně toto porovná s dostupností v oblastech urbánních. Vše bude vsazeno do socio-ekonomického kontextu a v tomto ohledu student také vyvodí závěry včetně návrhu řešení zlepšení dostupnosti zdravotnických služeb.

Text práce student zpracuje v souladu se závaznou šablonou pro kvalifikační práce KGI. O diplomové práci student vytvoří webovou stránku a poster. Celou práci, tj. text včetně všech příloh, posterů, výstupů, zdrojových a vytvořených dat, map, programových kódů a databází, student odevzdá v digitální podobě na datové úložiště katedry. Do evidence STAG student odevzdá úplný text práce s přílohami, které určí vedoucí práce. Fyzicky student odevzdá výtisk posteru ve formátu A2 a přílohy určené vedoucím práce.

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

Seznam doporučené literatury:

- Pászto, V., Burian, J., Marek, L., Voženílek, V., Tuček, P. (2016): Fuzzy přístup při určování příslušnosti obcí do venkovského a městského prostoru. *Geografie*, 121(1), s. 156-186.
- Pászto, V., Brychtová, A., Tuček, P., Marek, L., & Burian, J. (2015). Using a fuzzy inference system to delimit rural and urban municipalities in the Czech republic in 2010. *Journal of Maps*, 11(2), 231-239.
- HORÁK, Jiří. *Prostorové analýzy dat*. 3. vyd., Ostrava: VŠB-TU Ostrava, HGF, Institut geoinformatiky, 2011, 170 s.
- Luo, W., & Qi, Y. (2009). An enhanced two-step floating catchment area (E2SFCA) method for measuring spatial accessibility to primary care physicians. *Health & place*, 15(4), 1100-1107.
- KUPKA, Michal. *Analýza prostorového vzoru subjektů působících v oblasti zdravotnictví. Olomouc, 2019. bakalářská práce (Bc.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Přírodovědecká fakulta*
- FISCHER, Manfred M. a Arthur GETIS. *Handbook of applied spatial analysis: software tools, methods and applications*. New York: Springer, c2010. ISBN 9783642036477.

- HAINING, Robert P. Spatial data analysis: theory and practice. New York: Cambridge University Press, 2003. ISBN 0521774373.
- Comber, A. J., Brunsdon, C., & Radburn, R. (2011). A spatial analysis of variations in health access: linking geography, socio-economic status and access perceptions. International journal of health geographics, 10, 1-11.
- Mishra, V., Seyedzenouzi, G., Almohtadi, A., Chowdhury, T., Khashkhusa, A., Axiaq, A., ... & Harky, A. (2021). Health inequalities during COVID-19 and their effects on morbidity and mortality. Journal of healthcare leadership, 19-26.
- A další geografická, geoinformatická, či jiná literatura a softwarová dokumentace potřebná pro provedení práce, včetně kvalifikačních prací.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Vít Pászto, Ph.D.**
Katedra geoinformatiky

Datum zadání bakalářské práce: **5. května 2023**

Termín odevzdání bakalářské práce: **9. května 2024**

L.S.

doc. RNDr. Martin Kubala, Ph.D.
děkan



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

OBSAH

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	9
ÚVOD	10
1 CÍLE PRÁCE	11
2 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY	12
2.1 Zdravotnictví v Česku	12
2.2 Příslušnost obcí do venkovského a městského prostoru	13
2.3 Regionální disparity	14
2.4 Hodnocení dostupnosti zdravotnických služeb	14
2.5 Socio-ekonomický kontext.....	15
2.6 Podobné studie	16
3 METODY A POSTUP ZPRACOVÁNÍ	18
3.1 Použitá data.....	18
3.2 Použitý software.....	19
3.3 Použité metody analýzy	19
4 DOSTUPNOST ZDRAVOTNICKÝCH SLUŽEB	23
4.1 Městský a venkovský prostor.....	23
4.2 Rozmístění a dostupnost praktických lékařů	25
4.3 Rozmístění a dostupnost stomatologie	40
4.4 Rozmístění a dostupnost lékáren.....	43
4.5 Rozmístění a dostupnost gynekologie.....	45
4.6 Rozmístění a dostupnost nemocnic a poliklinik.....	47
4.7 Kapacity zdravotnických služeb	50
5 VÝSLEDKY	52
5.1 Výsledky kvantitativních metod	52
5.2 Výsledky analýz dostupnosti	52
5.3 Socio-ekonomický kontext.....	54
6 DISKUZE	55
7 ZÁVĚR	57
POUŽITÁ LITERATURA A INFORMAČNÍ ZDROJE	
PŘÍLOHY	

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Zkratka	Význam
CSV	comma-separated values
ČSÚ	Český statistický úřad
E2SFCA	Enhanced Two-Step Floating Catchment Area
EU	Evropská unie
GIS	geografický informační systém
MZE ČR	Ministerstvo zemědělství České republiky
NZIP	Národní zdravotnický informační portál
OECD	Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj
ORP	obec s rozšířenou působností
OSN	Organizace spojených národů
RÚIAN	Registr územní identifikace, adres a nemovitostí
SES	socioekonomický status
ÚZIS	Ústav zdravotnických informací a statistiky České republiky
ZABAGED	Základní báze geografických dat

ÚVOD

Zdravotní péče je jedním ze základních pilířů zabezpečení zdraví obyvatelstva. Zdraví obyvatelstva má klíčový vliv na kvalitu života ve státě. Zdravotnické služby proto musí být efektivní a především dostupné; a to nejen ve městech, kde žije velká část populace a přirozeně zde dochází ke shlukování zdravotnických služeb i služeb jiných, ale také ve venkovských oblastech, které se častěji potýkají s výzvami spojenými se vzdáleností od zdravotnických zařízení, jako jsou nemocnice, lékárny, praktičtí lékaři, stomatologie či gynekologie. Kromě toho venkovské oblasti častěji čelí problémům způsobenými úbytkem vzdělaných mladých lidí a celkově úbytkem obyvatel, či omezenými finančními zdroji pro svůj rozvoj. Proto se tato práce zaměřuje na problematiku dostupnosti zdravotnických služeb v Česku s důrazem na venkovské oblasti.

Identifikace nerovností v dostupnosti zdravotnických služeb by mohla přinést cenné poznatky o zdravotnickém systému v Česku, které mohou posloužit k optimalizaci a plánování zdravotnické infrastruktury. Dostupnost zdravotnických služeb hraje také roli při pohybu obyvatelstva, které mimo jiné preferuje oblasti s dobrou dostupností zdravotnických služeb nad oblastmi odloučenými od zdravotní péče.

Z těchto důvodů se práce věnuje zhodnocení a analýze současného stavu dostupnosti zdravotnických služeb. Výsledky mohou pomoci k budoucímu rozvoji zdravotnictví v Česku tak, aby bylo lépe dostupné všem bez závislosti na tom, zda obyvatel bydlí na venkově nebo ve městě.

1 CÍLE PRÁCE

Cílem bakalářské práce je zachytit a vyhodnotit dostupnost zdravotnických služeb v Česku s primárním důrazem na venkovské oblasti. V první fázi je vyhodnoceno rozmístění různých typů zdravotnických služeb za použití kvantitativních metod. Cílem využití kvantitativních metod je identifikovat regionální rozdíly v rozmístění jednotlivých typů zdravotnických služeb. V druhé fázi je zhodnocena dostupnost zdravotnických služeb z několika pohledů s různými parametry. Pro tento účel jsou využity síťové analýzy a akcesibilita, která je počítána pomocí nástroje pro výpočet dvoustupňové spádové oblasti (E2SFCA). Akcesibilita oproti klasickým síťovým analýzám poskytuje možnost zohlednit i potenciální kapacity zařízení.

Dostupnost zdravotnických služeb je vymezena pro oblasti venkovské i městské, nicméně důraz je kladen především na oblasti venkovské. Nicméně je porovnána dostupnost zdravotnických služeb v oblastech venkovských a městských.

Následně je vše vsazeno do socio-ekonomického kontextu. Na základě socio-ekonomického kontextu jsou vyvozeny závěry a zváženy návrhy vedoucí k možnému zlepšení dostupnosti zdravotnických služeb ve venkovských oblastech Česka.

O bakalářské práci je vytvořena webová stránka a poster, které prezentují výsledky bakalářské práce atraktivní formou.

2 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

Pro orientaci v tématu bylo důležité nastudovat si literaturu a příslušné pojmy související s tématem. Hlavními oblastmi studia byl zdravotnický systém, vymezení příslušnosti obcí do venkovského či městského prostoru, regionální disparity, dostupnost zdravotnických služeb a socio-ekonomický kontext týkající se tématu.

2.1 Zdravotnictví v Česku

Zdravotnictví je jedním ze základních stavebních kamenů každého státu. Jeho cílem je zlepšovat zdraví ve společnosti pomocí prevence, diagnózy, léčení a mýcení chorob. Kvalita zdravotnické péče je odlišná stát od státu a zároveň je kvalita jedním z hlavních kritérií, pomocí kterého se dá hodnotit vyspělost daného státu. Obecně lze říct, že vyspělejší státy mají vyšší kvalitu a lepší dostupnost zdravotnických služeb než státy rozvojové. S tím souvisí i kvalita a průměrná délka života v zemích.

Český zdravotnický systém je postaven na principu veřejné zdravotní péče. Mezi některé klíčové rysy českého zdravotnického systému patří:

- **Povinné zdravotní pojištění** – obyvatelé jsou povinni platit zdravotní pojištění, které pokrývá náklady na případnou zdravotní péči. „Náklady na pojištění jsou hrazeny z platů zaměstnanců, výdělků živnostníků nebo je placeno státem u skupin obyvatel, které jej nemohou platit (děti, studenti, důchodci, dočasně nezaměstnaní aj.)“ (Mlčoch, 2017). V současné době působí v Česku sedm zdravotních pojišťoven, z nichž šest je zaměstnaneckých. „Zdravotní pojišťovny mají povinnost zajistit svým pojištěncům místní a časovou dostupnost zdravotních služeb prostřednictvím poskytovatelů zdravotních služeb, s nimiž má uzavřené smluvní vztahy § 40 zákona č. 48/1997 Sb., o veřejném zdravotním pojištění. Konkrétní lhůty vyjadřující místní a časovou dostupnost zdravotních služeb jsou stanoveny nařízením vlády č. 307/2012 Sb., o místní a časové dostupnosti zdravotních služeb“ (NZIP, 2024).
- **Kontakt s lékařem** – základní zdravotní péče je poskytována praktickými lékaři. Na základě vyšetření u praktického lékaře může být pacient poslán pro specializovanou péči za odborníkem.
- **Dostupnost** – zdravotní péče by měla být dostupná pro všechny bez rozdílu na místo bydliště, socio-ekonomický status či zdravotní stav, přesto však tyto faktory hrají roli a odlehle oblasti často nemají dostatečný přístup k adekvátní zdravotní péči. „Každý pojištěnec má dle zákona č. 48/1997 Sb. o veřejném zdravotním pojištění právo na časovou a místní dostupnost hrazených služeb poskytovaných smluvními poskytovateli zdravotní pojišťovny“ (VoZP, 2023). Dostupnost se dělí na místní a časovou. „Místní dostupnost je definována jako rozhodná maximální dojezdová doba vyjadřující dostupnost zdravotních služeb hrazených z veřejného zdravotního pojištění“ (VoZP, 2023). Dojezdové doby jsou stanoveny v minutách pro jednotlivé ambulantní a lůžkové služby. Časová dostupnost je maximální čekací dobou pro poskytnutí zdravotnické služby. Dostupnost je důležitá také z hlediska dojezdových dob zdravotnické záchranné služby. „Zákon 374/2011 Sb. o zdravotnické záchranné službě definuje to, že síť stanovišť má být uspořádaná tak, aby bylo veškeré území pokryté do 20 minut jízdy“ (Zachrannaslužba.cz, 2024). To však neukládá zdravotnické záchranné službě zákonnou povinnost být na místě do 20 minut.
- **Výdaje** – „mezi specifika českého zdravotnictví patří relativně nižší výdaje na zdravotnictví oproti podobně rozvinutým zemím OECD“ (Mlčoch, 2017).

- **Financování léků** – financování léčivých přípravků je transparentní a jsou jasné stanovená pravidla, které léky jsou hrazeny, případně z jak velké části je daný lék hrazen.

2.2 Příslušnost obcí do venkovského a městského prostoru

Určování příslušnosti obcí do venkovského a městského prostoru je poměrně komplikovaný problém. Existuje velké množství přístupů jak tento problém vyřešit. Příkladem mohou být přístupy od Perlín (2000), ČSÚ (2008), MZE ČR (2007). Společným znakem všech těchto přístupů je využití Booleanovské logiky. Tento přístup vymezuje obce striktně do dvou kategorií – městské a venkovské. Za účelem tohoto rozdělení je potřeba, aby byly stanoveny podmínky, které určí, zda obec spadá do městského či venkovského prostředí. Výsledné rozdělení však nemusí odpovídat realitě a v rámci každé ze dvou možných kategorií se mohou vyskytovat poměrně velké rozdíly.

Tento problém nastává zejména působením urbanizačních procesů. Urbanizační procesy způsobují migraci obyvatel v rámci města nebo migraci mezi městem a jeho zázemím. Patří mezi ně urbanizace, suburbanizace, deurbanizace a reurbanizace. Největší vliv na stírání rozdílů mezi městským a venkovským prostorem má právě suburbanizace. „Suburbanizace je proces, při kterém probíhá přesun obyvatel centrálních částí měst do předměstí. Vlivem suburbanizace dochází ke změně rozmístění obyvatelstva a ke změně prostorové struktury příměstských území. Město se vlivem suburbanizace prostorově rozšiřuje do okolí, ale i do vzdálenějších míst“ (Svobodová a kol., 2018).

Alternativním způsobem, jak vyjádřit příslušnost obce do venkovského či městského prostoru může být využití fuzzy množin a logiky.

„Fuzzy množiny a logika je zavedený matematický přístup používaný ke shlazení ostrých přechodů mezi dvěma sousedícími stavy jevu tak, že jeden stav postupně a plynule přechází v druhý“ (Pászto a kol. 2016, s. 157). Tím, že se eliminují ostré přechody mezi jednotlivými stavy, je možné použít pojmenování pomocí neurčitých slov – například obec A je více městská než obec B, obec B je méně venkovská než obec C. Místo toho, aby se určovalo, do jakého prostoru náleží, lze určit, do jaké míry do jednoho ze dvou prostorů patří. Pomocí fuzzy přístupu lze vyjádřit na stupnici, jak moc určitá obec náleží do jednoho ze dvou prostorů. Příslušnost k prostoru je následně vyjádřena na kontinuální škále a může nabývat hodnot od 0 do 1, kde 0 odpovídá čistě venkovskému prostoru a hodnota 1 odpovídá čistě městskému prostoru. Obce s hodnotou 0,5 lze považovat za obce náležící do suburbánního prostoru.

„Městské a venkovské oblasti jsou dva klíčové koncepty, které jsou široce využívány politiky, výzkumníky, národními správami a mezinárodními organizacemi, jako jsou Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD), OSN a EU“ (Dijkstra a Poelman, 2014). Ve své práci z roku 2014 Dijkstra a Poelman vytváří tzv. New degree of urbanisation. Jedná se o novou klasifikaci stupně urbanizace (DEGURBA), která rozlišuje tři typy oblastí, a to hustě, středně a řídké osídlené oblasti. Tento nový přístup byl vyvinut za účelem harmonizace několika podobných, nikoliv však identických způsobů prostorových konceptů. Tato klasifikace je založena na tehdy novém zdroji informací, tzv. population grid. To znamená, že území je rozděleno do pravidelných a stejně velkých buněk (1 km²) a neprobíhá porovnávání na základě administrativních hranic. Population grid dovoluje jednoduše porovnávat hustotu zalidnění a distribuci obyvatelstva mezi jednotlivými regiony i v různých měřítcích. V tomto smyslu je stabilní a není závislý na změnách hranic administrativních jednotek.

2.3 Regionální disparity

„Disparita je výrazný rozdíl v hodnotě indikátorů, charakterizujících stupeň rozvoje regionů“ (Malinovský a Sucháček, 2006). Regionální disparity můžeme chápat jako významné rozdíly mezi regiony, které vznikají různými způsoby.

Podle Hučka a kol. (2009) mohou vznikat regionální disparity samovolně nebo činností člověka. Mezi samovolně vznikající patří např. disparity vyvolané geografickými činiteli, jako jsou přírodní katastrofy, poloha regionu, přírodní podmínky, klima. Druhý typ jsou disparity vyvolané činností člověka, těmito činnostmi mohou být politické vlivy, administrativní faktory, historické faktory, ekonomické faktory, socio-ekonomické faktory.

Regionálními disparitami v krajích Česka se ve své bakalářské práci zabývala Sedláková (2015). Ta ve své práci hodnotila disparity vybraných indikátorů (naděje dožití, trestná činnost, HDP na obyvatele, výdaje na VaV⁵, silniční infrastruktura, recyklace odpadů). Na základě jednotlivých indikátorů byl vypočítán souhrnný index a kraje rozděleny podle stupně vývoje. Disparity mezi zvolenými regiony Česka lze hodnotit i z hlediska zdravotnických služeb.

Regionálními disparitami na úrovni OECD se zabývali také Brezzi a Luongo (2016). Tento výzkum se zabýval disparitami v přístupu ke zdravotní péči v 86 regionech z celkem pěti zemí OECD, mezi nimiž bylo i Česko. Cílem bylo zjistit, zda existují statisticky významné rozdíly mezi regiony v dostupnosti zdravotní péče. Díky možnosti použít stejný zdroj dat pro těchto pět zemí byly zjištěny signifikantní rozdíly mezi jednotlivými regiony zemí, ale také mezi zeměmi. „Výsledky ukazují, že kromě individuálních faktorů, jako jsou věk, pohlaví, zdravotní stav nebo vzdělání, mají charakteristiky regionu, kde lidé žijí, jako je průměrná úroveň dovedností nebo zaměstnanost, významný vliv na pravděpodobnost výskytu nedostatečné zdravotní péče. Individuální a regionální determinanty hrají různé role v jednotlivých regionech těchto pěti zemí“ (Brezzi a Luongo, 2016).

Pochopením regionálních disparit v dostupnosti zdravotnictví se zabývali i v Indii v oblasti Západního Bengálu Majumder a kol. (2023). Dostupnost zdravotnických služeb je v rozvojových zemích často nedostatečná a situace na venkově v těchto rozvojových zemích je často velice kritická. Pro účel této studie byl vytvořen index kvality a dostupnosti zdravotní péče, který má čtyři aspekty. Pomocí tohoto indexu byly nalezeny okresy v oblasti Západního Bengálu, které vyžadují zvýšenou pozornost z důvodu špatné dostupnosti adekvátní zdravotní péče pro velké množství obyvatel.

2.4 Hodnocení dostupnosti zdravotnických služeb

„Přístup k zdravotní péči na daném místě je ovlivněn mnoha faktory, včetně dostupnosti zdravotních služeb v dané oblasti (nabídka), počtu lidí žijících na tomto místě (poptávka), zdravotního stavu populace, sociálně-ekonomických a finančních zdrojů dostupných populaci, znalostí lidí o zdraví, systému zdravotní péče a geografických překážek mezi populací a zdravotnickými službami“ (Aday a Andersen, 1974).

Dostupnost (akcesibilita) zdravotnických služeb je jedním z důležitých témat pro komunitu lidí. Čím lepší je dostupnost zdravotnických služeb v určité komunitě, tím lepší je také celkové zdraví v komunitě. Farrington a Farrington uvádí, že „dostupnost může být vnímána jako možnost lidí dosáhnout a zapojit se do příležitostí a aktivit“. V případě zdravotnictví je aktivitou získání potřebné zdravotnické péče.

Dostupnost se obvykle stanovuje na základě vzdálenostních charakteristik v rámci bodové nebo liniové struktury. Vzdálenost však není jediná charakteristika, na základě které lze hodnotit dostupnost, pro tyto účely lze použít i čas, cenu či četnost dopravy.

Dostupnost zdravotní péče se podle Joseph a Phillips (1984) dělí na reálnou a potenciální. Reálná dostupnost se zaměřuje na skutečné využívání služeb zdravotnické péče, zatímco potenciální dostupnost se zaměřuje na nabídku všech zdrojů zdravotnické péče dostupné v dané oblasti.

Černický (2018) hodnotil ve své bakalářské práci dostupnost zdravotní péče na příkladu kardiologie. Tato práce je pojatá z geoinformatického hlediska a zabývá se vyhodnocením dostupnosti na základě síťových analýz. „Výstupem je sada map vyznačující regiony v Česku, které mají nedostatečnou dostupnost ke kardiologické ambulantní péči“ (Černický, 2018). Zjištěním této práce bylo, že v roce 2018 bylo 3,7 % obyvatelstva a 1,9 % území Česka vzdáleno od nejbližší kardiologické ambulance více než 60 minut, což je limit, který udává legislativa. Nejvíce postižené jsou příhraniční oblasti zejména na severu a západě země.

Dostupností zdravotní péče se v dizertační práci zabýval i Novák (2015). Zde se autor zaměřoval i na to, jaká je závislost dostupnosti zdravotní péče na demografických charakteristikách obyvatelstva. „Práce se zabývá zejména dvěma atributy dostupnosti. Prvním je časové hledisko neboli geografický pohled na síť poskytovatelů jednotlivých druhů zdravotní péče“ (Novák, 2015). Tento pohled byl řešen pomocí síťových analýz. „Druhým atributem je dostatečné zabezpečení péče z pohledu počtu úvazků lékařů a také s ohledem na vývoj jejich pohlavní a věkové struktury. Společným jmenovatelem všech analýz je obyvatelstvo, které zdravotní péči čerpá“ (Novák, 2015). Práce také poukazuje na vliv demografického stárnutí lékařů a obyvatel a jak tento jev může ovlivnit dostupnost zdravotní péče v budoucnosti.

2.5 Socio-ekonomický kontext

Vliv na dostupnost zdravotnictví v jednotlivých obcích má také socio-ekonomická struktura regionu. Dvě obce, které jsou srovnatelné z hlediska počtu obyvatel, mohou mít naprosto jinou úroveň dostupnosti zdravotnických služeb.

Vliv socio-ekonomického statusu byl zkoumán ve světě i v Česku. „Socioekonomický status (SES) je proměnná, která vyjadřuje pozici, již zaujímá každý člověk nebo skupina lidí ve struktuře společnosti (na společenském žebříčku), tedy v sociální stratifikaci.“ (Keller, 1995).

Ve světě se studiem vztahu mezi socio-ekonomickým statusem (SES) a zdravím zabýval Cutler a kol. (2008). Autoři rozdělují SES do čtyř dimenzí: vzdělání, finanční zdroje, postavení a rasa (etnicita). Každá z dimenzí má velké množství mechanismů, které ovlivňují zdraví.

V domácím prostředí se tímto tématem zabývala Urbancová (2019). Autorka práce navrhla výzkum, který si klade za cíl získat nová data z prostředí Slovenska v rámci zkoumání subjektivního hodnocení zdraví a SES. Výzkum využívá metody dotazníku a statistické analýzy.

Zásadní roli má též vybavenost domácností osobním automobilem. Tento poznatek pochází z výzkumu od Comber a kol. (2011). V menších obcích se často vyskytuje pouze praktický lékař, ten však z podstaty českého zdravotnického systému nedokáže dělat specializované výkony, pro které je potřeba přepravit se za specialistou či do nemocnice. Domácnosti, které vlastní osobní automobil mají možnost jednodušeji se dostat za potřebnou specializovanou zdravotní péčí. Znevýhodněny jsou naopak osoby, které nemají možnost využít osobní automobil za účelem dopravení se za zdravotní péčí.

V souvislosti s dopravou za zdravotnickými službami hraje roli také obslužnost hromadnou dopravou. Odlehle oblasti často nejsou dostatečně obsluhovány hromadnou

dopravou, což komplikuje přístup ke zdravotním službám obyvatelům, kteří nevlastní osobní automobil a zároveň to nemotivuje lékaře, aby si zařizovali ordinaci ve špatně přístupné obci, jelikož taková obec nebude moci sloužit jako spádová pro okolní obce stejné úrovně.

