

Využití nástrojů GIS při analýze vztahů socio-ekonomických faktorů a úrovně sociální péče

Renata Klufová

Katedra aplikované matematiky a informatiky, Ekonomická fakulta JU, Studentská 13
370 05 České Budějovice, Česká republika
klufova@ef.jcu.cz

Abstrakt. Příspěvek si klade za cíl informovat o vybraných příkladech využití nástrojů GIS při analýze stávající situace a jejím následném využití při plánování v oblasti sociálních služeb ORP České Budějovice. Návrh indikátorů socioekonomické deprivace byl inspirován zkušenostmi popisovanými v dostupné zahraniční literatuře, přičemž konstrukce těchto indikátorů vycházela a byla přizpůsobena specifikům a dostupnosti dat v podmínkách ČR.

Klíčová slova: sociální péče, zdraví, indikátory socioekonomické deprivace, prostorová epidemiologie

Abstract. The objective of the paper is to inform about chosen examples of the GIS tools utilization in the analysis and planning of social services in the area of České Budějovice. The proposal of indicators of socio-economic deprivation found an inspiration from an available foreign literature. The construction of them went out and was also adapted to specifics and the data availability in condition of the Czech Republic.

Keywords: social care, health, indices of socio-economic deprivation, spatial epidemiology

1 Úvod

Odstavec. V několika posledních desetiletích byl mnoha autory ve zdravotně-sociální oblasti podán významný důkaz existence sociálního gradientu v celé řadě zdravotnických výsledků, od systematických diferencí v příjmech, vzdělání, podmínek zaměstnání po rodinnou dynamiku v rámci populace. Sociální gradienty jsou ve oblasti zdravotnictví měřeny pomocí deprivčních indexů, které jsou obvykle konstruovány na úrovni agregovaných socio-ekonomických dat z národních cenzů [1]. Townsend [10] definoval deprivaci jako "vyloučení z obvyklých modelů života, zvyků a aktivit v důsledku nedostatku zdrojů". Deprivace je chápána jako "vynucený nedostatek materiálních statků nebo sociálních aktivit", který je možno měřit přímo pomocí indikátorů [7].

Odstavec. Ačkoliv je většina analýz zabývajících se souvislostmi mezi socio-ekonomickými faktory a zdravím založena na datech získaných na úrovni jednotlivců [2], jde i v případě analýzy na úrovni agregovaných areálových dat o velmi dobře akceptovanou metodu identifikace skupin obyvatel s horšími zdravotními výsledky. Použití této metody se datuje zpět až k roku 1971, kdy Ministerstvo životního prostředí Velké Británie použilo data ze sčítání pro identifikaci míst s vysokým podílem domácností, které byly vystaveny nepříznivým sociálním a ekonomickým podmínkám. Indikátory deprivace byly vyvinuty pro efektivnější identifikaci oblastí s potřebou zlepšení kvality života [7]. Ve Velké Británii byly, např. v minulém století uznány dobře známé rozdíly v úmrtnosti různých sociálních tříd, jakmile se objevilo zaměstnání (základ sociální třídy) jako jedna z položek úmrtního listu [2]. Potřeba podrobného průzkumu databází běžné zdravotnické praxe zapůsobila jako podnět pro rozvoj oblastí analytických metod pro identifikaci oblastí s vysokými mírami nemocnosti. Rostoucí zájem o „nerovnosti ve zdraví“ soustředil pozornost zejména na socio-ekonomické (mezi ostatními) rozdíly.

2 “Všudypřítomnost” deprivčních indexů

Odstavec. Relativní deprivace je poměrná míra. Na rozdíl od absolutní deprivace, která se vztahuje k prahu minimální potřeby, jako je např. minimální hladina příjmu, se relativní deprivace vztahuje k nevýhodné situaci, pocíťované jednotlivci či skupinami lidí ve vztahu k jejich okolní populaci [7]. Populační srovnání jsou obvykle prováděna v rámci stejného prostorového rozsahu. Deprivace je typicky dělena do dvou primárních konstrukcí, které ilustrují nevýhody založené na vyjádření měř sociálního postavení a materiálního potřeb. Míry sociálního postavení, také popisované jako sociální fragmentace či sociální deprivace, definují sdružené funkce popisující sociální prostředí, např. úroveň

společnosti nebo podporu rodin, práva členů společnosti či vliv podmínek okolního pracovního prostředí. Přímé míry sociální deprivace jsou obtížně dostupné v potřebném detailu.