2.6 Podobné studie

Z předchozích výzkumů dostupnosti zdravotní péče, v souvislosti s předkládanou bakalářskou prací, je důležité zmínit výzkum od Comber a kol. (2011). Ten se zabýval, jaké jsou rozdíly v dostupnosti zdravotnických služeb na základě geografické vzdálenosti, socio-ekonomického statusu a vnímání dostupnosti samotnými pacienty. Výzkum vnímání dostupnosti byl proveden v roce 2008 pomocí dotazníkového šetření v hrabství Leicestershire. „Data byla sesbírána pomocí ankety o postojích, pomocí GIS byla pro každého účastníka výzkumu vypočítána vzdálenost k nejbližší dostupné zdravotnické službě. Obtížnost dostupnosti se odvíjela od geografické vzdálenosti, zdravotního stavu a vlastnictví automobilu. K prozkoumání prostorové nestacionarity byla použita metoda geograficky vážené regrese“ (Comber a kol., 2011). Explorace získaných dat prokázala, že faktory negativně ovlivňující dostupnost nemocnic a všeobecných lékařů byly dlouhodobá onemocnění respondentů, špatné zdraví respondentů a vlastnictví žádného automobilu. Geografická vzdálenost se neukázala jako statisticky významná v případě dostupnosti nemocnic, ale byla statisticky významnou v případě dostupnosti všeobecných lékařů. Studie prokázala, že dostupnost závisí nejen na geografické vzdálenosti, ale také socio-ekonomickém statusu lidí i jejich zdravotním stavu.

Dostupností zdravotní péče v Česku se zabýval ve své bakalářské práci i Vaněk (2014). Autor této práce použil k vyhodnocení dostupnosti vybraných zdravotnických služeb síťové analýzy. Zdrojem dat této práce byly sítě zdravotnických zařízení pro dvě pojišťovny, konkrétně Všeobecná zdravotní pojišťovna a Revírní bratrská pokladna. Analýzy probíhaly na čtyřech zdravotnických oborech, a to urologie, hemodialýza, nefrologie a kardiochirurgie. Autor ověřoval dvě hypotézy, první hypotézou bylo zhoršená dostupnost oborů urologie a hemodialýzy. Tato hypotéza byla částečně potvrzena, a to u poskytovatele Revírní bratrská pokladna. Druhá hypotéza předpokládala, že periferní pohraniční regiony budou mít zhoršenou dostupnost a tato hypotéza byla vyhodnocením dat potvrzena.

Vítková (2022) se ve své bakalářské práci zabývala dostupností kapacit zdravotnické péče během pandemie Covid-19. Autorka zdravotnickou péči rozdělila do tří kategorií, které hrály v pandemii významnou roli – kapacity odběrových míst, lůžek v nemocnicích a očkovacích center. Zkoumané dvouleté období bylo rozděleno do pěti vln. Data pro tuto práci byla stažena z veřejné databáze ÚZIS a k síťovým analýzám a analýzám dostupnosti byla liniová vrstva silnic z OpenStreetMap. Práce odhalila značnou proměnlivost dostupnosti kapacit zdravotnické péče jak z hlediska prostorového, tak časového. Dostupnost lůžkových kapacit byla následně vyhodnocena pro každý vymezený časový interval. Dostupnost kapacit odběrových míst byla hodnocena v jednoročních intervalech, proběhlo tedy zhodnocení pro rok 2021 a 2022. „Dostupnost očkovacích kapacit byla ohodnocena na devíti mapách. Každá z map vizualizovala situaci při otevření registrací k vakcinaci pro novou minimálně desetiletou věkovou skupinou (výjimka u osob mezi 12 a 16 lety a 5 až 11 lety). Dostupnost byla posuzována stejným nástrojem jako ve všech ostatních druzích dostupnosti a to nástrojem dvoustupňové plovoucí spádové oblasti“ (Vítková, 2022).

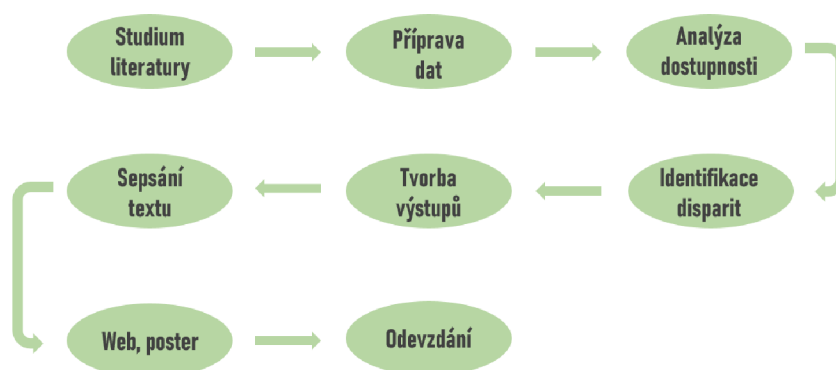
Kupka (2019) ve své bakalářské práci Analýza prostorového vzoru subjektů působících ve zdravotnictví nejprve popsal a znázornil rozmístění zdravotnických subjektů v Česku,

následně hodnotil prostorové vzory a výsledky vsadil do socio-ekonomického kontextu. Na data zdravotnických subjektů z veřejné databáze Amadeus byly aplikovány metody prostorové i neprostorové statistiky. „Mezi zajímavá zjištění lze zařadit míru koncentrace zdravotnických subjektů na Šumpersku, která je podobná mnohonásobně větším městům. Také, že Karlovarský kraj disponuje nejmenším počtem subjektů, nejvyšším indexem stáří, úbytkem obyvatelstva nebo jednou z nejhorších časových dostupností zdravotní péče“ (Kupka, 2019).

V disertační práci Prostorové a vícerozměrné statistické analýzy epidemiologických dat se Marek (2015) zaměřuje na komplexní prostorovou analýzu epidemiologických dat, využívající současné metody geoinformatiky a prostorové statistiky. Cílem práce bylo odpovědět na otázky týkající se prostorových trendů, vzorů okolo místa výskytu onemocnění, možností jejich popisu a kvantifikace exaktními metodami, prostorových variací v riziku onemocnění v regionu a vztahů mezi průměrným počtem nemocných danou chorobou a vlivem okolí. První část práce se věnovala mapování a popisu charakteristik výskytu onemocnění kamylobakterií v České republice v letech 2008–2012. Druhá část se zabývala kvantifikací, vizualizací a identifikací prostorových a časoprostorových vzorů výskytu této choroby. Dále analyzovala vztahy mezi výskytem onemocnění a různými environmentálními, demografickými a socioekonomickými faktory.

3 METODY A POSTUP ZPRACOVÁNÍ

Nejprve proběhlo nastudování potřebné literatury týkající se řešeného tématu a shromáždění potřebných dat a seznámení se s používaným programovým vybavením. V první fázi práce probíhalo především vyhodnocení rozmístění různých typů zdravotnických služeb za použití kvantitativních metod. V druhé fázi následovalo vyhodnocení dostupnosti zdravotnických služeb z několika pohledů – použitím klasických síťových analýz, ale také pomocí dvoustupňové plovoucí spádové oblasti (E2SFCA), tato metoda je podrobněji popsána v této kapitole. Následovalo vsazení zjištěných informací do socio-ekonomického kontextu, vyvození závěrů a diskuze návrhů na zlepšení současné situace. Na závěr byl vytvořen poster o této práci společně s webovou stránkou, které prezentují výsledky této práce. Postup práce lze vidět na Obr. 1.



Obr. 1 Postup práce

3.1 Použitá data

Základním datovým zdrojem, který obsahuje všechna zdravotnická zařízení na území Česka a základní informace o nich je Národní registr poskytovatelů zdravotnických služeb od Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR (ÚZIS). Tento registr je volně dostupný ke stažení na webových stránkách ÚZIS ve formátu CSV a je aktualizován každý měsíc. Při tvorbě této bakalářské práce byla použita verze aktuální k 1. 10. 2023, jelikož to byla nejaktuálnější dostupná verze v době, kdy začala práce vznikat.

Pro provedení síťových analýz byla použita liniová vrstva silnic TN-ROAD ze ZABAGED. Tato data jsou poskytována zdarma od roku 2023 prostřednictvím stahovací služby ATOM. K vektorové vrstvě silnic byla napojena tabulka, která přidává atribut `functionClass` pro každý úsek silnice. Vstupní vrstva silnic je ovšem příliš detailní pro síťové analýzy, jelikož obsahuje i polní a lesní cesty, spojky, pěšiny a cyklostezky, které nejsou využitelné pro pohyb dopravních prostředků, jako je automobil nebo vozy zdravotnické záchranné služby. Po exploraci dat byly na základě atributu `functionClass` odmazány silnice, kde atribut `functionClass` nabýval hodnot „eighth“, „seventh“ a „sixth“. Tímto byla získána vrstva silnic použitelná pro síťové analýzy.

Následně byly jednotlivým úsekům silnic přiřazeny rychlosti průjezdu. Tyto rychlosti byly odvozovány taktéž z atributu `functionClass`. Přehled hodnot, kterých nabývá tento atribut a odpovídající rychlost se nachází v Tabulce 1. Za účelem správného nastavení rychlosti bylo také potřeba určit silnice, které se nacházejí v intravilánu. K tomuto účelu byla použita polygonová vrstva „Sídla“ z datového zdroje Data200 v kombinaci s vrstvou „SídlaPlochy“ z ArcČR 3.3 a za pomoci funkce `Select by Location` v ArcGIS Pro byly vybrány úseky silnice, které se nacházejí uvnitř obce a je zde tudíž rychlost omezená na 50 km/h.

Pro definování městského a venkovského prostoru byla využita data poskytnutá vedoucím práce ve formě tabulky, která obsahuje hodnotu příslušnosti k městskému a venkovskému prostoru pro všechny obce Česka platnou pro rok 2019 (aktualizace vrstvy z roku 2010 za použití totožné metodologie dle Pászto a kol., 2015). Hodnoty jsou v intervalu od 0 do 1. Čím více se hodnota blíží 0, tím více má obec venkovský charakter a čím více se hodnota blíží 1, tím více má obec městský charakter.

Pro tvorbu mapových výstupů byly použity datové vrstvy ArcČR 4.2. Zdrojem geometrie jsou data z RÚIAN exportovaná k 1. 1. 2023.

Tabulka 1 Nastavení rychlostí v liniové vrstvě silnic

ZABAGED functional class	Rychlostní omezení [km/h] (rozsah hodnot, nejčastější hodnota)
mainRoad	50 – 130, 130
firstClass	30 – 100, 90
secondClass	30 – 100, 75
thirdClass	20 – 100, 65
fourthClass	10 – 50, 45
fifthClass	10 – 40, 30
firstClass v obci	10 – 70, 50
secondClass v obci	10 – 50, 50
thirdClass v obci	10 – 50, 50

3.2 Použitý software

Pro podstatnou část analýz, pro tvorbu mapových výstupů a pro manipulaci s daty a jejich případnou modifikaci, aby vyhovovaly požadavkům práce, byl použit software ArcGIS Pro verze 3.2.2. Data o poskytovatelích zdravotnických služeb získaná z ÚZIS byla zpracována pomocí programu Microsoft Excel. Pro geokódování byl použit skript, který ovšem využívá API s omezením na 1 000 geokódovaných adres denně, proto z důvodu velkého počtu adres byl použit i nástroj ke geokódování v ArcGIS Pro. Pro výpočet E2SFCA skóre a analýzu dostupnosti s ohledem na kapacity je k dispozici add-in do programu ArcGIS 10.1 s názvem USW-FCA2.

3.3 Použité metody analýzy

Kvantitativní metody

Zvolenou kvantitativní metodou byla metoda agregace. „Metoda agregace je analytická metoda určená pro převod dat do vyšší úrovně územních jednotek. Agregace je založená na tvorbě statistického souhrnu z bodových nebo polygonových zdrojových dat. Zdrojová data jsou zpravidla přesně lokalizována, případně již agregována do detailnějších územních jednotek“ (Zapletal, 2021). Pro účely agregace byl využit nástroj Aggregate Points z toolboxu GeoAnalytics Desktop Tools v ArcGIS Pro. Tento nástroj slouží k agregaci bodů ze vstupní bodové vrstvy do nové polygonové vrstvy. Tyto body mohou být agregovány do již existujících bodových vrstev, např. polygony obcí, přičemž každý polygon poté nese informaci o počtu bodů nacházejících se v daném polygonu. Druhým způsobem je agregace do tzv. binů, což jsou stejně velké čtvercové nebo hexagonální polygony, jejichž velikost může nastavit uživatel a nesou informaci o tom, kolik bodů se nachází v každém čtverci či hexagonu.

Sítové analýzy

Sítové analýzy se v geoinformatickém pojetí provádějí nad topologickými sítěmi. „V geoinformačním pojetí je síť myšlen systém bodů (vrcholů) a linií (hrany mezi vrcholy). Body představují křižovatky, výjezdy, sjezdy či spojení mezi liniemi. Linie reprezentují silnice, železnice, chodníky, trasy MHD či vedení plynu, elektřiny apod.“ (Brůha 2018).

V práci byly provedeny sítové analýzy z pohledu obslužných zón (service areas). Tímto jednoduchým způsobem lze identifikovat oblasti, kterých lze dosáhnout do zvoleného časového limitu, nebo se nacházejí do určité vzdálenosti po síti. Sítové analýzy nemusí však být dostatečně vypovídající a poskytovat natolik přesné výsledky, aby se podle nich dala usuzovat reálná dostupnost zdravotnických služeb (jedná spíše o potenciální či teoretickou dostupnost), a proto byl v této práci využit komplexnější způsob vyhodnocení dostupnosti zdravotnických služeb popsán v následující podkapitole.

Enhanced Two-Step Floating Catchment Area

Enhanced Two-Step Floating Catchment Area (E2SFCA) je vylepšenou verzí původní Two-Step Floating Catchment Area Method (2SFCA). Používá se k vyhodnocování prostorové dostupnosti s ohledem na kapacity poskytovatelů a množství poptávky. Vyvinutá byla především pro použití ve zdravotnictví, jelikož klasické metody, jako jsou sítové analýzy či gravitační modely, nemusí být při modelování dostupnosti dostačující. V současné době lze však tuto metodu využít i pro jiné obory, než je zdravotnictví.

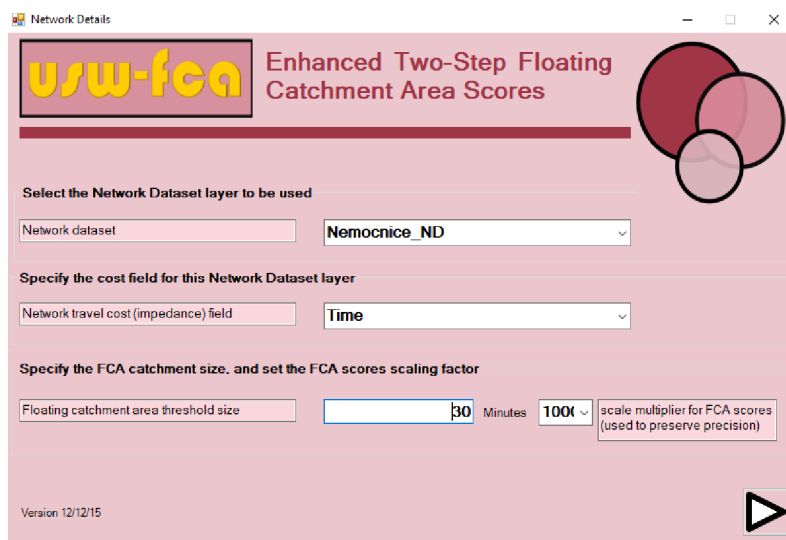
Výhodou E2SFCA proti původní 2SFCA je především použití tzv. distance decay funkce. „Distance decay je jedním ze základních konceptů v geografii. Funkce distance decay popisuje, jak vztah mezi dvěma entitami obvykle slábne s narůstající vzdáleností mezi nimi“ (Hasova a Wolf, 2022). Neexistuje jediná vhodná distance decay funkce, naopak může mít různé průběhy, a to v závislosti i na analyzovaném kontextu. „Různé průběhy distance decay funkce jsou v prostorových analýzách zapříčiněny rozdíly v krajině“ (Nekola a White, 1999). Distance decay funkce nikdy neprotíná osu y. Při výpočtu E2SFCA je možno zahrnout účinek distance decay funkce. Výsledek se poté liší v závislosti na zvolené funkci a v závislosti na uživatelsky nastavitelných parametrech vybrané funkce.

Nástroj, který byl použit pro výpočet E2SFCA se nazývá USW-FCA2 (University of South Wales-Floating Catchment Area). Tento volně dostupný nástroj je ve formě Add-in do programu ArcGIS verze 10.1 a vyšší, není ovšem kompatibilní s ArcGIS Pro. K funkčnosti tohoto nástroje je potřeba mít extenzi Network analyst. Autory tohoto nástroje jsou Mitchel Langford z University of South Wales a Richard Fry ze Swansea University.

Práce s nástrojem USW-FCA2 – po nainstalování Add-in do ArcGIS je vhodné připnout ikonu tohoto nástroje na lištu, aby bylo možné jej rychle spouštět. Uživatelské rozhraní nástroje se skládá z několika oken, na kterých jsou uživatelem vybírána data, která budou vstupovat do výpočtu E2SFCA skóre, atributy vyjadřující kapacity a průběh distance decay funkce. V následující části bude popsáno, jak ukázkově probíhá nastavení nástroje USW-FCA2 pro výpočet.

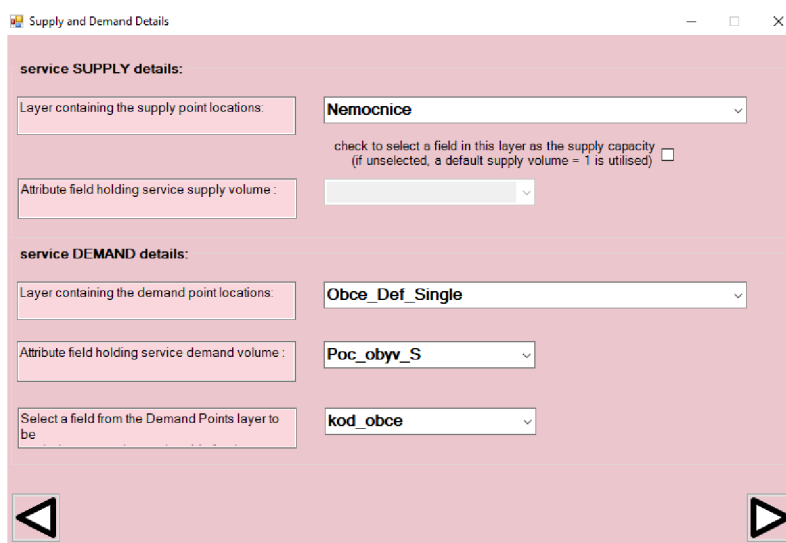
První dialogové okno na Obr. 2 vyžaduje, aby byl vybrán network dataset, nad kterým bude probíhat výpočet. Následně se pro tento network dataset specifikuje, zda impedancí bude vzdálenost nebo čas. V našem případě se bude používat čas, jelikož dostupnost zdravotnických služeb je vymezena časově. Pro kategorie praktických lékařů, stomatologů, lékáren a gynekologů byla zvolena hodnota 35 minut. Tato hodnota vychází z Nařízení vlády č. 307/2012 Sb, které se věnuje tématu dojezdů a čekacích dob. Tato hodnota slouží jako prahová hodnota, do které bude vypočítáváno E2SFCA skóre pro danou obec. Pokud se všichni poskytovatelé zdravotnických služeb budou nacházet za touto nastavenou prahovou hodnotou, skóre E2SFCA pro tuto obec bude rovno nule a dostupnost

zdravotnických služeb bude tedy nejnižší možná. Vzhledem k tomu, že E2SFCA skóre jsou podílem nabídky k poptávce a nabývají velmi malých hodnot, lze zde nastavit konstantu, kterou budou vynásobena výsledná E2SFCA skóre pro jejich lepší a přehlednější interpretaci.



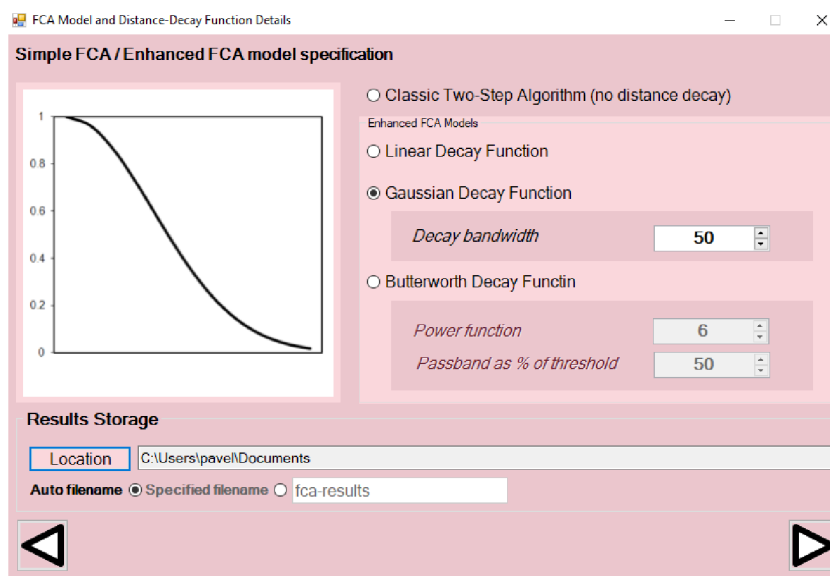
Obr. 2 První dialogové okno nástroje USW-FCA2

Na Obr. 3 je ukázán výběr bodů reprezentujících nabídku dané služby. Bodová vrstva reprezentující nabídku se vybírá v okně „service SUPPLY details“. Pokud v bodové vrstvě, která reprezentuje nabídku, existuje atribut, který vyjadřuje kapacitu jednotlivých zařízení poskytujících službu, je možné zahrnout jej do výpočtu pomocí zaškrtnutí políčka a následným vybráním atributu představujícím kapacitu. V dalším kroku „service DEMAND details“ je vybírána bodová vrstva reprezentující poptávku. Většinou se jedná o centroidy nebo definiční body nejmenších územních jednotek, za které je znám počet obyvatel. Z vrstvy reprezentující poptávku je potřeba vybrat atribut, který reprezentuje velikost poptávky. V této práci byl použit atribut obsahující počet obyvatel v dané obci. Na závěr je nutné z vrstvy poptávky zvolit atribut, který bude sloužit k napojování tabulky s výsledky E2SFCA skóre na prostorová data za účelem následné vizualizace.



Obr. 3 Druhé dialogové okno nástroje USW-FCA2

V posledním kroku na Obr. 4 spočívá velká část významu tohoto nástroje. Zde může uživatel vybrat, zda chce k výpočtu E2SFCA skóre použít distance decay funkci. V nástroji jsou na výběr čtyři možnosti. První možností je provést výpočet kompletně bez distance decay funkce. Dále jsou na výběr tři průběhy distance decay funkce – lineární průběh, Gaussova funkce a Butterworthova funkce. Po důkladném zhodnocení různých distance decay funkcí společně s jejich různými parametry a konzultací s vedoucím práce a členy katedry byla vybrána pro práci Butterworth funkce. Tato funkce umožňuje do definované vzdálenosti zachovat si konstantní průběh a teprve od definované vzdálenosti začít klesat. Také umožňuje nastavit míru, jak rychle bude tato funkce klesat, tudíž jak rychle bude klesat význam poskytovatelů zdravotnických služeb se zvyšující se vzdáleností od bodů poptávky. Parametr „Passband as % of threshold“ byl pro výpočet vždy nastaven na hodnotu 25 a parametr „Power function“ nabýval hodnot 2, 3, 4, 6 a 8. Výběr těchto hodnot je detailně popsán v Kapitole 4.2.



Obr. 4 Třetí dialogové okno nástroje USW-FCA2

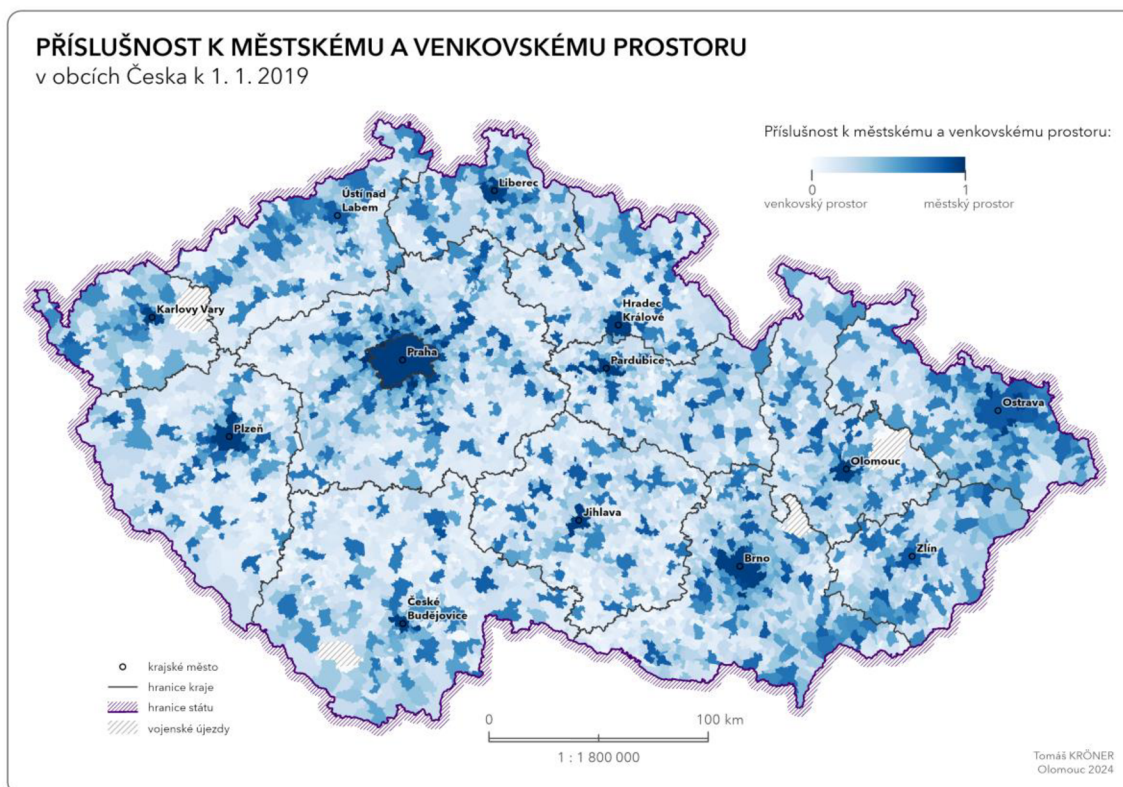
Po nastavení všech vstupů a parametrů se spustí nástroj a započne výpočet. E2SFCA skóre dostupnosti se nachází v atributu `m1_fca`. Toto skóre je vždy poměrem nabídky k poptávce. Kolem každého poskytovatele se vytvoří spádová oblast - zóna do 35 minut jízdy autem. Následně se vydělí kapacita poskytovatele počtem lidí, kteří bydlí v této spádové oblasti poskytovatele. Abychom zjistili, jaká je dostupnost pro obec, tak všechny podíly poskytovatelů vypočítané v prvním kroku se sečtou pro všechny poskytovatele, kteří se nachází ve spádové oblasti 35 minut od obce.

4 DOSTUPNOST ZDRAVOTNICKÝCH SLUŽEB

Prvním krokem při zpracování práce bylo získat, prostudovat a připravit k práci potřebná data o poskytovatelích zdravotnických služeb v Česku. Tato data poskytuje ÚZIS, aktualizována jsou každý měsíc a jsou volně dostupná ke stažení. Data jsou distribuována ve formátu CSV a bylo nutné každého poskytovatele zdravotnických služeb geokódovat, tedy přiřadit mu atribut Lon (zeměpisná délka) a Lat (zeměpisná šířka). U každého poskytovatele je uvedeno, jaký typ zdravotnické služby poskytuje a z důvodu velkého počtu poskytovaných zdravotnických služeb bylo vybráno pět kategorií – praktičtí lékaři, stomatology, lékárny, gynekologie a nemocnice s poliklinikami.

4.1 Městský a venkovský prostor

Pro účely práce bylo nutné definovat městský a venkovský prostor. Dvěma základními přístupy k jeho definování je buď diskrétně, kdy je stanovena pevná hranice, nebo spojitě pomocí fuzzy množin. Pro tuto práci byla vedoucím práce poskytnutá data ve formě tabulky, která definují venkov fuzzy přístupem. Tabulka obsahuje všechny obce Česka, přičemž každá z nich má hodnotu na škále od 1 do 2. Pro zjednodušení a lepší interpretaci byla ode všech hodnot odečtena konstanta 1. Upravené hodnoty příslušnosti k městskému a venkovskému se nacházejí tudíž v intervalu 0 až 1. Hodnota 0 pro obec vyjadřuje maximální míru příslušnosti k venkovskému prostoru. Hodnota 1 znamená maximální míru příslušnosti k městskému prostoru. Míra příslušnosti k městskému a venkovskému prostoru byla znázorněna pomocí spojitě stupnice v mapě na Obr. 5.



Obr. 5 Příslušnost k městskému a venkovskému prostoru se spojitou stupnicí

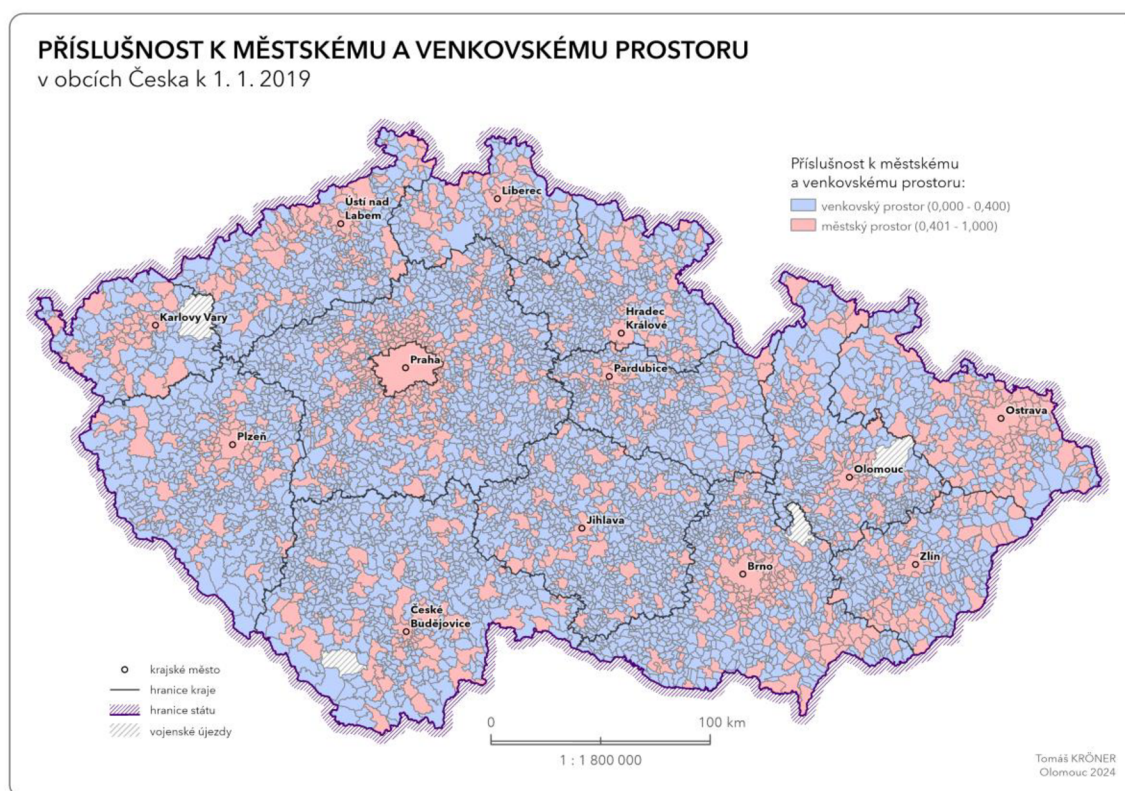
Pro účely této práce bylo však potřeba v intervalu 0 až 1 najít a stanovit hodnotu, která bude představovat předěl mezi venkovským a městským prostorem, aby mohla být

prováděna interpretace pro venkovské oblasti, které jsou primárním zaměřením práce, a také porovnání mezi dostupností zdravotnických služeb v městských a venkovských oblastech. Z praxe se mezní hodnota pohybuje okolo 0,50. Pro výběr hranice bylo v přípravné fázi stanoveno více možných hodnot, konkrétně se jednalo o hodnoty 0,40; 0,45; 0,50; 0,55 a 0,60. V tabulce 2 je možné vidět, jak se mění počet obcí náležejících do venkovského a městského prostoru v závislosti na tom, jak je zvolena mezní hodnota.

Tabulka 2 Počty obcí ve venkovském a městském prostoru při různě zvolené mezní hodnotě

Mezní hodnota	Počet obcí ve venkovském prostoru	Počet obcí v městském prostoru
0,40	5 149	1 109
0,45	5 425	833
0,50	5 593	665
0,55	5 660	598
0,60	5 741	517

Jako mezní hodnota, která od sebe odděluje venkovský a městský prostor byla po konzultaci s vedoucím práce v této práci vybrána hodnota 0,4. Všechny obce, kde atribut „Hodnota2019“ je menší nebo rovno 0,4 jsou považovány za typicky venkovské (pro účely této práce), obce kde tento atribut je větší než 0,4 jsou považovány za městské. Tato hodnota byla zvolena z důvodu, aby venkovský prostor v rámci Česka nezabíral příliš velké množství obcí a aby nebyl přítomný tak velký rozdíl mezi počtem venkovských a městských obcí. Obce Česka již rozdělené do dvou kategorií lze vidět na Obr. 6.



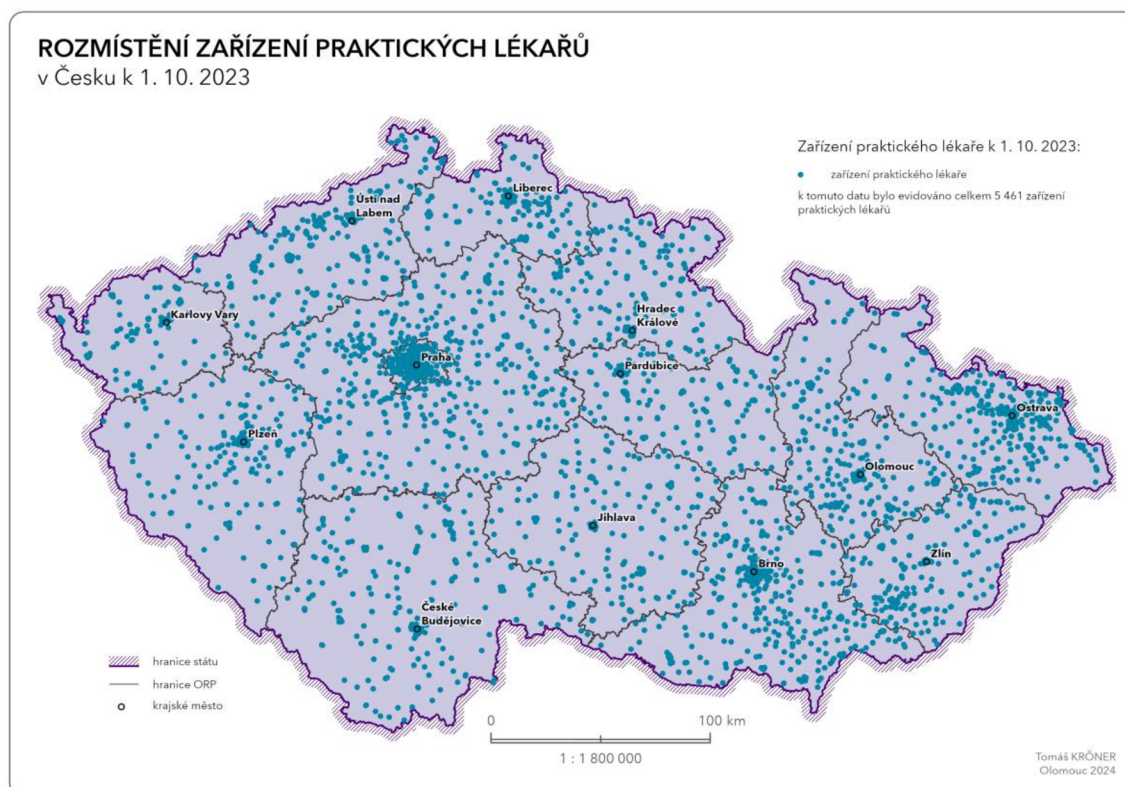
Obr. 6 Rozdělení obcí na městské a venkovské s mezní hodnotou 0,40

4.2 Rozmístění a dostupnost praktických lékařů

Praktický lékař je často (nebo by měl být) prvním vyhledávaným lékařem, na kterého se pacient obrátí v případě zdravotních potíží. Dokáže poskytnout základní zdravotní péči a v případě potřeby je od něj pacient poslán za specializovanou zdravotní péčí za lékařem s potřebnou atestací. Z tohoto důvodu se v případě praktického lékaře jedná o nejpotřebnější a nejvíce klíčový druh zdravotnické služby pro občany. Z toho vyplývá potřeba bezproblémové dostupnosti praktických lékařů.

V této kapitole bude podrobně popsán postup, jakým probíhala identifikace disparit v rozmístění zdravotnických služeb a následná analýza dostupnosti zdravotnických služeb. Stejný postup byl následně aplikován i u ostatních vyhodnocovaných kategorií zdravotnických služeb. Jediným rozdílem u ostatních kategorií byla rozdílná vstupní bodová vrstva, která se měnila v závislosti na zkoumané kategorii zdravotnických služeb. Následuje interpretace dostupnosti zdravotnických služeb společně se snahou o zasazení do socio-ekonomického kontextu dostupnosti zdravotnických služeb.

Nejprve bylo vyhodnocováno rozmístění zdravotnických služeb na území celého Česka. K tomuto účelu byla nejprve vytvořena mapa na Obr. 7, která pomocí metody bodových znaků znázorňuje rozmístění jednotlivých zařízení praktických lékařů v Česku. Záznamy o praktických lékařích se nachází v tabulce, přičemž každý záznam byl geokódován a nachází se u něj atributy „Lat“ a „Lon“ (Lat – zeměpisná šířka, Lon – zeměpisná délka). Pomocí nástroje „XY Table To Point“ byly tyto záznamy převedeny na bodovou vrstvu. „X field“ odpovídá atributu „Lon“ a „Y field“ odpovídá atributu „Lat“. Výsledkem této operace je výstupní bodová vrstva „PraktickyLekar“.



Obr. 7 Rozmístění zařízení praktických lékařů v Česku

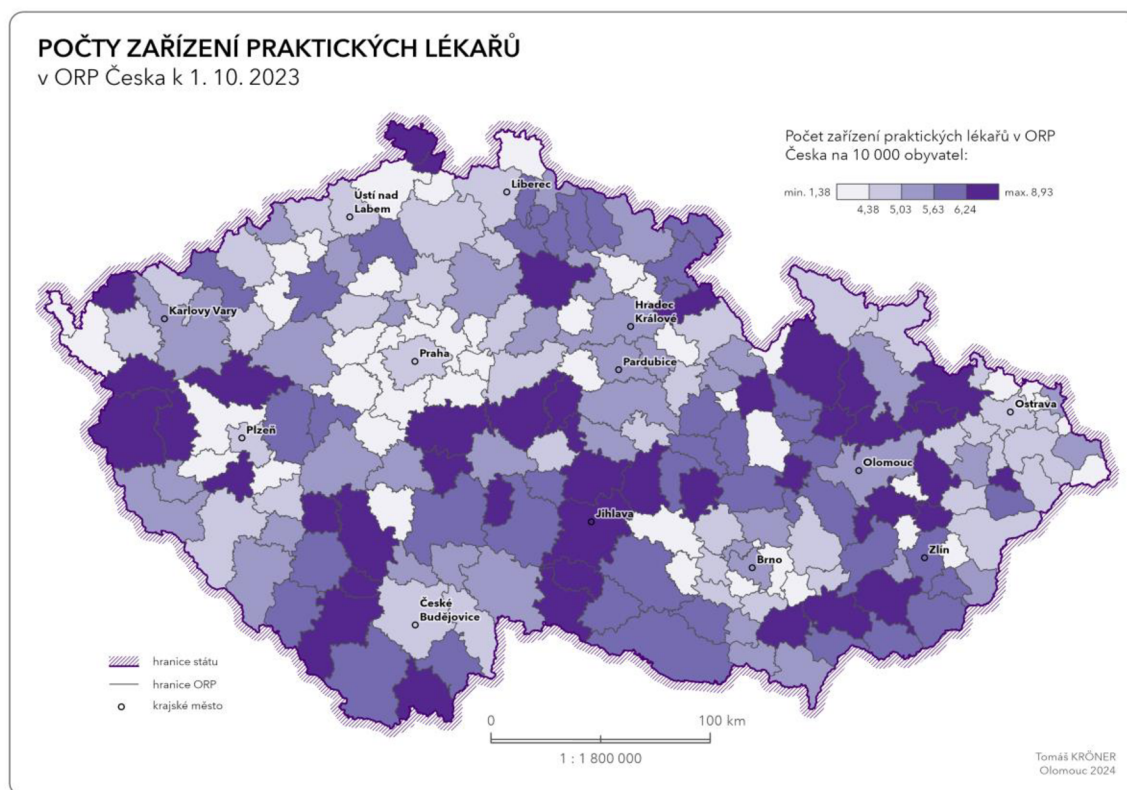
Každý bod na mapě představuje jedno zařízení praktického lékaře. Zařízení praktických lékařů se zpravidla nachází tam, kde se nachází také místa osídlení. Na mapě je možné

pozorovat místa, kde se nenachází žádní, nebo velice málo zařízení praktických lékařů, jmenovitě např. oblast Jeseníků na severu Olomouckého a Moravskoslezského kraje. V těchto horských oblastech se nenachází sídla, kde by žili trvale obyvatelé. Málo zařízení se nachází také na severozápadě kraje Ústeckého v oblasti Krušných hor, či na severu Jihočeského kraje. Zařízení praktických lékařů (pro veřejnost) se také nenachází ve vojenských újezdech Libavá, Březina, Boletice a Hradiště. Z této mapy však nelze vyvozovat žádné závěry o dostupnosti, jelikož se jedná o prosté znázornění jejich rozmístění.

Aby bylo možné vyhodnocovat rozdíly v rozmístění, byly body reprezentující zařízení praktických lékařů agregovány do územních jednotek, a to dvěma způsoby.

Prvním způsobem agregace je agregace do obcí s rozšířenou působností. Výsledkem je nepravý kartogram, který znázorňuje počet zdravotnických zařízení v obcích s rozšířenou působností (ORP) přepočítaný na 10 000 obyvatel. (Obr. 8)

Vstupem pro agregaci byla vrstva ORP z ArcČR 4.2 a bodová vrstva zařízení praktických lékařů. Následně proběhla operace Spatial Join, kde jako „target features“ byla zvolena vrstva ORP, jako „join features“ bodová vrstva zařízení praktických lékařů. Použita byla „join operation“ 1:1 (join one to one) a podmínkou v „match option“ bylo intersect. Výsledná vrstva PraktickyLekarORP. V této vrstvě vzniknul atribut „Join_count“, který byl následně přepočítán do atributu „prepocet“ na 10 000 obyvatel. Přepočet na 10 000 obyvatel probíhá pomocí vzorce: $(\text{Join_count} / \text{počet obyvatel v ORP}) * 10\,000$.



Obr. 8 Počty zařízení praktických lékařů v ORP Česka na 10 000 obyvatel

Počet zařízení praktických lékařů v ORP Česka na 10 000 obyvatel je v mapě na Obr. 8 rozdělen pomocí kvantilů do pěti intervalů. To znamená, že v každém intervalu se nachází stejný počet ORP, tudíž každý kvantil zahrne právě 20 % ORP Česka. Z mapy vystupují oblasti, kde je počet zařízení praktických lékařů na 10 000 obyvatel malý. Oblastmi s velmi nízkým počtem zařízení praktických lékařů na 10 000 obyvatel jsou ORP kolem Prahy,

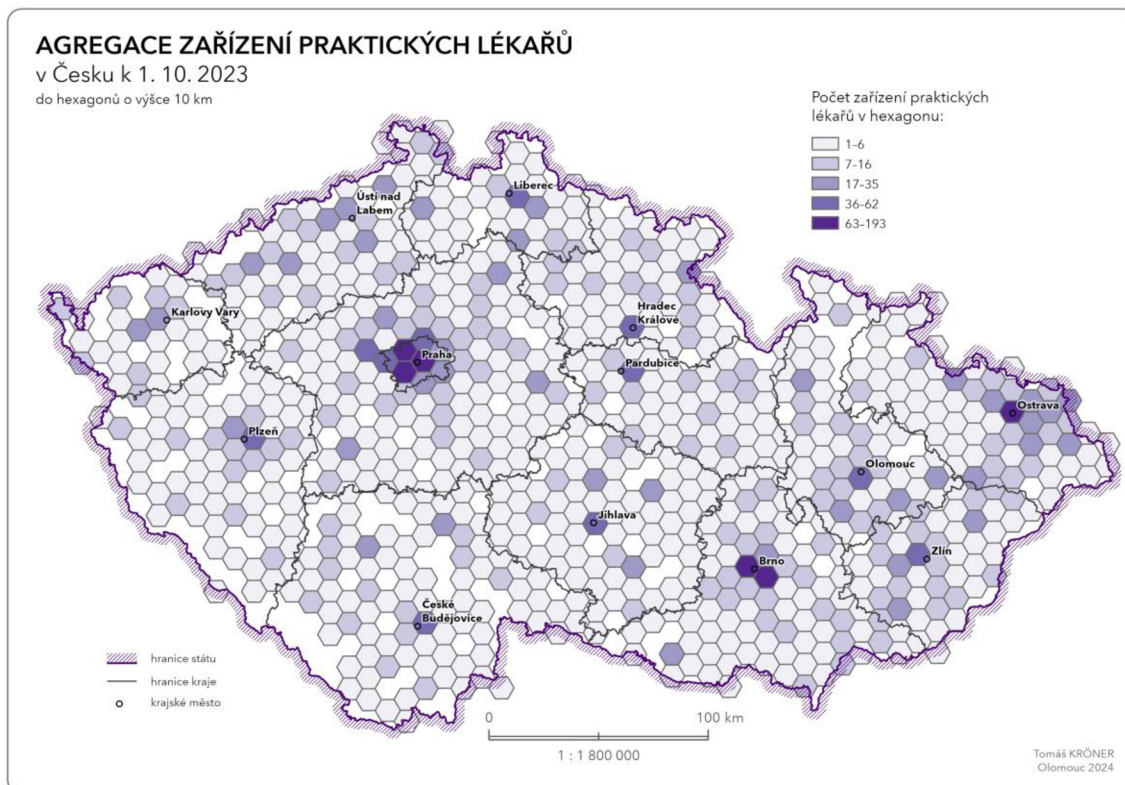
konkrétně ORP Černošice, Říčany, Český Brod, Brandýs nad Labem-Stará Boleslav, Lysá nad Labem, Kladno, Neratovice, Beroun a Dobříš. Nízký počet zařízení praktických lékařů na 10 000 obyvatel je zde způsoben velkým počtem obyvatel, který žije v těchto ORP v blízkosti Prahy a vysokou hustotou zalidnění. Podobný jev lze sledovat i v ORP kolem Plzně a Brna, nicméně zde není tak výrazný.

Lze sledovat také ORP s velmi nízkým počtem zařízení praktických lékařů na 10 000 obyvatel, kde tento jev není způsoben vysokým počtem obyvatel, ale nižším počtem zařízení praktických lékařů. V této kategorii dominuje ORP Moravská Třebová.

Na druhé straně vystupují ORP, kde počet zařízení praktických lékařů na 10 000 obyvatel je velmi vysoký. V těchto ORP je vysoká hodnota zapříčiněna především nízkým počtem obyvatel a nízkou hustotou zalidnění. Vysoké hodnoty se nacházejí například na Vysočině v okolí Jihlavy, v méně zalidněných ORP Olomouckého kraje, v okolí Mariánských Lázní při hranici s Německem, či na západě Jihočeského kraje. Obecně z mapy vyplývá, že oblasti s velmi vysokým a vysokým počtem zařízení praktických lékařů na 10 000 obyvatel jsou spíše oblasti, které jsou v rámci Česka osídlené řidčeji.