Odstavec. V české literatuře se problematikou deprivací zabývá např. Mareš [5], který podrobněji rozebírá otázky materiální i sociální deprivace, avšak klasickými statistickými technikami, bez zohlednění prostorové povahy zpracovávaných dat. Z materiální deprivace se odvozuje fyziologická deprivace jako nedostatek fyziologické pohody a nemoci, ale také psychická deprivace a sociální deprivace. Lidé trpící materiální deprivací jsou zranitelní i ostatními formami deprivace. V těchto případech vlastně indikujeme spíše důsledky chudoby. Chudoba je obvykle chápána jako multidimenzionální deprivace a proto se ujala praxe vytváření indexů deprivace zahrnující obvykle tři dimenze (materiální, psychickou a sociální) obsazené řadou položek.

2.1 Stručný přehled indexů deprivace

Odstavec. Velmi často jsou pro konstrukci indexů deprivace využívána data z národních cenzů, neboť jsou snadné dostupná, reprezentují běžně používané administrativní jednotky a obsahují celou řadu proměnných odrážející individuální či socio-ekonomickou polohu vzhledem k okolní populaci. Mají také svůj pragmatický význam, když jako agregovaná data zachovávají anonymitu údajů týkajících se jednotlivců [1]. Následující stručný přehled si neklade za cíl podat vyčerpávající přehled deprivčních indexů, nýbrž pouze připomenout ty nejznámější.

Odstavec. V anglosaské literatuře se lze seznámit s celou řadou deprivčních indexů, jež byly navrženy pro hodnocení podmínek vedoucích k růstu jednotlivých typů deprivací obyvatelstva žijícího jak v městských, tak i venkovských oblastech. Ve Velké Británii bylo např. použito Jarmanovo skóre neplnoprávných oblastí (Jarman Underprivileged Area (UPA) Score), které bylo původně konstruováno jako míra pracovní zátěže praktických lékařů. Index byl odvozen tak, aby zahrnoval geografickou variabilitu v poptávce po primární péči a vycházel z průzkumu subjektivních dojmů pacientů. Index byl podroben kritice zejména pro svojí subjektivnost [Ibrahim]. Townsendovo skóre bylo vyvinuto s cílem popsat materiální aspekty deprivace, částečně jako reakce na kritiku Jarmanova Indexu. Je založen na čtyřech proměnných, původně ze sčítání v roce 1981, které byly vybrány tak, aby prezentovaly nedostatek materiálních zdrojů a nedostatečný pocit bezpečí, materiální životní podmínky a příjem [10]. Townsendův index je poměrně rozšířený a je považován za jeden z nejlepších dostupných ukazatelů [7]. Townsendův index byl nahrazen Indexem mnohonásobné deprivace 2000 (IMD 2000) a následným IMD 2004, které jsou založeny na stejných principech. Současný IMD 2004 představuje nejmodernější a detailnější analýzu deprivace v Anglii jaká byla kdy uskutečněna [2].

Odstavec. Anglický Index lokálních podmínek z roku 1991 (Index of Local Conditions) byl přepracován v roce 1988 a přejmenován na Index deprivace (Index of Deprivation) [7]. Při jeho konstrukci byly použity následující indikátory:

- nezaměstnanost
- děti v domácnostech s nízkými příjmy
- domácnosti nevlastnící automobil
- domácnosti postrádající základní vybavení
- přelidněné domácnosti (nad 5 osob)
- osoby ve věku 17 let, které se již nezúčastňují prezenčního studia

Ve Walesu byl použit Index socio-ekonomických podmínek (počítaný pro všechny volební okrsky), zkonstruovaný z dílčích indikátorů:

- nezaměstnanost
- ekonomicky aktivní populace
- nízkopříjmové skupiny v populaci
- populační ztráty ve věku 20 – 59 let
- dlouhodobě nemocní v populaci
- přelidněné domácnosti
- základní vybavení domácností
- standardizovaná míra úmrtnosti

Index je přibližně ekvivalentní anglickému IMD 2000.

Odstavec. S různými indexy deprivace se lze setkat i v kanadském kontextu. Indexy navržené Frohlichem [7], Pampalonem [7] a Langaloisem [7] byly navrženy tak, aby identifikovaly unikátní podmínky Kanadčanů žijících v provinciích Manitoba a Montreal. Socioekonomický faktor index (Socioeconomic Factor Index SEFI), navržený Frohlichem [7], byl použit k vyjádření vztahů mezi případy nízkého příjmu a znovupřijetí novorozenců a k identifikaci podmínek, ovlivňujících reprodukční zdraví adolescentů. Podobně Obecný index deprivace (General Deprivation Index GDI), navržený

Langloisem a Index deprivace pro plánování zdraví a prosperity pro provincii Quebec (DIHWQP), zkonstruovaný v [7], byly použity pro další konceptualizaci prostorových dimenzí nerovností pro měření zdraví a prosperity a pro plánování zdravotnické péče [1]. Zde je však třeba podotknout, že ačkoliv byla významná pozornost věnována otázkám způsobů měření socioekonomických nerovností, malá pozornost byla věnována vlivu měřítka na výsledné hodnoty deprivačních indexů.