Zajímavostí je zde vysoký kontrast mezi Šluknovským a Frýdlantským výběžkem. Zatímco Šluknovský výběžek spadá do intervalu s nejvyšším počtem zdravotnických zařízení na 10 000 obyvatel, Frýdlantský výběžek se nachází na druhé straně škály.

Druhým způsobem agregace je agregace počtu zdravotnických zařízení do hexagonů, které mají jednotnou velikost. Velikost hexagonu je definována výškou hexagonu a její hodnota byla nastavena na 10 km. Tato hodnota byla vybrána po odzkoušení více hodnot, jelikož není natolik malá, že by hrozilo, že nedojde ke shlukování bodů v hexagonech a není natolik velká, aby hexagon zabíral příliš velké okolí. Mapu s agregací do hexagonů lze vidět na Obr. 9. Mapa byla vytvořena v ArcGIS Pro pomocí nástroje Aggregate Points. Vstupem je bodová vrstva se zařízeními praktických lékařů, dále je možné zvolit, zda se body budou agregovat do již existující polygonové vrstvy, kterou si připraví uživatel nebo do „bins“. Zvolena byla agregace do „bins“, jako typ byl vybrán hexagon a jeho velikost nastavena na 10 km. Výstupem tohoto nástroje je polygonová vrstva s názvem „PraktickyLekar_AggregatePoints“.



Obr. 9 Agregace zařízení praktických lékařů v Česku do hexagonů

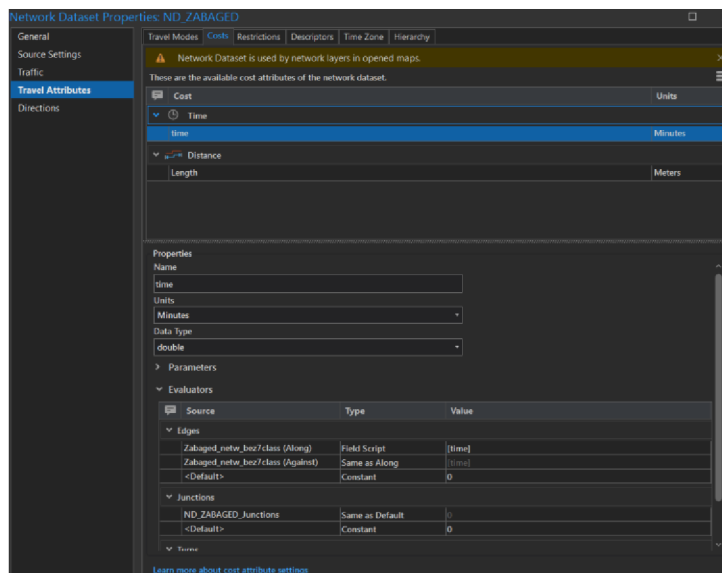
Počty zařízení praktických lékařů v hexagonech jsou absolutní hodnoty, což je přijatelné právě kvůli tomu, že hexagony mají všechny stejnou velikost a jsou mezi sebou navzájem srovnatelné. Z mapy vystupují hexagony, které v sobě mají velký počet zařízení – jedná se především o velká města, primárně Praha, Brno, Ostrava, Plzeň a další krajská města jako Olomouc, Hradec Králové, Pardubice, Zlín, Liberec, Jihlava nebo Ústí nad Labem. V těchto sídlech je největší absolutní počet zařízení praktických lékařů. Naopak v horských oblastech Šumavy, Krušných hor nebo Jeseníků se nevyskytují žádné hexagony, protože by zde v potencionálním hexagonu nebylo ani jedno zařízení.

Další fází práce bylo vyhodnotit dostupnosti zdravotnických služeb ve městě i na venkově, následně se však zaměřit speciálně na venkovské oblasti. Dostupnost zdravotnických služeb byla vyhodnocována dvěma způsoby. Prvním způsobem byla klasická síťová analýza, konkrétně „service area“. Druhým způsobem byla analýza dostupnosti pomocí metody Enhanced Two-Step Floating Catchment Area (E2SFCA). Druhá zmíněná metoda byla vyvinuta právě pro posuzování dostupnosti ve zdravotnictví s ohledem na kapacity a měla by poskytovat přesnější výsledky než jiné zavedené metody, jako například již zmíněné síťové analýzy.

Za účelem síťové analýzy a následně i pro účely E2SFCA bylo zapotřebí získat silniční síť bez topologických chyb, která bude použitelná pro síťové analýzy. Jako zdroj silniční sítě byla vybrána silniční síť ZABAGED. Příprava dat silniční sítě je popsána v Kapitole 3.1. Byl vytvořen feature dataset, který musí mít stejný souřadnicový systém jako liniová vrstva silnic ZABAGED. Liniová vrstva byla následně přenesena do tohoto feature datasetu a z feature datasetu byl následně vytvořen network dataset. Jelikož v práci bude pracováno s časem jako impedancí a ne se vzdáleností, byl vytvořen v liniové vrstvě silnic atribut „cas“, který reprezentuje v minutách čas, který je potřeba k projetí časového úseku. Tento atribut byl vypočítán (délka úseku / rychlost při projíždění úseku) * 60. Délka úseku se nachází v atributu „Shape_Length“. Rychlosti při projíždění úseku byly nastaveny

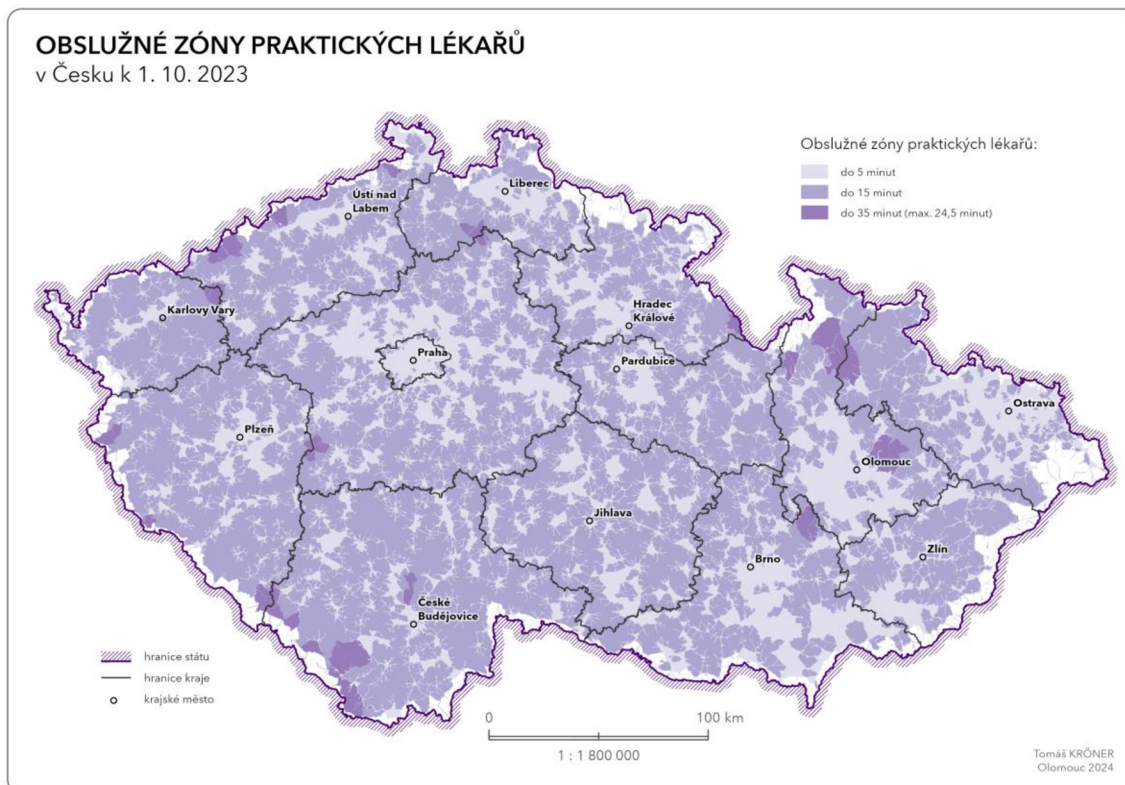
v závislosti na hodnotě atributu „functionClass“ a podle toho, zda se nachází v obci nebo ne. Přehled nastavení rychlostí průjezdu v úsecích lze vidět v Tabulce 1 v Kapitole 3.1.

Nakonec bylo potřeba atribut „cas“ nastavit jako „cost“ atribut v nastavení network dataset (Obr. 10). Takto připravený network dataset vstupoval do všech analýz dostupnosti zdravotnických služeb, jak síťových analýz, tak analýzy E2SFCA.



Obr. 10 Nastavení network dataset

Nejprve byla provedena síťová analýza service area. Pomocí „Import facilities“ byly importovány do síťové analýzy body zařízení praktických lékařů, které odpovídají poskytovatelům zdravotnických služeb. Následně bylo důležité zvolit mezní hodnoty času. Pro kategorie praktických lékařů, stomatologů, lékáren a gynekologů byla zvolena hodnota 35 minut. Tato hodnota vychází z Nařízení vlády č. 307/2012 Sb, které se věnuje tématu dojezdů a čekacích dob. Pro kompletnější zobrazení výsledků však do síťových analýz byly navíc dodány zóny do 5 minut a do 15 minut jízdy autem. Výsledky síťové analýzy jsou znázorněny v mapě na Obr. 11.



Obr. 11 Obslužné zóny do 5, 15 a 35 minut u praktických lékařů

Z analýzy service area vychází, že ve všech částech Česka je dostupnost praktického lékaře vždy do 35 minut. Maximální doba dojíždky je podle síťové analýzy 24,5 minut, kromě oblastí, které nejsou pokryty silniční sítí. Touto metodou by se tedy dalo usoudit, že dostupnost praktických lékařů je na celém území Česka dostatečná a z jakéhokoliv místa v Česku je do 35 minut jízdy autem dostupný praktický lékař.

Jako „problémové“ by se zde daly identifikovat pouze oblasti, které se nachází v intervalu od 15 do 35 minut, kterých se nevyskytuje mnoho. Jde například o vojenské újezdy, oblasti v Krušných horách, na Šumavě a Hrubý Jeseník, případně menší oblasti v Plzeňském kraji na hranicích s Německem. Jedná se o oblasti, které jsou zpravidla málo osídlené (v případě vojenských újezdů neosídlené). I přesto však pomocí síťových analýz nedokážeme spolehlivě identifikovat obce, které trpí nedostatečnou dostupností praktických lékařů. Hlavní nevýhodou síťových analýz je to, že neberou v potaz velikost poptávky, případně velikost nabídky.

Z tohoto důvodu byla analýza dostupnosti prováděna především pomocí E2SFCA. Hlavní výhodou E2SFCA je, že bere v potaz velikost poptávky a nabídky. Velikostí poptávky je myšlen počet obyvatel obce, velikost nabídky je kapacita zdravotnického zařízení (počet doktorů, počet lůžek, ordinační hodiny).

Výpočet E2SFCA skóre probíhal pomocí add-in do ArcGIS 10.1 a vyšší. Tento add-in má název USW-FCA2 a základní práce s ním je popsána v Kapitole 3.3. Do nástroje vstupuje stejný network dataset, na kterém byly prováděny síťové analýzy. Jako mezní časová hodnota byla opět zvolena hodnota 35 minut. Do nástroje vstupuje bodová vrstva reprezentující poptávku. Zvoleny byly definiční body obcí s definovaným počtem obyvatel. Druhou vstupní vrstvou je bodová vstupní vrstva s nabídkou. To jsou poskytovatelé služeb, v případě praktických lékařů to jsou jednotlivá zařízení praktických lékařů. U poskytovatelů je možné definovat jejich kapacity. Kapacity je možno definovat například pomocí počtu lůžek, počtu doktorů či ordinačních hodin. Pokud není uživatelem stanoven

atribut, který reprezentuje kapacitu daného zařízení, automaticky se pro všechna zařízení použije hodnota 1. To znamená, že všechna zařízení mají stejnou váhu a kapacita zařízení nemá vliv na dostupnost zdravotnické služby. Téma kapacit u zdravotnických zařízení je podrobněji rozebráno v Kapitole 4.7.

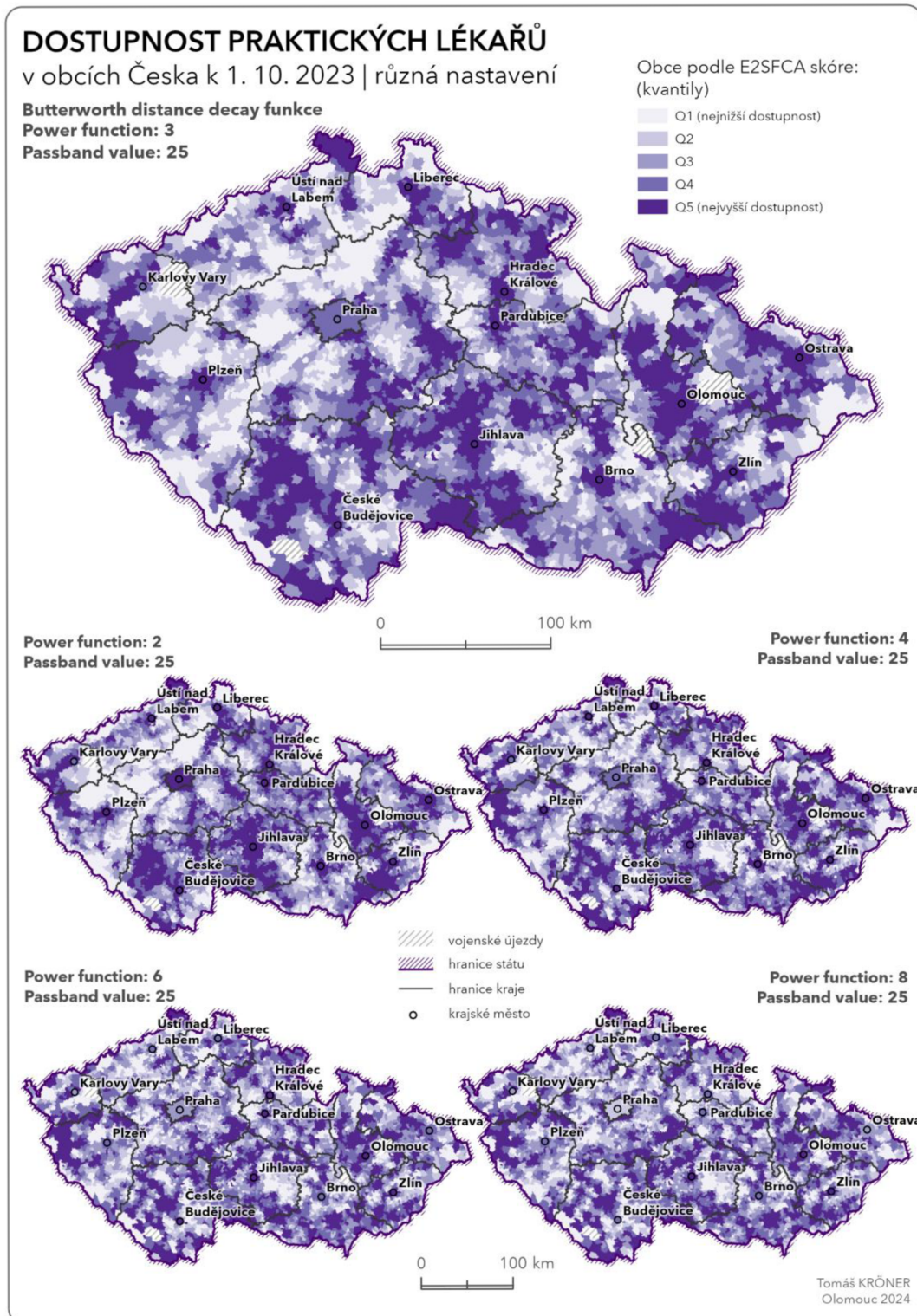
Klíčovým okamžikem při nastavení výpočtu E2SFCA skóre je výběr distance decay funkce a volba jejich parametrů. Nástroj USW-FCA2 poskytuje uživateli na výběr čtyři možnosti. První možností je, že se nepoužije žádná distance decay funkce. Podstatou tohoto nástroje ovšem je právě použití distance decay funkce, tudíž tato možnost nepřicházela při výběru v úvahu. Druhou možností je použít lineární distance decay funkci. To znamená, že při zvětšující se vzdálenosti klesá význam poskytovatele konstantním tempem. Tato funkce nebyla použita z důvodu jejího velkého poklesu na začátku, který ne úplně reálně reprezentuje skutečnost, jak jsou lidé ochotni cestovat za dosažením zdravotnických služeb. Třetí možností je Gaussova funkce, konkrétně její klesající část. U Gaussovy funkce lze nastavit parametr „decay bandwidth“. Tento parametr určuje, jak rychlý bude pokles funkce v její prostřední části. Čtvrtou možností, která nakonec byla použita, je Butterworthova funkce. Výhodou této funkce oproti Gaussově funkci je, že může mít z počátku konstantní průběh, tudíž se po definované dobu nemusí snižovat význam poskytovatele zdravotnických se stoupající vzdáleností, což je užitečné zejména pro menší časové vzdálenosti. U této funkce lze nastavit dva parametry.

Prvním volitelným parametrem je passband value. Hodnota passband value určuje, ve kterém bodě začne Butterworth funkce klesat. Dokud není dosaženo tohoto bodu, průběh této funkce je konstantní. Dle dokumentace k nástroji USW-FCA2 se běžně tento parametr nastavuje na hodnotu 50. To znamená, že první polovinu průběhu této funkce je její průběh konstantní a začíná klesat právě až od 50 % jejího průběhu. Pro časovou hranici 35 minut to znamená, že všechna zdravotnická zařízení nacházející se do 17,5 minut jízdy autem budou mít stejnou váhu. Ze síťových analýz ovšem vyplývá, že maximální doba dojezdu k praktickému lékaři na území Česka je 24,5 minut a z mapy lze zjistit, že při použití této hodnoty by v naprosté většině výpočtů nebyl zohledněn vliv distance decay funkce. Proto bylo po konzultaci přistoupeno k hodnotě parametru passband value 25. Použití tohoto nastavení zanechává výhodu ponechat konstantní průběh funkce na začátku a zároveň umožňuje zohlednit vliv distance decay ve výpočtu E2SFCA skóre.

Druhým volitelným parametrem je hodnota power function. Power function určuje, jak prudce klesá Butterworth funkce od zlomového bodu, který je definován pomocí passband value. Nástroj umožňuje nastavit hodnoty od 2 do 10. Čím vyšší je hodnota tohoto parametru, tím rychleji funkce klesá. Nastavení hodnoty power function ovlivňuje velikost okolí, ve které probíhá výpočet. Nižší hodnota znamená větší okolí, zatímco vyšší hodnota znamená menší okolí obce. Dokumentace udává, že běžná hodnota nastavení tohoto parametru je 6. Nelze však říct, že některá z hodnot by byla jediná správná, a z tohoto důvodu bylo přistoupeno k tomu, že pro každou kategorii zdravotnických služeb je provedeno pět výpočtů s různým nastavením parametru power function. Zvolené hodnoty tohoto parametru jsou 2, 3, 4, 6 a 8. Výsledky výpočtu E2SFCA skóre jsou uloženy v atributu m1_fca. Pro každý výpočet byla vytvořena mapa a vznikla také přehledová mapa, která zobrazuje výsledky všech výpočtů pro každou kategorii zdravotnických služeb. (Obr. 12). Všechny mapové výstupy lze nalézt v Přílohách.

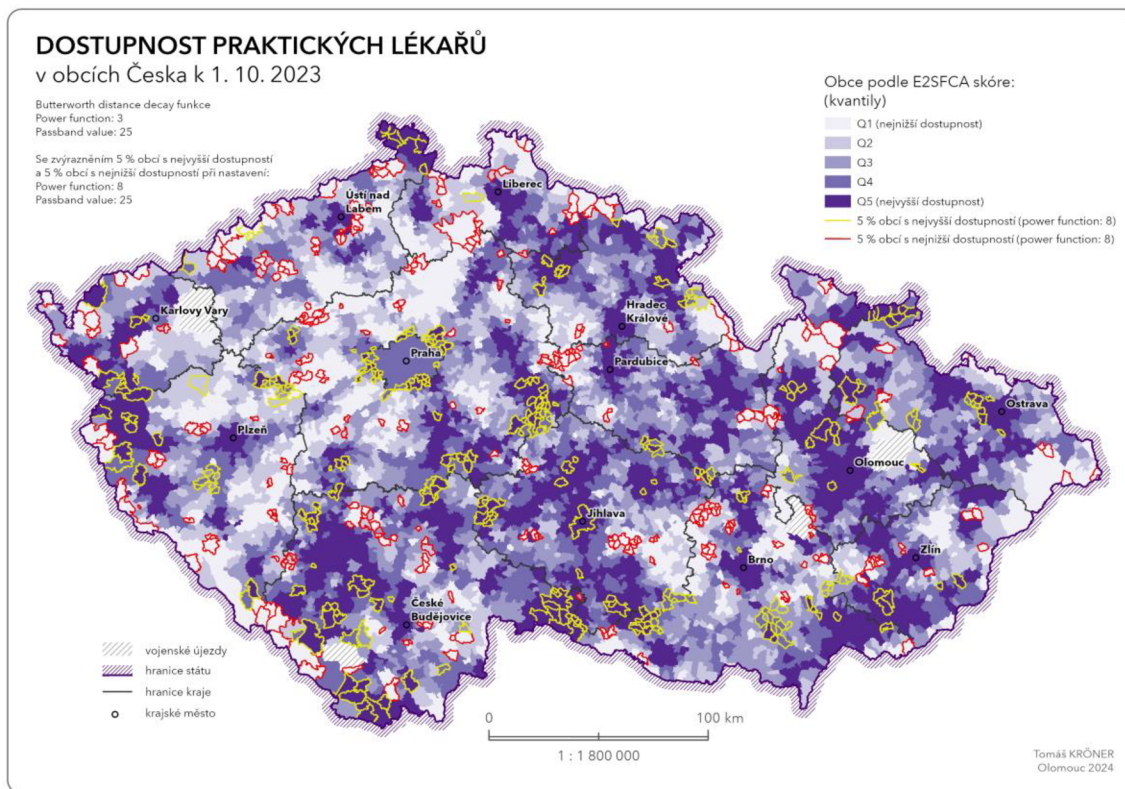
Na přehledovém mapovém listu se vždy nachází pět map. Vizualně nejvýraznější je mapa při nastavení power function = 3, jelikož bylo vybráno jako základní nastavení, proti kterému se porovnávají nastavení ostatní. Zvolena byla na základě expertního vyhodnocení aplikovatelnosti pro hodnocení dostupnosti zdravotnické služby, nicméně také s přihlídnutím na „umělost“ vymezení dostupnosti, protože na mapách, které zobrazují

výpočty při použití jiných hodnot lze sledovat různý vliv silničních sítí, zejména těch, které se rozbíhají z Prahy. Při vyšších hodnotách parametru je naopak stírán vliv silniční sítě (vzhledem k snižujícímu se okolí analýzy). Zároveň to není ani nejmenší ani největší dostupná hodnota pro tento výpočet, takže poskytuje kompromis mezi možným nastavením.



Obr. 12 Přehledová mapa dostupnosti praktických lékařů v Česku ve všech nastaveních

Vizuálně lze vidět, že výsledky výpočtů jsou závislé na nastavení parametrů distance decay funkce. Na mapách, kde power function je malá (2-4), lze zřetelně vidět oblasti vyšší dostupnosti podél velkých silničních tahů. Tento jev je zřejmý zejména kolem hlavního města Prahy. Na mapách s vyšším power function se tento vzor ztrácí. Vzhledem k tomu, že výpočet je závislý na nastavení parametrů a výsledky se při stejných vstupních datech liší při změně hodnoty power function, vznikla mapa, která porovnává vybrané nastavení s power function = 3 s výsledky, kde power function = 8 (Obr. 13).



Obr. 13 Porovnání výsledků při rozdílném nastavení parametrů distance decay funkce

Metodou kartogramu jsou znázorněny výsledky pro power function = 3. Z výsledků pro power function = 8 bylo vybráno 5 % obcí s nejvyšší hodnotou E2SFCA skóre (nejvyšší dostupnosti) a 5 % obcí s nejnižší hodnotou E2SFCA skóre (nejnižší dostupnosti); kdy 5 % obcí s nejvyšší hodnotou E2SFCA skóre je znázorněno žlutým obrysem a 5 % obcí s nejnižší hodnotou E2SFCA skóre je znázorněno červeným obrysem. Tato vizualizace slouží k zjištění shody/neshody obcí z obou konců škály dostupnosti u obou nastavení power funkcí; jinými slovy se jedná o identifikace jádrových obcí dle dostupnosti praktiků.

Zde lze vidět, že dostupnost zdravotnických zařízení v obci značně závisí právě na nastavení parametru power function. Příkladem mohou být obce v Krušných horách v Ústeckém kraji. Konkrétně se jedná o obce Brandov, Hora Svaté Kateřiny a Nová Ves v Horách. Tyto tři obce se při nastavení power function = 3 nacházejí v prvním kvantilu Q1, tedy mezi obcemi s nejnižší dostupností. Při nastavení power function = 8 se ovšem nacházejí mezi 5 % s nejvyšší dostupností zdravotnických služeb. Stejná situace nastává v případě obce Ostrovec-Lhotka v Plzeňském kraji. Důvodem je rozdílný průběh distance decay funkce. Při vyšší hodnotě power function klesá význam zdravotnických zařízení s rostoucí vzdáleností rychle, zatímco při nižší hodnotě power function klesá význam zdravotnických zařízení s rostoucí vzdáleností pomaleji. Výše vyjmenované obce mají tedy

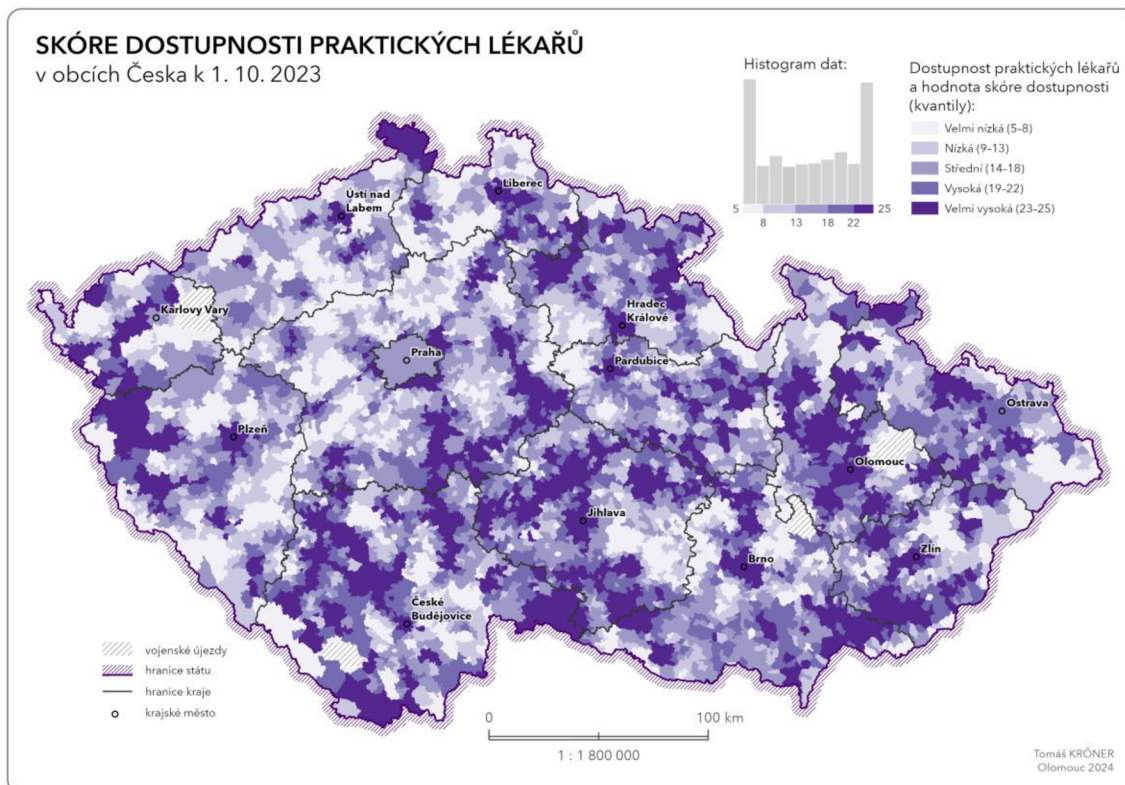
v rámci sebe sama dobrou dostupnost praktických lékařů, nicméně z pohledu širšího okolí mají dostupnost zařízení praktických lékařů velmi nízkou.

Za účelem eliminace těchto rozdílů v závislosti na nastavení parametru power function bylo vytvořeno skóre dostupnosti. V každém z pěti nastavení je obec zařazena do jednoho z pěti kvantilů. Kvantil Q1 je kvantil, který reprezentuje nejnižší dostupnost, kvantil Q5 reprezentuje nejvyšší dostupnost zdravotnických služeb. Podle toho, v jakém kvantilu se obec nachází, je každé obci přiřazen počet bodů v daném nastavení. Princip přiřazení bodů ukazuje Tabulka 3.

Tabulka 3 Počet bodů podle příslušnosti do kvantilu

Kvantil	Počet bodů
Q1	1
Q2	2
Q3	3
Q4	4
Q5	5

Tímto způsobem byly přiřazeny body každé obci pro všech pět nastavení distance decay funkce. Skóre dostupnosti pro obec je následně spočítáno jako součet bodů, které obec získala v jednotlivých nastaveních. Skóre může nabývat hodnot od 5 do 25. Čím vyšší je hodnota skóre, tím vyšší je dostupnost zdravotnických služeb. Pokud skóre nabývá hodnoty 5, znamená to, že obec při všech nastaveních náleží do Q1, tedy do kvantilu s nejnižší dostupností. Hodnota 25 znamená, že obec ve všech pěti nastaveních náleží právě do Q5, tedy do kvantilu s nejvyšší dostupností. Skóre dostupnosti praktických lékařů pro obce Česka je možné vidět v mapě na Obr. 14. Skóre dostupnosti bylo rozděleno do opět pěti kvantilů a z důvodu nenormální distribuce hodnot byl k mapě také přidán histogram.



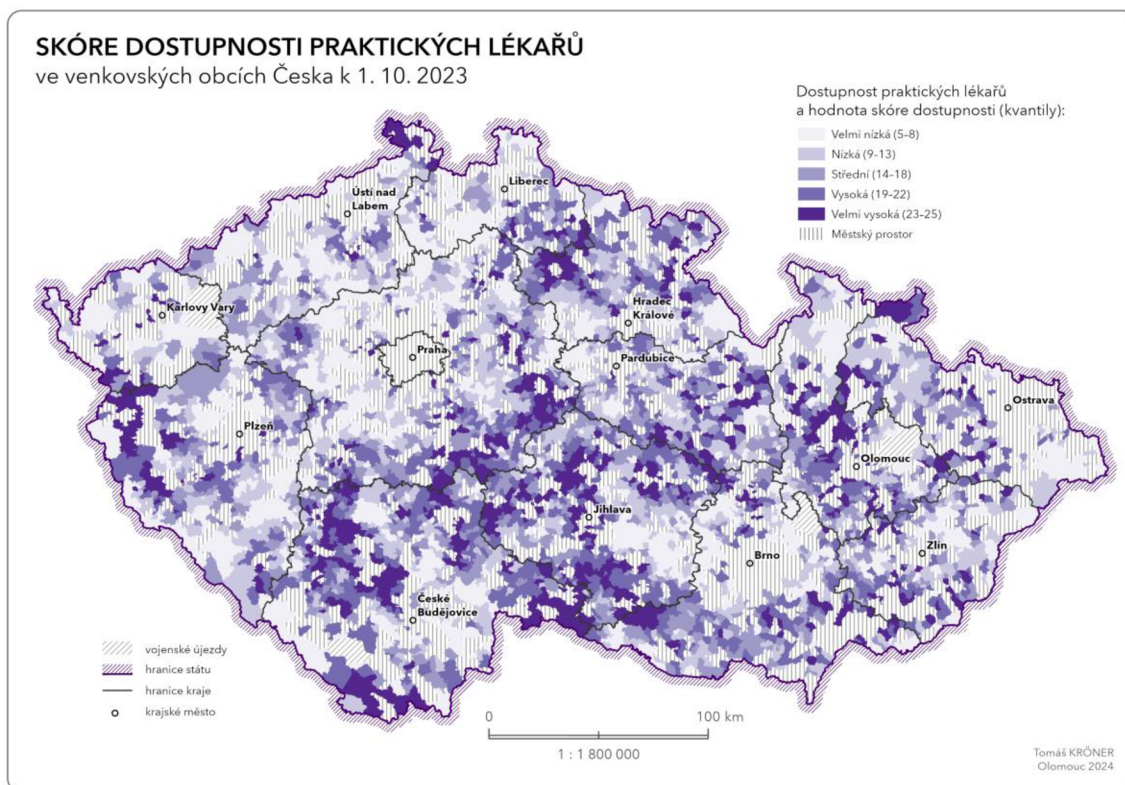
Obr. 14 Skóre dostupnosti praktických lékařů v obcích Česka

Čím vyšší je skóre dostupnosti, tím lepší je dostupnost zdravotnických služeb. Z mapy na Obr. 14 lze pozorovat, které oblasti v Česku mají dobrou dostupnost zdravotnických služeb a které mají naopak špatnou dostupnost zdravotnických služeb. Příklady oblastí podle dostupnosti praktických lékařů:

- Oblasti s nejnižší dostupností:
 - Morávka, Krásná, Horní Lomná a okolní obce v Moravskoslezských Beskydech
 - Opavská pahorkatina (Třebom, Chuchelná, Hať)
 - oblast mezi Vsetínem a Zlínem
 - obce v Orlických horách a Hrubém Jeseníku
 - oblast na Českomoravské vrchovině mezi Brnem, Třebíčí a Žďarem n. Sázavou
 - obce na Šumavě při hranici s Německem
 - obce Švihovské a Brdské vrchoviny
 - obce v Krušných horách při hranici s Německem
 - okolí Ralska, Chlumce nad Cidlinou, Přelouče
 - obce v okolí Prahy v západní a severní části Středočeského kraje
 - Dolnooharská tabule (severní část Středočeského kraje a jih Ústeckého kraje)
 - obce v Jihočeském kraji při hranici s Rakouskem
 - nejvýše položené obce Krkonoš u hranice s Polskem
 - Frýdlantský výběžek
 - Aášský výběžek
 - obce na trojmezí Pardubického, Královehradeckého a Středočeského kraje
- Oblasti s nejvyšší dostupností:

- Mariánské Lázně a okolní obce směrem na jih
- obce západně od Karlových Varů
- Šluknovský výběžek
- obce sousedící s hlavním městem Praha (Říčany, Hostivice, Chrástany, Nehvizdy)
- Benešovsko, Táborsko, Písecko, Vimpersko
- Lipno, Rožmberk nad Vltavou, Horní Dvořiště, Vyšší Brod
- Dačice a okolí, Moravské Budějovice a okolí
- Žďársko, Třebíčsko a Brno
- Dolnomoravský úval (Veselí nad Moravou a okolí)
- Zlínsko, Uherské Hradiště
- Olomoucko, Prostějovsko, Uničovsko, Šumpersko
- oblast od Nymburka, přes Poděbrady, Kutnou Horu a Čáslav
- Hradec Králové, Pardubice
- Opavsko, Frýdecko-Míšecko, Nový Jičín a Starý Jičín
- Osoblažský výběžek

Jelikož cílem práce je zaměřit se na venkovské oblasti, byla vytvořena mapa znázorňující skóre dostupnosti pro každý typ zdravotnického zařízení pouze v oblastech, které byly definovány jako venkovské v Kapitole 4.1. Na Obr. 15 se nachází skóre dostupnosti praktických lékařů omezené na venkovské obce Česka. Tato mapa neposkytuje jiné či nové informace oproti mapě na Obr. 14, pouze omezuje výsledky výpočtů na zájmové území, kterým jsou v tomto případě venkovské oblasti Česka.



Obr. 15 Skóre dostupnosti praktických lékařů ve venkovských obcích Česka

Z této mapy lze identifikovat venkovské oblasti, které mají vysokou či nízkou dostupnost praktických lékařů. Z principu se jedná o oblasti již zmíněné v předchozím kroku, avšak zde je výběr omezen pouze na oblasti venkovského charakteru.

- Venkovské oblasti s nejnižší dostupností praktických lékařů – oblasti s nejnižší dostupností odpovídají oblastem, které byly vypsány v předchozím kroku, jediným rozdílem je absence obcí, které se nachází v těchto oblastech, ale dle klasifikace náleží již do městského prostoru. Nepatří zde také obce v severním a západním okolí Prahy, které mají velmi nízkou dostupnost praktických lékařů, nicméně téměř všechny náleží do městského prostoru.
- Venkovské oblasti s nejvyšší dostupností praktických lékařů – obce jižně od Mariánských Lázní, část Šluknovského výběžku, obce na jihu Jihočeského kraje, obce v okolí Českých Budějovic a na severozápadě Jihočeského kraje, obce na Dačicku u hranic s Rakouskem, obce na Tábořsku, Kutnohorsku, Jičínsku, Havlíčkobrodsku, obce v okolí Uničova a Litovle, Osoblažský výběžek

Ve většině případů platí, že pokud se oblasti řadí do kvantilu s velmi nízkou dostupností praktických lékařů, jedná se právě o venkovskou obec. Výjimkou jsou však obce na sever od Prahy, např. Horoměřice, Roztoky, Velké Přílepy, které náleží do městského prostoru, řadí se však do kvantilu velmi nízké dostupnosti praktických lékařů. Příčinou tohoto jevu je pravděpodobně velké množství obyvatel v těchto obcích a s tím spojená vysoká hustota zalidnění, která není vyvážená větším počtem praktických lékařů v těchto obcích. Mimo to se praktičtí lékaři, kteří by za normálních okolností byli v těchto obcích, pravděpodobně soustřeďují přímo do hlavního města Prahy za vidinou lepšího výdělku a většího množství pacientů. Nízká dostupnost v těchto obcích může být také způsobena věkovou strukturou obyvatelstva. V těchto obcích žijí obyvatelé s nízkým průměrným věkem, mladší obyvatelé mají obecně více důvodů (zaměstnání, nákupy) a možností (vyšší mobilita mladšího obyvatelstva) cestovat za službami do blízkého hlavního města Prahy. Vyšší podíl mladého obyvatelstva v těchto oblastech je způsoben právě blízkostí hlavního města Prahy, které poskytuje velké množství příležitostí a mladí lidé se tudíž často stěhují do Prahy a jejího blízkého okolí. V souhrnu se tedy jedná o typicky suburbánní zázemí velkého města, a s tím spojené socio-ekonomické projevy.

Venkovské obce s velmi nízkou dostupností lze dát do podobnosti s vnitřními a vnějšími periferiemi. Periferie jsou charakterizované okrajovou polohou oproti jádrům osídlení. Vyznačují se zejména úbytkem obyvatelstva, nedostatečnou infrastrukturou a nízkou ekonomickou výkonností. Vnitřní periferie jsou oblasti mimo jádra v rámci území Česka, které se nenachází na hranici se sousedním státem, naopak vnější periferie jsou oblasti mimo jádra, která se nachází na hranici se sousedním státem.

Právě faktory jako úbytek obyvatelstva, nedostatečná infrastruktura nebo nízká ekonomická výkonnost mohou mít dopad také na dostupnost zdravotnických služeb, v tomto případě konkrétně praktických lékařů v těchto oblastech. Důvodem nízké dostupnosti v těchto oblastech může být také prostý nezájem praktických lékařů v těchto oblastech ordinovat. Často se jedná o oblasti s nízkým počtem obyvatel a nízkou hustotou zalidnění, což znamená, že případná ordinace neobslouží dostatečné množství pacientů na to, aby pro praktického lékaře bylo vůbec finančně výhodné provozovat ordinaci v takové obci. Obecně jsou právě tyto vnitřní i vnější periferie i jinak strukturálně znevýhodněny.

Podle DVS (2024) jsou totiž právě finance a výdělečnost praxe jedním z nejdůležitějších faktorů pro praktické lékaře při výběru místa praxe. Třemi dalšími nejdůležitějšími rozhodujícími faktory jsou dostupnost vzdělání pro děti, dostupnost práce pro partnera a dostupnost navazující péče. Právě zázemí a služby jako vzdělání (především středoškolské a vysokoškolské) pro rodinu lékaře mohou ovlivňovat to, zda lékař bude v dané venkovské obci provozovat praxi.

Nízkou dostupnost může též způsobovat špatná infrastruktura. Silniční síť v pohraničních oblastech je často málo rozvinutá, zvláště pokud se jedná o horské

pohraniční oblasti, jako jsou v případě Česka například Krušné hory, Krkonoše, Orlické hory, Jeseníky, Moravskoslezské Beskydy a Šumava. Málo rozvinutá silniční síť však nemusí být pouze spojena s vysokohorskými oblastmi u hranic, ale také s venkovskými vnitřními periferiemi, příkladem u kategorie praktických lékařů může být oblast mezi Vsetínem a Zlínem, obce Švihovské a Brdské vrchoviny, obce na rozmezí Královehradeckého, Pardubického a Středočeského kraje, Ralsko a okolí či obce jihozápadně od Ústí nad Labem. Málo rozvinutá dopravní infrastruktura v těchto oblastech je způsobena především fyzickým charakterem krajiny. Při výběru lokality své ordinace může praktický lékař brát v potaz právě i celkovou dostupnost obce, jak pomocí silniční sítě osobním automobilem, tak pomocí prostředků hromadné dopravy. Pokud je dostupnost obce jako takové nízká, lidé se budou dopravovat za zdravotnickými službami do oblastí, kam se dostanou lépe a rychleji. Tento faktor by mohl přesvědčit lékaře, proč nemít ordinaci v obci, která je špatně přístupná pro potencionální pacienty.

Vysokou dostupnost praktických lékařů lze zpravidla pozorovat u venkovských obcí, které leží v blízkosti měst, tedy jádrových oblastí a mají na tato města silnou vazbu, nebo u obcí s nízkým počtem obyvatel, kde se i přesto nachází praktický lékař, poskytující dostatečnou kapacitu péče pro obec.

Vzhledem k velkému počtu obcí na mapě je náročné vizuálně zhodnotit, kolik venkovských obcí spadá do jednotlivých kvantilů podle dostupnosti. Z tohoto důvodu byly připraveny tabulky, které udávají počty obcí v jednotlivých kvantilech skóre dostupnosti. Tabulka 4 ukazuje, kolik venkovských obcí patří do každého kvantilu skóre dostupnosti.

Tabulka 4 Venkovské obce podle dostupnosti praktických lékařů

Dostupnost (rozmezí skóre dostupnosti)	Absolutní počet venkovských obcí	Procento z celkového počtu počtu venkovských obcí
Velmi nízká (5–8)	1 221	23,71
Nízká (9–13)	1 159	22,51
Střední (14–18)	1 161	22,55
Vysoká (19–22)	889	17,27
Velmi vysoká (23–25)	719	13,96
Celkem venkovských obcí	5 149	100

Z tabulky venkovských obcí podle dostupnosti praktických lékařů lze konstatovat, že nejvíce venkovských obcí se nachází v kategorii „Velmi nízká“, tedy mezi obcemi s nejnižší dostupností praktických lékařů. V této kategorii se nachází 1 221 obcí. Naopak v kategorii s nejvyšší dostupností praktických lékařů se nachází 719 venkovských obcí. Nelze však paušálně konstatovat, že obecně je na venkově špatná či dobrá dostupnost praktických lékařů. Existují totiž jak venkovské obce s velmi nízkou a nízkou dostupností praktických lékařů, tak venkovské obce s vysokou a velmi vysokou dostupností praktických lékařů, a zároveň venkovské obce se střední dostupností praktických lékařů. Komplexnost problému dostupnosti praktických lékařů je řešitelná (interpretovatelná) s přihlédnutím na lokální specifika individuálních obcí, což není ale záměrem této práce (a vyžadovala by si další podrobný geografický výzkum).

Pro porovnání venkovských obcí a městských obcí slouží další tabulka (Tabulka 5), která obce dělí do pěti intervalů na škále příslušnosti k venkovskému a městskému prostoru. Tabulka 5 zobrazuje tedy pět intervalů, kdy první dva intervaly 0–0,2 a 0,2–0,4 odpovídají obcím ve venkovském prostoru analyzovaného v této práci i v podobě mapy; a zbylé tři intervaly odpovídají obcím v městském prostoru. Pro každý interval je udán počet

obcí náležících do jednotlivých kategorií skóre dostupnosti. Tabulka 6 zobrazuje stejné údaje jako Tabulka 5, pouze přepočítané z absolutních hodnot na procentuální hodnoty.

Tabulka 5 Absolutní počet obcí v intervalech škály město/venkov podle skóre dostupnosti praktických lékařů

Dostupnost (rozmezí skóre) / Interval	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0	Celkem obcí
Velmi nízká (5–8)	762	459	78	18	7	1 324
Nízká (9–13)	703	456	114	59	20	1 352
Střední (14–18)	666	495	159	76	38	1 434
Vysoká (19–22)	464	425	112	69	23	1 093
Velmi vysoká (23–25)	337	382	129	147	60	1 055
Celkem obcí	2 932	2 217	592	369	148	6 258

Tabulka 6 Procentuální zastoupení obcí v intervalech škály město/venkov podle skóre dostupnosti praktických lékařů

Dostupnost (rozmezí skóre) / Interval	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0	Celkem obcí
Velmi nízká (5–8)	12,18	7,33	1,25	0,29	0,11	21,16
Nízká (9–13)	11,23	7,29	1,82	0,94	0,32	21,60
Střední (14–18)	10,64	7,91	2,54	1,21	0,61	22,91
Vysoká (19–22)	7,41	6,79	1,79	1,10	0,37	17,47
Velmi vysoká (23–25)	5,39	6,10	2,06	2,35	0,96	16,86
Celkem obcí	46,85	35,43	9,46	5,90	2,36	100

U intervalu 0–0,2, tedy u nejvíce venkovských obcí platí, že nejvíce z nich (762) se nachází v kategorii velmi nízké dostupnosti praktických lékařů, z nichž téměř polovina (335) má nejmenší možné skóre dostupnosti. Se stoupající dostupností praktických lékařů v tomto intervalu také klesá počet obcí, které spadají do dané kategorie. Velmi vysoké dostupnosti dosahuje pouze 337 obcí v tomto intervalu (což je přibližně pouhých 11 % z nejvíce venkovských obcí).