2.2 Metodické otázky konstrukce deprivačních indexů

Odstavec. V podstatě existují tři základní metody kvantifikace efektu žití v nepříznivých socio-ekonomických podmínkách. Všechny tři strategie jsou prezentovány spolu s jejich korespondujícími proměnnými a měřítka v tabulce č. 1. První strategie spočívá ve vytvoření standardizovaných procentuálních hodnot dílčích indikátorů ze sčítání. Kartografické vyjádření hrubých měř, buď pomocí standardizovaných z-skórů nebo logaritmických transformací, představovalo hlavní metodu konstrukce indexu ve Velké Británii zhruba do konce 80. let minulého století. Výhodou tohoto přístupu je možnost kombinovat různorodé kategorie indikátorů (např. náklady s procenty) a redukce zešikmené distribuce dat. Standardizované proměnné mohou pak nést proporcionální váhy, vyjadřující jejich významnost při určování sociálně-ekonomického statutu.

Tabulka 1. Struktura vybraných indexů deprivace (upraveno podle [1]).

míra	Jarman ¹	Cairstairs ¹	Townsend ¹	SEFI ²	DIHWQP ²	GDI ²
typ indexu						
materiální deprivace	X	X	X	X	X	X
sociální deprivace	X	X		X	X	X
kategorie použitých proměnných						
příjmy		X		X	X	X
bydlení	X	X	X			X
demografické proměnné	X			X	X	X
mobilita	X	X	X			X
vzdělání				X	X	X
zaměstnání	X	X	X	X	X	X
metoda vážení proměnných						
analýza hlavních komponent				X	X	X
logaritmická transformace			X			
expertní vážení	X					
geografická jednotka analýzy						
městská čtvrť/volební okrsek	X	X	X			
Enumeration/dissemination area					X	
Census tract						X
obecní/městské hranice				X		

Poznámka. ¹indexy použité ve Velké Británii; ²indexy zkonstruované v Kanadě

Odstavec. Druhá technika konstrukce indexu využívá metodu analýzy hlavních komponent nebo faktorovou analýzu – obě se využívají zejména v posledních dvou desetiletích. Technika si klade za cíl redukovat komoditu velkých souborů dat identifikací hlavních indikátorů sociálně-ekonomického statutu, které vysvětlují korelaci v rámci celého souboru. Tato strategie nejenom, že eliminuje potřebu přiřazení apriori vah jednotlivým proměnným, poskytuje také prostředek ke zhuštění jednotlivých socio-ekonomických proměnných do hlavních složek deprivace: sociální a materiální. Nutno však podotknout, že při zhuštění souboru n proměnných do menšího počtu komponent vysvětluje výsledná hodnota indexu pouze variabilitu celého souboru pouze částečně a část informace se ztrácí [3, 7].

Odstavec. Ačkoliv méně populární než předcházející strategie, třetí přístup spočívá v konstrukci indexu s využitím zpětné vazby od odborníků ve zdravotnictví. Nejrozšířenější je Jarmanův UPA8 index deprivace založený na datech z průzkumu (dotazování). Index byl konstruován s pomocí 10%-ho vzorku britských praktických lékařů, kteří byli dotázáni, aby určili faktory, jež zvyšovali jejich denní stres a pracovní zatížení. Index pak byl vytvořen z osmi nejčastěji udávaných proměnných, které pocházely všechny ze sčítání a byly váženy na základě četnosti odpovědí.

3 Socio-ekonomická deprivace v českých podmínkách

Odstavec. V roce 2007 probíhala v Českých Budějovicích aktualizace rozvojového plánu Města České Budějovice v oblasti sociálních služeb na roky 2008 – 2013. Analýza stávající situace a následná doporučení v rámci plánu probíhala podle předem stanovené metodiky, navržené Občanským sdružením Pansophia. Bylo možno využít při této analýze metody prostorové analýzy dat a GIS? Ukázka pokusu o vyjádření socio-ekonomické deprivace z dostupných dat pro území obce s rozšířenou působností České Budějovice je předmětem následujících řádků. Navržený index deprivace by mohl do budoucna posloužit jako jedna z dílčích komponent analýzy sociálních služeb ve vybraném území.