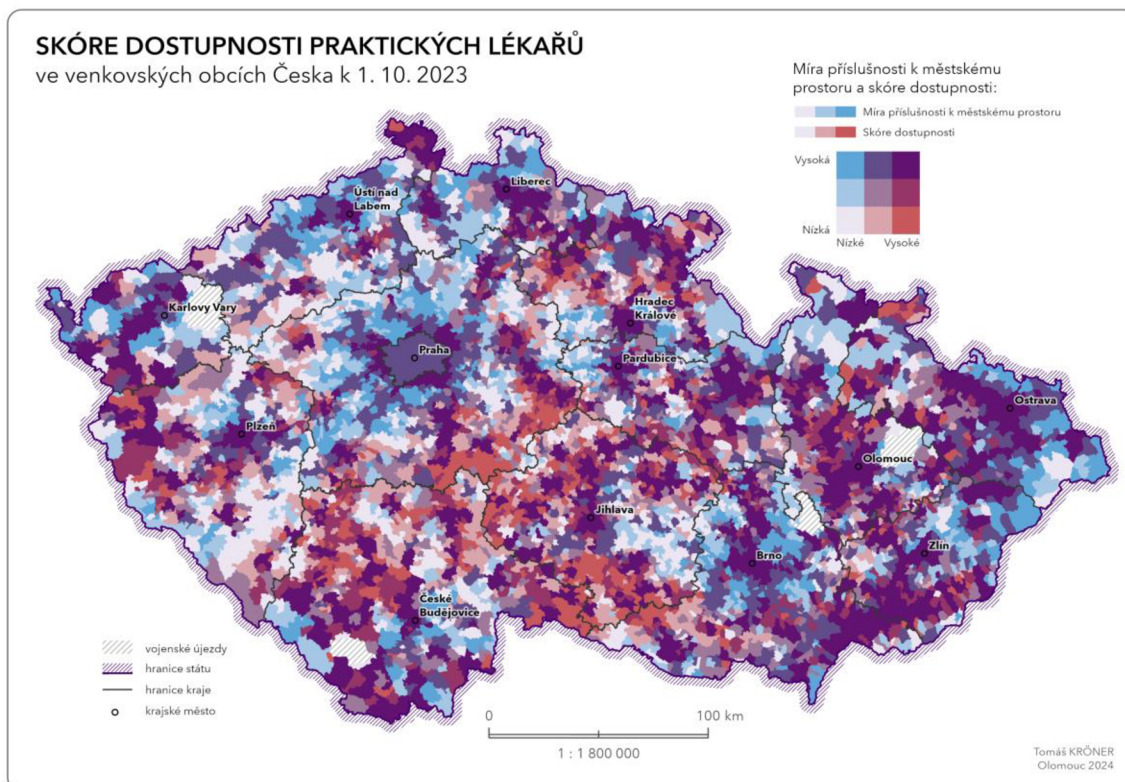
V intervalu 0,2–0,4 jsou počty obcí v každém kvantilu dostupnosti vyrovnané a nelze obecně konstatovat, jaká je dostupnost zdravotnických služeb pro obce v tomto intervalu. Dostupnost praktických lékařů v těchto obcích závisí pravděpodobně na jiných socio-ekonomických faktorech než čistě na příslušnosti k městskému či venkovskému prostoru.

Od intervalu 0,4–0,6 hovoříme již o spíše městském prostoru, jak byl definován v Kapitole 4.1. Nejvíce obcí z tohoto intervalu spadá do kvantilu střední dostupnosti praktických lékařů, ani zde se však nenachází žádné výrazné rozdíly ani vzory.

U obcí v intervalu 0,6–0,8 je již možné si všimnout velkého rozdílu počtu obcí v kvantilu velmi nízké dostupnosti (18) a počtu obcí v kvantilu velmi vysoké dostupnosti (147). To naznačuje, že do této kategorie patří skutečně města, kde dochází ke koncentraci obyvatel a s tím přirozeně i koncentraci zdravotnických služeb a jiných faktorů, které zlepšují dostupnost zdravotnických služeb, jako například hustější silniční a dopravní síť.

Interval 0,8–1,0 vykazuje podobné chování jako předchozí interval, v kvantilu velmi nízké dostupnosti se nachází malé množství obcí oproti kvantilu velmi vysoké dostupnosti. V tomto intervalu je možno považovat městské obce s velmi nízkou dostupností praktických lékařů za výjimku. Jedná se konkrétně o sedm obcí: Roztoky, Neratovice, Horoměřice, Libčice nad Vltavou, Velké Přílepy, Kutrovice a Přelouč. S výjimkou Přelouče, která se nachází u Pardubic, se všechny tyto obce nachází severně od Prahy v její těsné blízkosti (a představují obce s vlivem suburbanizace hlavního města).

Pro vyjádření závislosti míry příslušnosti k venkovskému a městskému prostoru na dostupnosti zdravotnických služeb byla vytvořena mapa metodou bivariante colors. Pomocí této metody lze vyjádřit dva atributy zároveň, v tomto případě je prvním atributem míra příslušnosti k městskému prostoru a druhým atributem skóre dostupnosti zařízení praktických lékařů. Pomocí mapy na Obr. 16 lze identifikovat obce, které jsou venkovské a zároveň mají nízkou dostupnost praktických lékařů, obce venkovské s vysokou dostupností praktických lékařů, obce městské s nízkou dostupností praktických lékařů a obce městské s vysokou dostupností praktických lékařů. Kromě toho lze identifikovat obce, které nespádají ani do jedné z těchto krajních kategorií. Tato mapa slouží pro přehled čtenáře a nebude nyní interpretována, protože se nejedná o hlavní cíl bakalářské práce.



Obr. 16 Skóre dostupnosti praktických lékařů a příslušnost k městskému prostoru

4.3 Rozmístění a dostupnost stomatologie

Pro všechny následující kategorie zdravotnických služeb byl použit stejný postup, který byl detailně popsán u kategorie praktických lékařů. Proto se následující kapitoly budou věnovat pouze popisu dostupnosti konkrétní zdravotnické služby, interpretaci a případným rozdíly v postupu oproti kategorii praktických lékařů. Výsledky a interpretace budou prezentovány ve stejném pořadí jako u předchozí Kapitoly 4.2. Z důvodu velkého množství mapových výstupů, reprezentujících výsledky, jejichž interpretace probíhá v textu, se tyto mapové výstupy nacházejí v přílohách a bude na ně odkazováno do sekce příloh. Tento přístup byl zvolen z důvodu, že u každé kapitoly by bylo v textu 14 map, které by zabíraly velké množství prostoru v kompozici práce.

Nejprve bylo znázorněno rozmístění zařízení stomatologie v Česku na mapě metodou bodových znaků. Mapa se nachází v Příloze 17. Tato mapa slouží pouze jako přehledová.

Body zařízení byly agregovány dvěma způsoby. Prvním způsobem je agregace počtu zařízení stomatologie do ORP v přepočtu na 10 000 obyvatel. Tato agregace se nachází

v Příloze 18. Mezi ORP s nízkým počtem zařízení stomatology na 10 000 obyvatel patří ORP v okolí hlavního města Prahy, jižně od Brna, západně od Plzně a kromě nich např. ORP Sokolov, Sedlčany, Milevsko, Strakonice, Vodňany, Moravská Třebová, Rýmařov, Vítkov, Hlučín, Bohumín, Vizovice, Králíky, Dobruška, Kostelec nad Orlicí. Vysoká počet zařízení stomatology na 10 000 obyvatel se naopak nachází na severu Olomouckého kraje, v okolí Olomouce, Pardubic, Hradce Králové, dále v Českých Budějovicích, Karlových Varech, Plzni, Brně, Zlíně, Ostravě, Liberci či v ORP Trutnov, Poděbrady, Hořice, Náchod, Tachov, Sušice, Český Krumlov, Opava. Pomocí tohoto ukazatele ovšem nemůžeme určit, jaká je dostupnost stomatology.

Druhým způsobem agregace byla agregace do hexagonů o velikosti 10 km. Tato metoda znázorňuje absolutní počet zařízení stomatology v navzájem stejně velkých hexagonech. Největší absolutní počty se vždy vyskytují v hexagonech, které překrývají krajská či další jiná velká města, typicky z nich vystupuje Praha, kde se zařízení stomatology nachází nejvíce. Mapa s agregací do hexagonů se nachází v Příloze 19.

V následujícím kroku byla opět provedena síťová analýza. Síťová analýza obslužné oblasti se nachází v Příloze 20 a zobrazuje tři obslužné zóny – 5, 15 a 35 minut. Maximální hodnota je však 27,5 minut, to znamená, že nejdelší doba dojezdu automobilem ke stomatologovi na území Česka je v limitu, který stanovuje nařízení. Tato práce se však zaměřuje na dostupnost z komplexnějšího hlediska, tudíž dostupnost byla určována stejně jako u kategorie praktických lékařů pomocí E2SFCA skóre.

Skóre E2SFCA bylo vypočítáváno pro pět různých nastavení parametrů, přičemž rozdílem v parametrech byla hodnota power function, která ovlivňuje rychlost klesání distance decay funkce. Každý výsledek byl znázorněn v mapě zvlášť, které se nachází v Příloze 22 až Příloze 26 a v přehledové mapě v Příloze 21. Stejně jako u kategorie praktických lékařů, i zde jsou vidět rozdíly v závislosti na nastavení parametru power function. Při hodnotě parametru power function = 2 je výsledná mapa vizuálně více shladená, oblasti vysoké dostupnosti se soustředí především okolo krajských a jiných větších měst, nebo se rozbíhají od měst ve směru silniční sítě. Naopak oblasti nízké dostupnosti se nacházejí ve větší vzdálenosti od krajských měst a v místech, která jsou dostupná po silniční síti za delší dobu od center. Nízká dostupnost je typická také pro horské oblasti a oblasti, kde je nízká hustota zalidnění. Se zvyšujícím se parametrem power function ubývá významu velkých center a místo nich na mapě lze identifikovat nové oblasti, které jsou menšími centry z hlediska dobré dostupnosti stomatology.

Tento jev byl znázorněn stejně jako u praktických lékařů položením dvou výpočtů v mapě přes sebe. V Příloze 27 se nachází mapa, kde je metodou kartogramu znázorněna dostupnost zařízení stomatology při power function = 3 a pomocí žlutých obrysů je zvýrazněno 5 % obcí s nejvyšší dostupností při power function = 8, pomocí červených obrysů je zvýrazněno 5 % obcí s nejnižší dostupností stomatology při power function = 8. V kategorii stomatology nejsou rozdíly tak výrazné jako u kategorie praktických lékařů. Největší rozdíly jsou u obcí Pec pod Sněžkou a Nečtiny, které spadají při power function = 3 do kvantilu Q2 a při power function = 8 do Q5, kromě toho do 5 % obcí s nejvyšší dostupností zařízení stomatology.

Pro minimalizaci rozdílů bylo pro stomatologii vypočítáno skóre dostupnosti stejným způsobem, jakým tomu bylo praktických lékařů. Skóre dostupnosti zařízení stomatology lze vidět v Příloze 28. V Příloze 29 se nachází skóre dostupnosti stomatology pouze ve venkovských obcích Česka. Mapa v Příloze 30 zobrazuje jak míru příslušnosti k městskému prostoru, tak dostupnost stomatology v obcích Česka.

- Venkovské oblasti s nejnižší dostupností stomatologie
 - Šumava na hranici s Rakouskem a Německem
 - Krušné hory na hranici s Německem
 - oblast mezi Příbramí a Milevskem
 - Krivoklátská vrchovina
 - České středohoří, Ralská pahorkatina, Dolnooharská tabule
 - obce ve Středočeském kraji jihovýchodně od Prahy
 - Frýdlantský výběžek
 - Orlické hory
 - Hrubý Jeseník
 - obce severně od vojenského újezdu Březina
 - Moravskoslezské Beskydy na hranici se Slovenskem
 - Osoblažský výběžek
- Venkovské oblasti s nejvyšší dostupností stomatologie
 - okolí Mariánských Lázní
 - okolí Jindřichova Hradce
 - obce v blízkosti měst na Vysočině
 - obce mezi městy Nymburk, Poděbrady, Kolín, Kutná Hora, Čáslav a Nový Bydžov
 - Královéhradecko, Pardubicko, Olomoucko a Prostějovsko
 - Uherskohradištsko, Zlínsko
 - obce u Jičína

I pro stomatologii byly vytvořeny tabulky kvantifikující počty obcí v jednotlivých kvantilech dostupnosti, jak se zohledněním pouze venkovských obcí, tak se zohledněním celého intervalu škály město/venkov (Tabulka 7, Tabulka 8, Tabulka 9). Hodnoty pro stomatologie vykazují podobné chování jako hodnoty pro praktické lékaře. U stomatologie obecně platí, že obce v intervalech 0–0,2 a 0,2–0,4 má největší část obcí dostupnost stomatologie velmi nízkou nebo nízkou, naopak u intervalů náležejících k městskému prostoru má většina obcí dostupnost stomatologie vysokou nebo velmi vysokou.

Oblasti s nízkou dostupností praktických lékařů se také velmi často překrývají s oblastmi s nízkou dostupností stomatologie, a naopak oblasti s vysokou dostupností praktických lékařů často odpovídají oblastem s vysokou dostupností stomatologie. Lze předpokládat, že faktory ovlivňujícími dostupnost stomatologie budou podobně jako u praktických lékařů především lokalizace obce na periférii, finance a výdělečnost ordinace, dostupnost dalších služeb v obci (vzdělání, obchody), kvalita infrastruktury.

Tabulka 7 Venkovské obce podle dostupnosti stomatologie

Dostupnost (rozmezí skóre dostupnosti)	Absolutní počet venkovských obcí	Procento z celkového počtu počtu venkovských obcí
Velmi nízká (5–8)	1300	25,25
Nízká (9–13)	1207	23,44
Střední (14–18)	1120	21,75
Vysoká (19–23)	964	18,72
Velmi vysoká (24–25)	558	10,84
Celkem venkovských obcí	5149	100

Tabulka 8 Absolutní počet obcí v intervalech škály město/venkov podle skóre dostupnosti stomatology

Dostupnost (rozmezí skóre) / Interval	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0	Celkem obcí
Velmi nízká (5–8)	912	388	57	20	3	1380
Nízká (9–13)	776	431	81	32	6	1326
Střední (14–18)	608	512	140	80	27	1367
Vysoká (19–23)	457	507	156	101	44	1265
Velmi vysoká (24–25)	179	379	158	136	68	920
Celkem obcí	2932	2217	592	369	148	6258

Tabulka 9 Procentuální zastoupení obcí v intervalech škály město/venkov podle skóre dostupnosti stomatology

Dostupnost (rozmezí skóre) / Interval	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0	Celkem obcí
Velmi nízká (5–8)	14,57	6,20	0,91	0,32	0,05	22,05
Nízká (9–13)	12,40	6,89	1,29	0,51	0,10	21,19
Střední (14–18)	9,72	8,18	2,24	1,28	0,43	21,84
Vysoká (19–23)	7,30	8,10	2,49	1,61	0,70	20,21
Velmi vysoká (24–25)	2,86	6,06	2,52	2,17	1,09	14,70
Celkem obcí	46,85	35,43	9,46	5,90	2,36	100

4.4 Rozmístění a dostupnost lékáren

Mezi zdravotnická zařízení se mimo jiné kategorie řadí i lékárny. Lékárny slouží především k výdeji léčiv, která mohou být na předpis či bez předpisu. Lékárny jsou tak jedním z nejvyužívanějších a nejběžnějších zdravotnických zařízení. Rozmístění lékáren na území Česka bylo znázorněno metodou bodových znaků, které se nachází v Příloze 31 a následně byly agregovány do ORP s přepočtem na 10 000 obyvatel (Příloha 32) a do hexagonů o velikosti 10 km (Příloha 33).

Z agregací do ORP s přepočtem na 10 000 obyvatel lze pozorovat, že malý počet lékáren se nachází v ORP západně od Prahy a ve velké části Ústeckého kraje, podobně malé množství lékáren se nachází také v Liberci a okolí, přestože Liberec je krajské město. Nízký počet lékáren na 10 000 obyvatel je také v ORP na hranici Plzeňského a Jihočeského kraje. Zajímavostí je, že většina ORP s malým počtem lékáren na 10 000 obyvatel se nachází právě v Čechách; v případě Moravy a Slezska se jedná například o ORP Frýdek-Místek, Orlová, Krnov a Vizovice. Na mapě naopak vystupují dvě větší oblasti s nejvyšším počtem lékáren v přepočtu na 10 000 obyvatel, konkrétně Hradec Králové a ORP v blízkosti a dále ORP na jihu Zlínského a Jihomoravského kraje. Tento jev by mohl být způsoben rozmístěním farmaceutických fakult v Česku. Farmaceutické školy se v Česku nachází dvě, a to právě v Hradci Králové a v Brně. Je pravděpodobné, že velké množství absolventů zůstává po zakončení studia v okolí Hradce Králové či Brna, kde vystudovali farmacii a věnují se zde tomuto oboru zdravotnických služeb. To samotné nemusí znamenat, že je zde dostupnost dobrá, dostupnost lékáren bude zhodnocena znovu pomocí E2SFCA skóre.

Agregace do hexagonů ukazuje především velký absolutní počet lékáren ve velkých a krajských městech, ale také velký absolutní počet lékáren v oblastech již zmíněných v předchozím odstavci.

Stejně jako pro všechny ostatní kategorie byla provedena síťová analýza obslužné zóny. I zde vychází, že celé území Česka se nachází v obslužné zóně do 35 minut od nejbližší

lékárny. Maximální dojezdová doba na území Česka k lékárně je 26,9 minut. Mapu lze vidět v Příloze 34.

Dostupnost byla zhodnocena stejným způsobem jako u předchozích kategorií zdravotnických služeb pomocí výpočtu E2SFCA skóre. Přehledová mapa se nachází v Příloze 35, jednotlivé mapy se nacházejí v Přílohách 36 až 40. Při zvolení parametru power function = 2 výpočet vytváří výrazné shluky velmi vysoké dostupnosti především v okolí Hradce Králové, Pardubic, Brna, jižní části Jihomoravského kraje a Zlínského kraje, Šluknovského výběžku a v ostatních krajských městech. Tyto shluky se rozpadají se zvyšující se hodnotou power function, nicméně i při power function = 8 lze identifikovat Královéhradecko a jih Zlínského a Jihomoravského kraje jako oblasti s vysokou dostupností lékáren. Při power function = 8 nově však vystupuje s velmi vysokou dostupností oblast obcí na hranici Karlovarského a Plzeňského kraje.

Následovalo porovnání výsledků při power function = 3 a power function = 8 stejným způsobem jako tomu bylo u předchozích kategorií. K největšímu rozdílu došlo u obce Hora Svatého Šebestiána v okrese Chomutov. Při zvolení parametru power function = 3 se nachází v kvantilu Q1 s velmi nízkou dostupností, při zvolení parametru power function = 8 se nachází v kvantilu Q5 a 5 % obcí s celkovou nejvyšší dostupností lékáren. Mapa se nachází v Příloze 41.

Za účelem minimalizace rozdílů vznikla i pro lékárny mapa zobrazující skóre dostupnosti lékáren, mapa se nachází v Příloze 42. Následně bylo skóre dostupnosti omezeno pouze na venkovské obce Česka (Příloha 43).

- Venkovské oblasti s nejnižší dostupností lékáren
 - Šumava na hranici s Rakouskem a Německem
 - Krušné hory na hranici s Německem
 - Orlické hory
 - Ralsko
 - obce východně od Zlína
 - Moravskoslezské Beskydy na hranici se Slovenskem
 - obce na hranici Ústeckého a Středočeského kraje
 - západní část Středočeského kraje
 - České středohoří
 - obce jihovýchodně a severozápadně od Jihlavy
- Venkovské oblasti s nejvyšší dostupností lékáren
 - Pardubický kraj
 - Královéhradecký kraj kromě Orlických hor
 - jižní Morava
 - okolí Jindřichova Hradce
 - obce u vodní nádrže Lipno
 - Český les
 - Obce u Mariánských Lázní
 - Kutnohorsko
 - Javornický výběžek

Pro kategorii lékáren byly také vytvořeny tabulky kvantifikující počty obcí v jednotlivých kvantilech dostupnosti, jak se zohledněním pouze venkovských obcí tak se zohledněním celého intervalu škály město/venkov (Tabulka 10, Tabulka 11, Tabulka 12). Hodnoty vykazují podobné chování jako u předchozích kategorií, tedy nejvíce venkovských obcí s nízkou a velmi nízkou dostupností lékáren a nejvíce městských obcí s vysokou a velmi vysokou dostupností lékáren.

Pro kategorii lékáren je specifická vysoká dostupnost lékáren jak v městských, tak ve venkovských obcích v Královéhradeckém a Pardubickém kraji (kromě Orlických hor) a na jižní Moravě. Vysoká dostupnost v těchto oblastech by mohla být způsobena tím, jak již bylo zmíněno, že dvě farmaceutické fakulty v Česku se nachází právě v těchto oblastech – v Brně a Hradci Králové. Nízkou dostupností trpí naopak podstatná část venkova v okolí Rakovníka ve Středočeském kraji, v Plzeňském kraji, v Ústeckém a Jihočeském kraji. Lze se domnívat, že důvody pro nedostatek a nízkou dostupnost lékáren jsou především ekonomické. Ve venkovských obcích, kde tyto služby využívá malé množství obyvatel, mají lékárny nízkou (nebo žádnou) ekonomickou rentabilitu, a proto je zde nízká motivace provozovatelů lékáren umisťovat svá zařízení.

Tabulka 10 Venkovské obce podle dostupnosti lékáren

Dostupnost (rozmezí skóre dostupnosti)	Absolutní počet venkovských obcí	Procento z celkového počtu počtu venkovských obcí
Velmi nízká (5–8)	1272	24,70
Nízká (9–13)	1184	22,99
Střední (14–18)	1164	22,61
Vysoká (19–23)	955	18,55
Velmi vysoká (24–25)	574	11,15
Celkem venkovských obcí	5149	100

Tabulka 11 Absolutní počet obcí v intervalech škály město/venkov podle skóre dostupnosti lékáren

Dostupnost (rozmezí skóre) / Interval	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0	Celkem obcí
Velmi nízká (5–8)	866	406	56	8	3	1339
Nízká (9–13)	739	445	101	52	10	1347
Střední (14–18)	645	519	144	65	30	1403
Vysoká (19–23)	446	509	175	109	46	1285
Velmi vysoká (24–25)	236	338	116	135	59	884
Celkem obcí	2932	2217	592	369	148	6258

Tabulka 12 Procentuální zastoupení obcí v intervalech škály město/venkov podle skóre dostupnosti lékáren

Dostupnost (rozmezí skóre) / Interval	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0	Celkem obcí
Velmi nízká (5–8)	13,84	6,49	0,89	0,13	0,05	21,40
Nízká (9–13)	11,81	7,11	1,61	0,83	0,16	21,52
Střední (14–18)	10,31	8,29	2,30	1,04	0,48	22,42
Vysoká (19–23)	7,13	8,13	2,80	1,74	0,74	20,53
Velmi vysoká (24–25)	3,77	5,40	1,85	2,16	0,94	14,13
Celkem obcí	46,85	35,43	9,46	5,90	2,36	100

4.5 Rozmístění a dostupnost gynekologie

Gynekologie je zdravotnický obor, kde jako pacienti vystupují zpravidla výhradně ženy, z tohoto důvodu je zde na rozdíl od ostatních vybraných kategorií zdravotnických kategorií jako atribut reprezentující velikost poptávky zvolen počet žen v obci, nikoliv počet obyvatel (který zahrnuje jak ženy, tak muže).

Rozmístění zařízení gynekologie bylo znázorněno pomocí metody bodových znaků v Příloze 45 a agregováno do ORP na 10 000 obyvatel (Příloha 46) a do hexagonů o stejné velikosti (Příloha 47). Nejnižší počet zařízení gynekologie na 10 000 obyvatel se nachází

v ORP okolo Prahy, dále například ORP Moravská Třebová, Lanškroun, Konice, Vyškov, Slavkov u Brna, Bučovice, Moravské Budějovice, Telč, Trhové Sviny, Kaplice, Jablunkov, Třinec a další. Vysoký počet zařízení gynekologie se naopak nachází na severní Moravě, na jižní Moravě, dále např. ORP Vsetín, Valašské Meziříčí, Rožnov pod Radhoštěm, Karlovy Vary, Kralovice, Mariánské Lázně, Stříbro, Jihlava, Třebíč, Dačice, Jindřichův Hradec nebo Tábor.

Agregace do hexagonů jako vždy ukazuje, že oblasti s nejvyšším absolutním počtem jsou především krajská a velká města, velký počet zařízení gynekologie můžeme pozorovat například v Ústeckém kraji, na Ostravsku nebo v Praze.

Následovalo provedení síťové analýzy obslužné zóny (Příloha 48). Byly vytvořeny celkem tři obslužné zóny – 5, 15 a 35 minut. Ze síťové analýzy vychází, že na celém území Česka je nejbližší zařízení gynekologie do 35 minut jízdy autem. Maximální doba dojezdu na území Česka k zařízení gynekologie je 30,5 minut.

Následovalo zhodnocení dostupnosti pomocí E2SFCA skóre s pěti různými nastaveními parametru power function. Mapy zobrazující výsledky výpočtu jsou v Příloze 49 až 54.

- Venkovské oblasti s nejnižší dostupností gynekologie
 - obce na hranici Olomouckého a Pardubického kraje
 - Moravskoslezské Beskydy na hranici se Slovenskem
 - obce v okolí vojenského prostoru Libavá
 - Hrubý Jeseník
 - Znojemsko
 - Šumava na hranici s Rakouskem a Německem
 - oblast mezi Vlašimí a Humpolcem
 - Krušné hory na hranici s Německem
 - Oblast mezi Mělníkem a Mladou Boleslaví
 - Ralsko a Ralská pahorkatina
 - Frýdlantský výběžek
 - Krkonoše na hranici s Polskem
 - oblast mezi Rakovníkem a Zbirohem
- Venkovské oblasti s nejvyšší dostupností gynekologie
 - oblast mezi Klatovy a Sušicemi
 - Český les
 - oblast mezi Plzní a Karlovými Vary
 - Dačicko, okolí Jindřichova Hradce
 - Jičínsko, okolí Poděbrad
 - Bruntálsko, obce západně od Opavy
 - Javornický výběžek
 - obce východně od Dobrušky
 - Osoblažský výběžek

Vznikly tabulky pro gynekologie kvantifikující počty obcí v jednotlivých kvantilech dostupnosti, jak se zohledněním pouze venkovských obcí tak se zohledněním celého intervalu škály město/venkov (Tabulka 13, Tabulka 14, Tabulka 15).

Zatímco u předchozích tří kategorií jsou oblasti nízké a vysoké dostupnosti velmi podobné, u kategorie gynekologie se objevují dosud nezmíněné oblasti, jak s vysokou dostupností, tak s nízkou dostupností.

Tabulka 13 Venkovské obce podle dostupnosti gynekologie

Dostupnost (rozmezí skóre dostupnosti)	Absolutní počet venkovských obcí	Procento z celkového počtu počtu venkovských obcí
Velmi nízká (5–8)	1265	24,57
Nízká (9–13)	1171	22,74
Střední (14–18)	1170	22,72
Vysoká (19–23)	927	18,00
Velmi vysoká (24–25)	616	11,96
Celkem venkovských obcí	5149	100

Tabulka 14 Absolutní počet obcí v intervalech škály město/venkov podle skóre dostupnosti gynekologie

Dostupnost (rozmezí skóre) / Interval	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0	Celkem obcí
Velmi nízká (5–8)	845	420	53	17	4	1339
Nízká (9–13)	676	495	108	47	18	1344
Střední (14–18)	631	539	158	76	31	1435
Vysoká (19–23)	472	455	158	98	50	1233
Velmi vysoká (24–25)	308	308	115	131	45	907
Celkem obcí	2932	2217	592	369	148	6258

Tabulka 15 Procentuální zastoupení obcí v intervalech škály město/venkov podle skóre dostupnosti gynekologie

Dostupnost (rozmezí skóre) / Interval	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0	Celkem obcí
Velmi nízká (5–8)	13,50	6,71	0,85	0,27	0,06	21,40
Nízká (9–13)	10,80	7,91	1,73	0,75	0,29	21,48
Střední (14–18)	10,08	8,61	2,52	1,21	0,50	22,93
Vysoká (19–23)	7,54	7,27	2,52	1,57	0,80	19,70
Velmi vysoká (24–25)	4,92	4,92	1,84	2,09	0,72	14,49
Celkem obcí	46,85	35,43	9,46	5,90	2,36	100

Vzhledem ke komplexitě výskytu těchto dosud nezmiňovaných oblastí bylo rozhodnuto vyhnout se interpretaci výsledků a místo toho pouze byl poskytnut čtenářům a odborníkům na dané téma detailní deskriptivní záznam, který umožní individuální interpretaci. Tento jev by bylo možné konzultovat právě s odborníky na dané téma.

4.6 Rozmístění a dostupnost nemocnic a poliklinik

Kategorie nemocnice a polikliniky se skládá ze dvou samostatných kategorií. První kategorie jsou pouze nemocnice, druhá kategorie jsou poskytovatelé ambulantních služeb. Tyto kategorie byly spojeny z toho důvodu, že ambulantní služby mohou pacienti vyhledávat v obou druzích zařízení a tyto ambulantní služby by měly v obou těchto zařízeních být poskytnuty na stejné úrovni (kromě lůžkové péče, která není standardně u poliklinik nabízena).

Metodou bodových znaků bylo znázorněno rozmístění nemocnic a poliklinik. Mapa se nachází v Příloze 59. Každý bod reprezentuje jednu nemocnici nebo polikliniku. Ve větších sídlech se nachází více nemocnic a poliklinik, naopak lze vidět oblasti, kde se nenachází žádná nemocnice či poliklinika, typicky to jsou horské oblasti jako Hrubý Jeseník, Šumava, Moravskoslezské Beskydy. Bez nemocnice či polikliniky je například ORP Moravská Třebová, ORP Bystřice nad Pernštejnem, ORP Polička. Poměrně velká oblast bez nemocnice

či polikliniky se nachází na území ORP Benešov, Vlašim a Kutná Hora ve Středočeském kraji či na území ORP Stříbro, Nýřany a Kralovice v Plzeňském kraji.

Velká koncentrace tohoto druhu zařízení je naopak v hlavním městě Praha a v krajských městech. Toto rozmístění dává smysl především z důvodu charakteru tohoto zařízení. Nemocnice a polikliniky jsou zdravotnická zařízení větší kapacity a větší rozlohy a koncentrují se tedy tam, kde se nachází větší počet obyvatel. Dokáží obsloužit více pacientů a pacienti jsou ochotni cestovat za nimi větší vzdálenosti a delší časy. Kromě toho je v nemocnicích nabízena i lůžková péče a další „neambulatní“ služby.

Dále proběhla agregace nemocnic a poliklinik do ORP. Agregace je vyjádřena pomocí kartogramu přepočteného na 10 000 obyvatel, lze jej vidět v Příloze 60. Nízký počet nemocnic a poliklinik na 10 000 obyvatel se vyskytuje ve velké části Zlínského kraje, ORP sousedících s Brnem, dále v ORP na západ od Plzně, dále například ORP Vlašim, Pacov, Humpolec, Lanškroun, Moravská Třebová a Vyškov.

Vysoký počet nemocnic a poliklinik na 10 000 obyvatel se naopak nachází v hlavním městě Praha, v Olomouckém kraji v ORP Olomouc, Prostějov, Litovel a Zábřeh, dále v Brně, v Plzni, Karlových Varech a v ORP jižně od Plzně, na Náchodsku, Broumovsku a Šluknovském výběžku. Počet nemocnic a poliklinik na 10 000 obyvatel je též vysoký v ORP Sedlčany, Milevsko, Benešov, Dobříš, Týn nad Vltavou, Soběslav a Pelhřimov.

Podobně jako u praktických lékařů, i zde má vliv na počet nemocnic a poliklinik buďto absolutní počet nemocnic a poliklinik nebo počet obyvatel žijících v daném území ORP. Obce s rozšířenou působností s malým počtem obyvatel a nízkou hustotou zalidnění mohou tedy nabývat vysokých hodnot, i přesto že se v nich nachází malý počet nemocnic a poliklinik, a z tohoto důvodu nelze věrně pomocí této agregace hodnotit jejich dostupnost.

Provedena byla dále agregace do hexagonů, která se nachází v Příloze 61 a zobrazuje absolutní počty nemocnic a poliklinik ve stejně velkých hexagonech. Po vytvoření agregace do hexagonů lze pozorovat, že se zde nachází výrazně méně hexagonů než u ostatních kategorií zdravotnických služeb. Důvodem je nejmenší absolutní počet nemocnic a poliklinik ze všech zkoumaných druhů zdravotnických služeb. Největší absolutní počty nemocnic a poliklinik se nachází v hexagonech, které se překrývají s velkými městy a de facto kopírují jejich distribuci; vystupuje tak především Praha, Brno, Plzeň, Ostrava a Olomouc.

Následovala část síťových analýz (Příloha 62). Vzhledem k tomu, že pro nemocnice a polikliniky není definována nařízením maximální dojezdová doba, tak jako tomu je u ostatních rozebraných kategorií zdravotnických služeb, byly po expertním posouzení stanoveny tři časové obslužné zóny – 15, 30 a 45 minut. Maximální dojezdová doba k nemocnici či poliklinice na území Česka činí 41,6 minut. Podstatná část území Česka se však nachází v dojezdové vzdálenosti do 15 minut.

Následovalo zhodnocení dostupnosti nemocnic a poliklinik pomocí E2SFCA skóre s pěti různými nastaveními parametru power function (Příloha 63 – Příloha 68). Rozdílem při nastavení výpočtu bylo použití mezní hodnoty 30 minut místo mezní hodnoty 35 minut, protože u nemocnic a poliklinik není nařízením stanovena maximální doba dojezdu, jako je tomu u ostatních zvolených kategorií. Při power function = 2 jsou oblasti velmi vysoké dostupnosti ve velkých shlucích kolem krajských měst kromě Zlína, Jihlavy a Ústí nad Labem. Při tomto nastavení spadá téměř celý Zlínský kraj do kvantilu Q1 s nejnižší dostupností. Při zvyšování parametru power function dochází ke zmenšování shluků kolem krajských měst a k vytváření většího množství menších shluků jak kolem krajských měst, tak kolem měst menších.

Při porovnání výsledků při power function = 3 a při power function = 8 u kategorie nemocnic a poliklinik jsou nejmenší rozdíly mezi těmito výsledky. Všechny obce, které se nacházejí v kvantilu Q1 při power function = 3, se nacházejí mezi 5 % obcí s nejnižší dostupností při power function = 8. Všechny obce, které se nacházejí v kvantilu Q5 při power function = 3 se nacházejí mezi 5 % obcí s nejvyšší dostupností při power function = 8. Porovnání je v Příloze 69.

I přes nejmenší zjištěné rozdíly bylo vytvořeno skóre dostupnosti nemocnic a poliklinik (Příloha 70) a následně omezeno na venkovské oblasti definované dříve (Příloha 71).

- Venkovské oblasti s nejnižší dostupností nemocnic a poliklinik
 - Děčínsko a část Českého středohoří
 - Oblast od vojenského újezdu Hradiště u Karlových Varů až po Stříbro
 - Krušné hory na hranici s Německem
 - Hrubý Jeseník
 - Krkonoše na hranici s Polskem
 - Východní pás Pardubického kraje
 - východní část kraje Vysočina
 - oblast na jihovýchodě Středočeského kraje přesahující do kraje Vysočina a Jihočeského kraje
 - jih Jihomoravského kraje
 - většina Zlínského kraje
 - Moravskoslezské Beskydy na hranici se Slovenskem
 - oblast mezi Opavou a vojenským újezdem Libavá
 - Zlatohorská vrchovina
 - Javornický výběžek
- Venkovské oblasti s nejvyšší dostupností nemocnic a poliklinik
 - mezi venkovské oblasti s vysokou dostupností nemocnic a poliklinik patří zpravidla venkovské obce v blízkosti měst, kde se zpravidla nemocnice a polikliniky nachází
 - např. venkovské obce v okolí měst Tachov, Domažlice, Klatovy, Karlovy Vary, Sedlec-Prčice, Dačice, Telč, Olomouc, Prostějov, Svitavy, Chotěboř, Broumov, Semily

I pro kategorii nemocnic a poliklinik byly vytvořeny tabulky ukazující stejné hodnoty jako u předchozích kategorií. (Tabulka 16, Tabulka 17, Tabulka 18).

Nemocnice a polikliniky jsou větší zdravotnická zařízení, kde se soustředí více zdravotnických služeb zároveň. Tím pádem mají také větší kapacitu, více personálu a větší prostory. Už z těchto důvodů jsou tato zařízení lokalizována především v městských oblastech s větším počtem obyvatel, protože by bylo nesmyslné lokalizovat je na řídko osídlený venkov. Proto se oblasti vysoké dostupnosti nachází zpravidla právě v městech a oblastech okolo měst (venkovských i městských), naopak v oblastech dále od těchto jádrových měst je dostupnost zpravidla nízká. Zajímavostí je nízká dostupnost nemocnic a poliklinik na téměř celém území Zlínského kraje.

Tabulka 16 Venkovské obce podle dostupnosti nemocnic a poliklinik

Dostupnost (rozsah skóre dostupnosti)	Absolutní počet venkovských obcí	Procento z celkového počtu venkovských obcí
Velmi nízká (5–8)	1258	24,43
Nízká (9–13)	1161	22,55
Střední (14–18)	1137	22,08
Vysoká (19–23)	954	18,53
Velmi vysoká (24–25)	639	12,41
Celkem venkovských obcí	5149	100

Tabulka 17 Absolutní počet obcí v intervalech škály město/venkov podle skóre dostupnosti nemocnic a poliklinik

Dostupnost (rozsah skóre) / Interval	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0	Celkem obcí
Velmi nízká (5–8)	806	452	63	47	4	1372
Nízká (9–13)	731	430	91	38	9	1299
Střední (14–18)	613	524	126	61	23	1347
Vysoká (19–23)	472	482	158	98	52	1262
Velmi vysoká (24–25)	310	329	154	125	60	978
Celkem obcí	2932	2217	592	369	148	6258

Tabulka 18 Procentuální zastoupení obcí v intervalech škály město/venkov podle skóre dostupnosti nemocnic a poliklinik

Dostupnost (rozsah skóre) / Interval	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0	Celkem obcí
Velmi nízká (5–8)	12,88	7,22	1,01	0,75	0,06	21,92
Nízká (9–13)	11,68	6,87	1,45	0,61	0,14	20,76
Střední (14–18)	9,80	8,37	2,01	0,97	0,37	21,52
Vysoká (19–23)	7,54	7,70	2,52	1,57	0,83	20,17
Velmi vysoká (24–25)	4,95	5,26	2,46	2,00	0,96	15,63
Celkem obcí	46,85	35,43	9,46	5,90	2,36	100

4.7 Kapacity zdravotnických služeb

V reálném světě nemají ovšem všechny zařízení zdravotnických služeb stejnou kapacitu. Rozdíl mezi jednotlivými zařízeními je znatelný i v případě praktických lékařů. Řešením by bylo definovat kapacity v závislosti na ordinačních hodinách daného praktického lékaře. I když ÚZIS poskytuje datovou sadu, která obsahuje právě ordinační hodiny zdravotnických zařízení, bylo však po exploraci dat zjištěno, že tato datová sada je značně nekompletní, a že ve většině případů není uvedena žádná ordinační doba. Řešením by bylo vyhledat ordinační hodiny pro každé zařízení praktického lékaře zvlášť. Pokud bychom tento postup aplikovali na kategorii praktických lékařů, tak při celkovém počtu 5 461 zařízení praktických lékařů by sice bylo proveditelné vyhledat individuálně pro každé z nich ordinační hodiny, nicméně by to bylo značně neefektivní a celý proces by trval příliš velké množství času. Z pohledu této bakalářské práce to tedy byla možnost nereálná.

Aby byla kapacita alespoň částečně zohledněna, mohlo by být přistoupeno ke zjednodušenému postupu. Velké množství praktických lékařů ordinuje ve více ordinacích. Jeden praktický lékař nemůže být ve dvou ordinacích zároveň. Problém je možné uchopit způsobem, že každý praktický lékař dostane přiřazenou váhu v závislosti na tom, v kolika ordinacích ordinuje. Bude-li tedy lékař ordinovat pouze v jedné ordinaci, jeho váha bude 1. Pokud bude ordinovat ve více ordinacích, jeho váha bude 0,5 pro obě jeho ordinace.

Podobně, pokud bude ordinovat ve čtyřech ordinacích, jeho váha pro každou ze čtyř ordinací bude 0,25. I tento přístup má ovšem značné nevýhody a nemusí odpovídat realitě. Pokud lékař ordinuje například ve 3 ordinacích, nemusí v každé ordinaci trávit stejné množství času, ale jedna z ordinací může být jeho hlavní. Například v ordinaci X může ordinovat v pondělí, úterý a ve středu, v ordinaci Y může ordinovat ve čtvrtek a v ordinaci Z může ordinovat pouze v pátek. V takovém případě by ordinace X měla mít přiřazenou váhu 0,6 a zbylé dvě ordinace Y a Z by měly získat váhu 0,2. Tento postup by však také vyžadoval manuální hledání ordinačních hodin pro každého praktického lékaře, který ordinuje ve více než jedné ordinaci, což by bylo podobně pracné a neefektivní stejně jako v případě vyhledávání ordinačních hodin pro všechny praktické lékaře, proto muselo být upuštěno od různých vah u vícečetných ordinací jednoho doktora.

Kvůli nedostupnosti použitelných dat bylo přistoupeno k tomu, že nebyl při finálních výpočtech E2SFCA skóre brán ohled na kapacity praktických lékařů a všechna zařízení praktických lékařů byla vnímána jako rovnocenná, tedy s váhou 1.

5 VÝSLEDKY

Hlavními výsledky práce jsou analýza dostupnosti zdravotnických služeb na území Česka a identifikace disparit v dostupnosti zdravotní péče na území Česka. Pro analýzu dostupnosti bylo vybráno pět kategorií zdravotnických služeb, které jsou běžné a nejčastěji vyhledávány pacienty – praktický lékař, stomatologie, lékárny, gynekologie a nemocnice s poliklinikami. Každá tato zdravotnická služba byla zkoumána z hlediska kvantitativních metod, konkrétně agregací počtu zdravotnických zařízení do ORP a hexagonů, tak pomocí síťových analýz, ale především pomocí metody dvoustupňové spádové oblasti E2SFCA.

5.1 Výsledky kvantitativních metod

Pomocí agregace do stejně velkých hexagonů bylo zjištěno, jaký absolutní počet zdravotnických zařízení se nachází v každém hexagonu. Obecně platí, že největší absolutní počty zdravotnických zařízení zkoumaných kategorií se nachází v hexagonech, které pokrývají území velkých měst. S největším absolutním počtem vystupuje vždy Praha, následují krajská města jako Brno, Ostrava, Plzeň, Olomouc, Liberec, Karlovy Vary, Jihlava, Zlín, Ústí nad Labem, Pardubice, Hradec Králové a České Budějovice. Tento výsledek byl však očekávaný.

Pomocí agregace do ORP s přepočtem na 10 000 obyvatel bylo zjištěno, jak velké množství zdravotnických zařízení připadá na 10 000 obyvatel v jednotlivých ORP Česka. Pro každou kategorii zdravotnických služeb byly identifikovány oblasti, ve kterých se nachází malý a vysoký počet zařízení na 10 000 obyvatel. Obecně se mezi ORP s nízkým počtem vybraných zdravotnických služeb na 10 000 obyvatel řadí ORP sousedící s Prahou. Předpokládaný důvod nízkého počtu zdravotnických zařízení v těchto oblastech je vysoký počet obyvatel v těchto ORP, který není vyvážen dostatečným počtem zdravotnických zařízení, což je předpokládaným vlivem suburbanizačního procesu posledních dvou dekad. Je také pravděpodobné, že lékaři z těchto oblastí raději provozují svoje praxe přímo v hlavním městě Praze, které je velice blízko, s vidinou většího výdělku a většího množství pacientů. Mezi další ORP s nízkým počtem zdravotnických zařízení na 10 000 obyvatel se řadí např. ORP Moravská Třebová, Nýřany, Vizovice, Trhové Sviny, Kostelec nad Orlicí, Louny, Blovice či Lysá nad Labem. Neexistuje však žádná ORP, která by spadala do nejnižšího intervalu počtu zdravotnických zařízení na 10 000 obyvatel ve všech zkoumaných kategoriích zdravotnických služeb zároveň.

5.2 Výsledky analýz dostupnosti

Dostupnost zdravotnických služeb byla nejprve analyzována pomocí síťových analýz, konkrétní použitá síťová analýza byla spádová oblast (service area). Pomocí spádové oblasti bylo zjišťováno, jestli při jízdě automobilem jsou všechny zkoumané kategorie zdravotnických služeb dostupné do časového limitu, který pro dané zdravotnické služby, vyjma nemocnic a poliklinik, stanovuje nařízení, a to 35 minut. Bylo zjištěno, že kategorie praktických lékařů, gynekologie, stomatologie a lékáren jsou potenciálně dostupné automobilem z jakéhokoliv místa v Česku, kam vede silniční síť, do 35 minut stanovených nařízením. Pro kategorii nemocnic a poliklinik byly použity limity 15, 30 a 45 minut. Z jakéhokoliv místa v Česku by na základě výsledků mělo být možno dojet do nemocnice či polikliniky do 45 minut automobilem.

Hlavní částí práce bylo zhodnotit dostupnost pomocí nástroje pro výpočet E2SFCA skóre. Při výpočtu bylo použito vícero nastavení parametru power function, následně bylo vytvořeno skóre pro ohodnocení dostupnosti zdravotnických služeb za účelem

minimalizace rozdílů mezi jednotlivými výpočty a toto skóre bylo interpretováno se zaměřením na venkovské oblasti. Výpočet E2SFCA skóre odhalil v Česku pro každou kategorii zdravotnických služeb oblasti s velmi nízkou, nízkou, střední, vysokou a velmi vysokou dostupností konkrétní zdravotnické služby a pomohl odhalit regionální disparity dostupnosti zdravotní péče v daných kategoriích. Venkovské oblasti, které byly identifikovány jako oblasti s nejnižší a nejvyšší dostupností jsou vypsány samostatně pro každou kategorii zdravotnických služeb v kapitolách 4.2 až 4.6. Zde jsou obecné výsledky pro všechny kategorie zdravotnických služeb ve venkovském prostoru:

- Venkovské oblasti s nejnižší dostupností zdravotnických služeb
 - Ralsko a Ralská pahorkatina
 - Moravskoslezské Beskydy na hranici se Slovenskem
 - Orlické hory
 - Šumava na hranici s Rakouskem a Německem
 - Hrubý Jeseník
 - Krušné hory na hranici s Německem
 - Krkonoše na hranici s Polskem
 - Dolnooharská tabule (severní část Středočeského kraje a jih Ústeckého kraje)
 - České středohoří
 - obce jihovýchodně a severozápadně od Jihlavy
 - obce v severní části Středočeského kraje
 - širší okolí Rakovníka ve Středočeském kraji
 - obce v okolí Nýřan v Plzeňském kraji
- Venkovské oblasti s nejvyšší dostupností zdravotnických služeb
 - okolí Mariánských Lázní
 - okolí Jindřichova Hradce a Dačic
 - oblast od Nymburka, přes Poděbrady, Kolín
 - Šluknovský výběžek
 - Jihovýchodní část Jihomoravského kraje
 - Jičínsko
 - Mladoboleslavsko
 - Uničovsko
 - obce u dálnice D5 v úseku Praha – Plzeň
 - obce v okolí vodní nádrže Lipno

V případě městských oblastí převažují obce, které mají střední, vysokou nebo velmi vysokou dostupnost. Výsledky naznačují (a do značné míry potvrzují lokalizační předpoklady pro oblast zdravotnictví), že v městských oblastech je dostupnost zdravotnických služeb lepší než v oblastech venkovských. Je však nutno podotknout, že stejně tak, jako existují venkovské oblasti s vysokou dostupností zdravotnických služeb, tak existují i městské oblasti s relativně nízkou dostupností zdravotnických služeb, přestože se jedná v kategorii městských obcí spíše o výjimky – typickým příkladem jsou obce především na severním okraji hlavního města Prahy.

5.3 Socio-ekonomický kontext

Venkovské obce s nízkou dostupností zdravotnických služeb lze nalézt především na vnitřních a vnějších periferiích. Periferie jsou oblasti, které se vyznačují nízkou úrovní infrastruktury, nízkou vyspělostí služeb, nízkou ekonomickou výkonností, úbytkem obyvatel či jinými procesy, které způsobují menší rozvinutí těchto oblastí. V práci byly však identifikovány i oblasti v blízkosti velkých měst, které se nenachází na periferiích a mají nízkou dostupnost zdravotnických služeb, konkrétně ve Středočeském kraji ve větším okolí hlavního města Prahy. Předpokladem pro vznik tohoto jevu je koncentrace lékařů právě v Praze s vidinou lepších podmínek, většího množství pacientů a tím i většího výdělku.

Venkovské obce vyvíjí snahu, aby přilákaly lékaře právě do venkovských oblastí, a tím se zlepšila dostupnost zdravotnických služeb na venkově, ale také celková kvalita zdravotní péče v Česku. Příkladem může být projekt Královehradeckého kraje „Staň se praktikem v Královehradeckém kraji“, který umožňuje medikům nahlédnout do ordinací praktických lékařů v Královehradeckém kraji. Tento projekt si dává za cíl přivést na venkov především mladé lékaře. „V roce 2019 proběhl průzkum mezi mladými lékaři mapující motivační faktory k práci na venkově. Z tohoto průzkumu vyplynulo, že pokud mají mladí lékaři již během studia možnost nahlédnout do reality lékařství na venkově, například formou takové stáže, kterou zavedl Královehradecký kraj, stoupala dvakrát až třikrát pravděpodobnost, že se na venkov po ukončení studia vrátí. Jedná se o ověřený způsob zejména ve Skandinávii či ve Velké Británii“ (upraveno podle Medical Tribune, 2022).

Dalším formou motivace, kterou zavádějí některé obce, jsou příspěvky na vybudování ordinace či pronajmutí prostor pro vybudování ordinace za symbolickou cenu. Finanční podmínky jsou velmi důležitým faktorem při rozhodování lékaře, zda v dané obci bude provozovat praxi, či nikoliv.

Finance však nejsou jediným faktorem při rozhodování. Podle Medical Tribune (2022) „68 % lékařů v předatestační přípravě by za určitých podmínek na venkov šlo pracovat. Motivovala by je kvalita škol pro děti, zajištění zaměstnání pro partnera v jeho oboru. Až s odstupem na třetím místě byly finance, a to dlouhodobé – nikoli jednorázový příspěvek.“ Současný systém podpory však spočívá spíše v jednorázové finanční podpoře.

Dostupnost zdravotnických služeb na venkově je velmi aktuální téma, které je potřeba řešit a je třeba dělat takové kroky, které efektivně budou napomáhat ke zlepšení dostupnosti zdravotnických služeb ve venkovských oblastech a tím zvyšovat jak celkovou úroveň zdravotnictví v Česku, tak životní úroveň obyvatel na venkově. Dobrá dostupnost zdravotní péče na venkově může přispět k zpomalení vylidňování v nejvíce zasažených oblastech. Příliv nových (mladých) obyvatel na venkov by následně zvýšil poptávku po ostatních službách v těchto oblastech, generovat příliv kapitálu, a díky tomu zvyšovat kvalitu života lidí na venkově.

6 DISKUZE

Tato práce měla snahu analyzovat a vyhodnotit dostupnost zdravotnických služeb v Česku se zaměřením na venkovské oblasti. Vyhodnocení dostupnosti zdravotnických služeb proběhlo s detailem na jednotlivé obce Česka. V průběhu řešení práce bylo však naraženo na problémy a nedostatky, kvůli kterým musela být použita alternativní či ne vždy ideální řešení.

Zdrojem nepřesnosti při výpočtu může být například to, že obce jsou plošné územní jednotky, do výpočtu však musí vstupovat bodová vrstva obcí. Jako bod reprezentující obec byly zvoleny definiční body obcí. Definiční body obcí se nachází zpravidla tam, kde se nachází úřad dané obce. To může být problém zvláště u větších obcí, především pak u hlavního města Prahy, protože v rámci takto velkého města bude různá dostupnost zdravotnických služeb v závislosti na tom, ve které části města se člověk nachází. U hlavního města Prahy by bylo možno tento problém minimalizovat například rozdělením Prahy na jednotlivé městské části a vypočítáváním dostupnosti zdravotnických služeb právě pro jednotlivé městské části. Na toto ovšem v práci nebyl kladen důraz, jelikož práce se zabývá především venkovskými oblastmi a hlavní město Praha jednoznačně mezi venkovské oblasti nepatří (analogicky pro ostatní velká města v Česku).

Dalším problémem byla implementace kapacit zdravotnických zařízení. Jak bylo již popsáno v kapitole 4.7, zdravotnická zařízení se liší svou kapacitou a počtem pacientů, které jsou schopna obsloužit. Prvotním plánem bylo odvodit kapacity zdravotnických zařízení pomocí ordinačních dob. I přesto, že data s ordinačními dobami poskytuje ÚZIS, tak u naprosté většiny zdravotnických zařízení nebyla ordinační doba uvedena a vyhledávat ordinační doby pro tisíce zdravotnických zařízení je časově neefektivní a pro tuto práci nesplnitelné. Alternativou bylo vypočítat kapacitu zdravotnického zařízení podle toho, kolikrát se daný lékař vyskytuje v tabulce, tedy v kolika ordinacích ordinuje. Dvě ordinace, kde ordinuje stejný doktor, by potom měly kapacitu 0,5. Tři ordinace stejného doktora by měla každá váhu 0,33 a tak podobně. Tento přístup byl testován u praktických lékařů. Po porovnání však bylo zjištěno, že téměř nedochází k rozdílům v dostupnosti praktických lékařů v obcích při aplikování těchto vah. Z tohoto důvodu, kvůli nedostatečné kompletnosti dat a také z důvodu, že tento způsob aplikování vah je dost nepřesný (ne všechny ordinace stejného doktora mají stejně dlouhou ordinační dobu), bylo nakonec od aplikování vah pro všechny kategorie zdravotnických služeb upuštěno.

Možností bylo aplikovat váhy na nemocnice. Pro nemocnice jsou dostupná data o počtu lůžek, která by mohla sloužit jako kapacita dané nemocnice. Tato možnost byla ale také zamítnuta po konzultaci s vedoucím práce, z důvodu že práce se zaměřuje na ambulantní zdravotní služby, nikoliv na lůžkové. Místo toho byly nemocnice spojeny s poliklinikami, protože v těchto druzích zařízení vyhledávají pacienti stejné zdravotnické ambulantní služby. Detailní informace o počtu zaměstnanců nemocnic (respektive opět jejich vytíženost v podobě ordinační doby, nebo například v ekvivalentu na 1.0 úvazek) nebyly kompletní a dostupné.

V zadání práce je stanoveno, že dostupnost zdravotní péče může být hodnocena i s pomocí gravitačních modelů. K hodnocení pomocí gravitačních modelů nakonec nebylo přistoupeno, protože cílem práce bylo zaměřit se především na analýzu dostupnosti pomocí dvoustupňové spádové oblasti (E2SFCA), která by měla poskytovat přesnější výsledky než použité síťové analýzy a zmíněné gravitační modely (navíc gravitační modely přímo vyžadují informace o kapacitách zařízení tak, aby bylo možno modelovat jejich „atraktivitu/přitažlivost“).

Výsledky této práce mají potenciál být dále zpracovávány a mohly by být vsazeny do kontextu s více socio-ekonomickými faktory. V navazující práci by bylo také možné dát výsledky do korelace (či jiné prostorové asociace) s dalšími ukazateli, jako jsou například počet obyvatel, hustota zalidnění, věková struktura, hrubá mzda, HDP na obyvatele či index deprivace.

Oblasti vysoké a nízké dostupnosti by bylo dále možné zhodnotit pomocí shlukové analýzy Getis Ord G_i^* (a příbuznými metodami). Pomocí této analýzy by mohly spolehlivě být odhaleny oblasti, kde se shlukují nízké hodnoty a oblasti, kde se naopak shlukují vysoké hodnoty.

Možným rozšířením práce by bylo také porovnání dostupnosti zdravotnických služeb ve venkovských oblastech Česka s dostupností zdravotnických služeb na venkově v dalších evropských zemích a následně je porovnat. Překážkou by mohla být dostupnost potřebných dat o zdravotnických zařízeních či rozdílné definování kategorií zdravotnických služeb, nicméně by mohlo jít o užitečné porovnání jdoucí za rámec českého zdravotnictví.

I přes všechny obtíže, které se vyskytly v průběhu tvorby této práce, tato bakalářská práce odhaluje oblasti s (ne)dostatečnou dostupností zdravotnických služeb. Tyto oblasti se často vyskytují právě ve venkovském prostoru, ovšem nelze říct, že všechny venkovské oblasti Česka trpí nedostatečnou dostupností zdravotnických služeb.

7 ZÁVĚR

V této bakalářské práci byla provedena komplexní analýza dostupnosti zdravotnických služeb v Česku s důrazem na venkovské oblasti. Cílem bylo identifikovat a vyhodnotit regionální disparity v rozmístění a přístupnosti zdravotní péče. Využitím kvantitativních metod a prostorových analýz byla zjištěna míra dostupnosti různých typů zdravotnických služeb – praktických lékařů, stomatology, gynekologie, lékáren, nemocnic a poliklinik.

Zdrojem dat o zdravotnických subjektech v Česku byl ÚZIS, který poskytuje přehled všech registrovaných zdravotnických zařízení na území Česka aktualizovaný každý měsíc. Práce probíhala pomocí software ArcGIS Pro a ArcGIS 10.1, který byl potřeba za účelem funkčnosti nástroje na výpočet E2SFCA skóre, které je klíčovou částí této práce.

Pomocí metod agregace, síťových analýz a výpočtu E2SFCA skóre bylo zjištěno, že zdravotnické služby jsou nerovnoměrně rozmístěny, s vyšší koncentrací v městských oblastech. Dále bylo zjištěno, že venkovské oblasti často čelí výzvám spojeným s větší vzdáleností od zdravotnických zařízení, což má dopad na dostupnost zdravotnické péče v těchto oblastech. Byly identifikovány regionální disparity dostupnosti zdravotnických služeb v Česku, tedy oblasti s nedostatečnou dostupností zdravotnických služeb, které se často nacházejí právě ve venkovském prostoru. Je však důležité podotknout, že ne všechny venkovské oblasti mají špatný přístup ke zdravotní péči a existují venkovské oblasti, které mají naopak dostupnost zdravotnických služeb velmi dobrou. Zjištěné regionální disparity byly vsazeny do socio-ekonomického kontextu a byly vyřčeny předpoklady, proč v určitých oblastech je dostupnost zdravotnických služeb právě taková, jak vyšla na základě E2SFCA skóre.

Výsledky této práce by mohly být použity pro další výzkum regionálních disparit v dostupnosti zdravotnických služeb v rámci území Česka s větším důrazem na socio-ekonomické faktory. Práce by také mohla sloužit k porovnání dostupnosti zdravotnických služeb na venkově mezi více státy. Kromě toho může sloužit jako podklad pro tvorbu politik a strategií zaměřených na zlepšení zdravotní péče v Česku. Způsoby pro zlepšení zdravotní péče by mohly být na základě zjištěných výsledků například optimalizace infrastruktury, stáže mediků ve venkovských ordinacích, aby již během studia měli budoucí lékaři možnost nahlédnout do reality venkovského lékařství, či rozšířenější ekonomická podpora pro lékaře na venkově, která by mohla motivovat především mladé lékaře, aby na venkově měli svoji praxi.

Výstupem práce je mimo jiné ucelená geodatabáze s výstupními daty nástroje pro výpočet E2SFCA skóre, project package se všemi kompletními použitými daty, 72 map s rozmístěním a dostupností zdravotnických služeb, poster a webové stránky.

Zdravotnictví ve venkovských oblastech je potřeba rozvíjet a podporovat. Dobře dostupná zdravotnická péče na venkově může přispět k dalšímu rozvoji venkova a ke zmenšování disparit dostupnosti zdravotní péče v městských a venkovských oblastech.

POUŽITÁ LITERATURA A INFORMAČNÍ ZDROJE

ADAY, Lu Ann a ANDERSEN, Ronald. framework for the study of access to medical care. *Health Serv Res*, 1974, roč. 9, č. 3, s. 208-20.

BREZZI, Monica a LUONGO, Patrizia. Regional Disparities In Access To Health Care: A Multilevel Analysis In Selected OECD Countries. *OECD Regional Development Working Papers*, No. 2016/04. Paris: OECD Publishing, 2016. Dostupné z: <https://doi.org/10.1787/5jm0tn1s035c-en> [cit. 2024-04-21].

BRŮHA, Lukáš. Síťové analýzy v GIS [online]. 2018. Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze. Dostupné z: <https://www.natur.cuni.cz/geografie/geoinformatika-kartografie/ke-stazeni/projekty/moderni-geoinformacni-metody-ve-vyuce-gis-kartografie-a-dpz/sitove-analyzy/> [cit. 2024-04-21].

COMBER, A. J., BRUNSDON, C. a RADBURN, R. A spatial analysis of variations in health access: linking geography, socio-economic status and access perceptions. *International Journal of Health Geographics*, 2011, vol. 10, no. 44. ISSN 1476-072X. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/1476-072X-10-44> [cit. 2024-04-21].

CUTLER, D. M., LLERAS-MUNEY, A., & VOGL, T. (2008). Socioeconomic Status and Health: Dimensions and Mechanisms. *NBER Working Paper No. 14333*. Dostupné z: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w14333/w14333.pdf [cit. 2024-04-21].

ČERNICKÝ, David. Hodnocení dostupnosti zdravotní péče Česka na příkladu kardiologie. *Bakalářská práce, vedoucí Štych, Přemysl. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie*, 2018.

DENÍK VEŘEJNÉ SPRÁVY. Zájem lékařů o práci na venkově [online]. 2024 Dostupné z: <https://denik.obce.cz/clanek.asp?id=6943243> [cit. 2024-04-30].

ESRI. (2024). *Aggregate Points (GeoAnalytics Desktop)—ArcGIS Pro*. Dostupné z: <https://pro.arcgis.com/en/pro-app/latest/tool-reference/geoanalytics-desktop/aggregate-points.htm> [cit. 2024-04-21].

FARRINGTON, John a FARRINGTON, Conor. Rural accessibility, social inclusion and social justice: Towards conceptualisation. *Journal of Transport Geography*, 2005, roč. 13, č. 1, s. 1-12. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2004.10.002> [cit. 2024-04-21].

HASOVA, L. a WOLF, L. J. Proximity and Distance Decay. In: WILSON, John P., ed. *The Geographic Information Science & Technology Body of Knowledge (2nd Quarter 2022 Edition)*. 2022. DOI: 10.22224/gistbok/2022.2.3.

HUČKA, Miroslav, Alois KUTSCHERAUER a Petr TOMÁNEK. Metodologická východiska zkoumání regionálních disparit. Regionální disparity. Working papers.. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, Ekonomická fakulta, 2008, 2(2), s. 5-32. ISSN 1802-9450.

JOSEPH, Alun a PHILLIPS, David. Accessibility and utilization: geographical perspectives on health care delivery. Harper & Row, 1984.

KELLER, Jan. Úvod do sociologie. In Úvod do sociologie. Praha: SLON. ISBN 80-85850-06-0. 1995.

KUPKA, Michal. Analýza prostorového vzoru subjektů působících v oblasti zdravotnictví. Olomouc, 2019. bakalářská práce (Bc.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Přírodovědecká fakulta.

LUO, Wei a QI, Yi. An enhanced two-step floating catchment area (E2SFCA) method for measuring spatial accessibility to primary care physicians. Health & Place, 2009, vol. 15, no. 4, s. 1100-1107. ISSN 1353-8292. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2009.06.002> [cit. 2024-04-21].

MAJUMDER, Suranjan et al. Understanding regional disparities in healthcare quality and accessibility in West Bengal, India: A multivariate analysis. Regional Science Policy & Practice, 2023, vol. 15, no. 5, s. 1086-1114. ISSN 1757-7802. Dostupné z: <https://doi.org/10.1111/rsp3.12607> [cit. 2024-04-21].

MALINOVSKÝ, Jan a SUCHÁČEK, Jan, 2006. Velký anglicko-český slovník regionálního rozvoje a regionální politiky EU. Ostrava: VŠB-TU Ostrava. ISBN 80- 248-1117-0.

MAREK, Lukáš. Prostorové a vícerozměrné statistické analýzy epidemiologických dat. Olomouc, 2015. disertační práce (Ph.D.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Přírodovědecká fakulta.

McMAUGHAN Darcy Jones, OLORUNTOBA Oluyomi a SMITH Matthew Lee. Socioeconomic Status and Access to Healthcare: Interrelated Drivers for Healthy Aging. Frontiers in Public Health, 2020, vol. 8. ISSN 2296-2565. Dostupné z: <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.00231> [cit. 2024-04-21].

MZČR. Dostupnost zdravotní péče [online]. 2024 Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/621-dostupnost-zdravotni-pece> [cit. 2024-04-21].

MLČOCH, Tomáš. Jak funguje český systém zdravotnictví. 2017. [online]. Dostupné z: https://valueoutcomes.cz/wp-content/uploads/2017/10/2017_1_Jak-funguje-cesky-system-zdravotnictvi-scan.pdf [cit. 2024-04-21].

NEKOLA, Jeffrey a WHITE, Peter. The distance decay of similarity in biogeography and ecology. Journal of Biogeography, 1999, roč. 26, s. 867-878. DOI: 10.1046/j.1365-2699.1999.00305.x.

NOVÁK, Martin. Dostupnost zdravotní péče v ČR v závislosti na geodemografických charakteristikách obyvatelstva. Dizertační práce, vedoucí Šídlo, Luděk. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra demografie a geodemografie, 2015.

PÁSZTO, V., BRYCHTOVÁ, A., TUČEK, P., MAREK, L., & BURIAN, J. (2015). Using a fuzzy inference system to delimit rural and urban municipalities in the Czech republic in 2010. *Journal of Maps*, 11(2), 231-239.

PÁSZTO, V., BURIAN, J., MAREK, L., VOŽENÍLEK, V., TUČEK, P. (2016): Fuzzy přístup při určování příslušnosti obcí do venkovského a městského prostoru. *Geografie*, 121(1), s. 156-186.

SEDLÁKOVÁ, Monika. Regionální disparity v krajích České republiky. Bakalářská práce (Bc.). Brno: MASARYKOVA UNIVERZITA, Pedagogická fakulta. 2015. Dostupné z: <https://is.muni.cz/th/yda5a/>. [cit. 2024-04-21].

SVOBODOVÁ, Hana, DURNA, Radek, PERNICA, Marek a HOFMANN, Eduard. Suburbanizace aneb jak si vybrat bydlení. 2018. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/pedf/js18/nametovnik/web/pages/3_3_suburbanizace.html [cit. 2024-04-21].

ŠIMŮNKOVÁ, Marta. Jak přilákat mladé lékaře na venkov. *Tribune* [online]. 2022 Dostupné z: <https://www.tribune.cz/zdravotnictvi/jak-prilakat-mlade-lekare-na-venkov/> [cit. 2024-05-01].

URBANCOVÁ, Alexandra. Socioekonomický status a zdraví. Bakalářská práce, vedoucí Štětovská, Iva. Univerzita Karlova, Filozofická fakulta, Katedra psychologie, 2019.

VANĚK, David. Analýza dostupnosti zdravotní péče v Česku. Bakalářská práce, vedoucí Štych, Přemysl. Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta, Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie, 2014.

VÍTKOVÁ, Tereza. Dostupnost kapacit zdravotnické péče během pandemie COVID-19. Olomouc, 2022. bakalářská práce (Bc.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Přírodovědecká fakulta.

VOZP. Místní a časová dostupnost [online]. Dostupné z: <https://www.vozp.cz/mistni-a-casova-dostupnost> [cit. 2024-04-21].

ZACHRANNASLUZBA.CZ. Mýty o záchranné službě [Online]. Dostupné z: <https://zachrannaslužba.cz/myty-o-zachranne-sluzbe/> [cit. 2024-04-21].

ZAPLETAL, Jan. Agregáční a disagregační metody v ArcGIS Pro. Olomouc, 2021. Diplomová práce (Mgr.). UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI. Přírodovědecká fakulta.

PŘÍLOHY

SEZNAM PŘÍLOH

Volné přílohy:

- Příloha 1 Příslušnost k městskému a venkovskému prostoru v obcích Česka k 1. 1. 2019 (spojitá klasifikace)
- Příloha 2 Příslušnost k městskému a venkovskému prostoru v obcích Česka k 1. 1. 2019 (diskrétní klasifikace)
- Příloha 3 Rozmístění zařízení praktických lékařů v Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 4 Počty zařízení praktických lékařů v ORP Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 5 Agregace zařízení praktických lékařů v Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 6 Obslužné zóny praktických lékařů v Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 7 Dostupnost praktických lékařů v obcích Česka k 1. 10. 2023 (přehled)
- Příloha 8 Dostupnost praktických lékařů v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 2)
- Příloha 9 Dostupnost praktických lékařů v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 3)
- Příloha 10 Dostupnost praktických lékařů v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 4)
- Příloha 11 Dostupnost praktických lékařů v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 6)
- Příloha 12 Dostupnost praktických lékařů v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 8)
- Příloha 13 Dostupnost praktických lékařů v obcích Česka k 1. 10. 2023 (zvýraznění)
- Příloha 14 Skóre dostupnosti praktických lékařů v obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 15 Skóre dostupnosti praktických lékařů ve venkovských obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 16 Skóre dostupnosti praktických lékařů a příslušnost k městskému prostoru v obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 17 Rozmístění zařízení stomatologie v Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 18 Počty zařízení stomatologie v ORP Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 19 Agregace zařízení stomatologie v Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 20 Obslužné zóny stomatologie v Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 21 Dostupnost stomatologie v obcích Česka k 1. 10. 2023 (přehled)
- Příloha 22 Dostupnost stomatologie v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 2)
- Příloha 23 Dostupnost stomatologie v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 3)
- Příloha 24 Dostupnost stomatologie v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 4)
- Příloha 25 Dostupnost stomatologie v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 6)
- Příloha 26 Dostupnost stomatologie v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 8)
- Příloha 27 Dostupnost stomatologie v obcích Česka k 1. 10. 2023 (zvýraznění)
- Příloha 28 Skóre dostupnosti stomatologie v obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 29 Skóre dostupnosti stomatologie ve venkovských obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 30 Skóre dostupnosti stomatologie a příslušnost k městskému prostoru v obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 31 Rozmístění lékáren v Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 32 Počty lékáren v ORP Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 33 Agregace lékáren v Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 34 Obslužné zóny lékáren v Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 35 Dostupnost lékáren v obcích Česka k 1. 10. 2023 (přehled)

- Příloha 36 Dostupnost lékáren v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 2)
- Příloha 37 Dostupnost lékáren v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 3)
- Příloha 38 Dostupnost lékáren v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 4)
- Příloha 39 Dostupnost lékáren v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 6)
- Příloha 40 Dostupnost lékáren v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 8)
- Příloha 41 Dostupnost lékáren v obcích Česka k 1. 10. 2023 (zvýraznění)
- Příloha 42 Skóre lékáren v obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 43 Skóre dostupnosti lékáren ve venkovských obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 44 Skóre dostupnosti lékáren a příslušnost k městskému prostoru v obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 45 Rozmístění zařízení gynekologie v Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 46 Počty zařízení gynekologie v ORP Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 47 Agregace zařízení gynekologie v Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 48 Obslužné zóny gynekologie Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 49 Dostupnost gynekologie v obcích Česka k 1. 10. 2023 (přehled)
- Příloha 50 Dostupnost gynekologie v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 2)
- Příloha 51 Dostupnost gynekologie v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 3)
- Příloha 52 Dostupnost gynekologie v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 4)
- Příloha 53 Dostupnost gynekologie v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 6)
- Příloha 54 Dostupnost gynekologie v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 8)
- Příloha 55 Dostupnost gynekologie v obcích Česka k 1. 10. 2023 (zvýraznění)
- Příloha 56 Skóre dostupnosti gynekologie v obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 57 Skóre dostupnosti gynekologie ve venkovských obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 58 Skóre dostupnosti gynekologie a příslušnost k městskému prostoru v obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 59 Rozmístění nemocnic a poliklinik v Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 60 Počty nemocnic a poliklinik v ORP Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 61 Agregace nemocnic a poliklinik v Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 62 Obslužné zóny nemocnic a poliklinik v Česku k 1. 10. 2023
- Příloha 63 Dostupnost nemocnic a poliklinik v obcích Česka k 1. 10. 2023 (přehled)
- Příloha 64 Dostupnost nemocnic a poliklinik v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 2)
- Příloha 65 Dostupnost nemocnic a poliklinik v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 3)
- Příloha 66 Dostupnost nemocnic a poliklinik v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 4)
- Příloha 67 Dostupnost nemocnic a poliklinik v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 6)
- Příloha 68 Dostupnost nemocnic a poliklinik v obcích Česka k 1. 10. 2023 (PF = 8)
- Příloha 69 Dostupnost nemocnic a poliklinik v obcích Česka k 1. 10. 2023 (zvýraznění)
- Příloha 70 Skóre dostupnosti nemocnic a poliklinik v obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 71 Skóre dostupnosti nemocnic a poliklinik ve venkovských obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 72 Skóre dostupnosti nemocnic a poliklinik a příslušnost k městskému prostoru v obcích Česka k 1. 10. 2023
- Příloha 73 Poster