3.1 Metodické přístupy ke konstrukci indexu deprivace ORP Č. Budějovice

ODSTAVEC. ORP České Budějovice zahrnuje vlastní město České Budějovice a 78 přilehlých obcí. Index deprivace byl (vzhledem k charakteru a kvalitě dostupných dat) navržen pro územní rozlišení na úrovni obcí. Při jeho konstrukci byla využita data ze Sčítání 2001. Na této řádovostní úrovni bylo vhodnější počítat hodnoty indexu pro 78 okolních obcí a jednotlivá k. ú. města Českých Budějovic. Údaje ze sčítání však byly k dispozici pouze pro město jako celek.

ODSTAVEC. S ohledem na dostupná data byly do výpočtu indexu socio-ekonomické deprivace (ISED) pro studovanou oblast zahrnuty následující proměnné ze sčítání 2001:

- Podíl osob se základním a neukončeným vzděláním či bez vzdělání
- Podíl osob vyjíždějících za prací mimo obec svého bydliště
- Míra nezaměstnanosti
- Míra ekonomické aktivity
- Index vývoje počtu obyvatel v období 1991 – 2001
- Index stáří

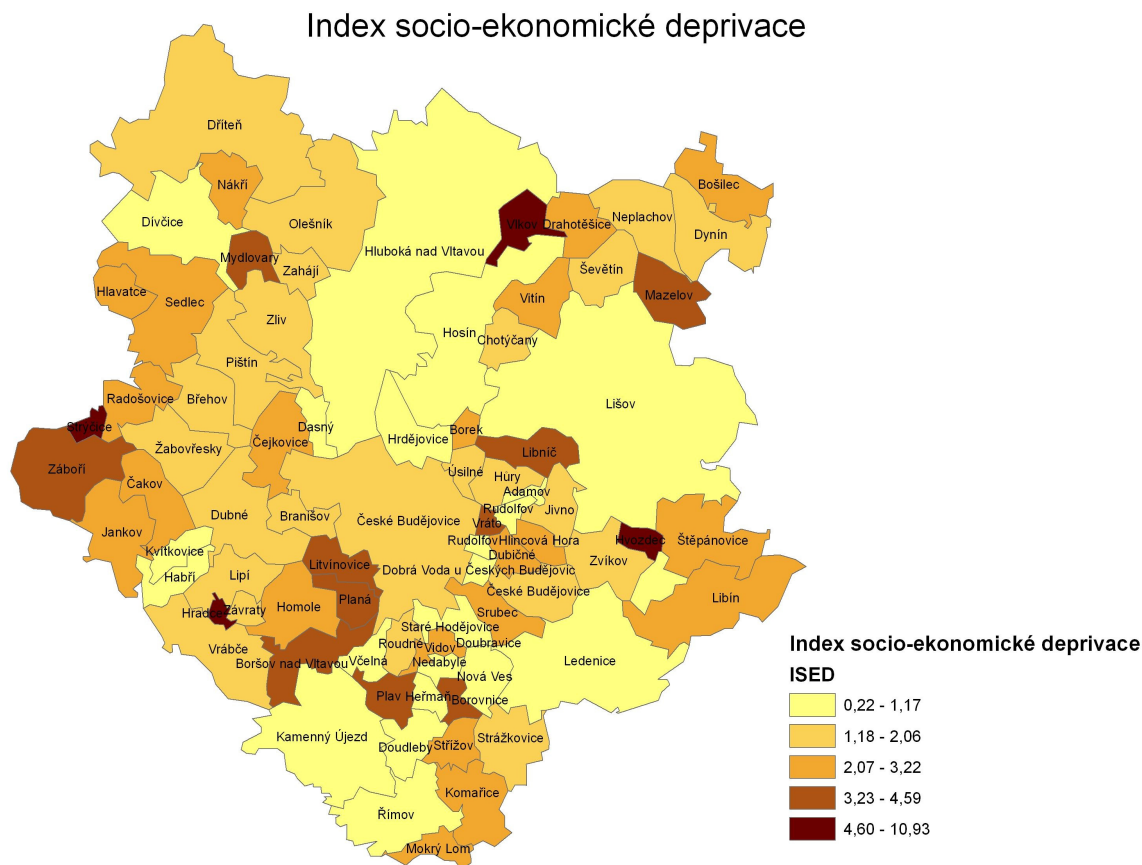
Jednotlivé proměnné byly normalizovány a následně sečteny. Od jejich vážení bylo ustoupeno, neboť nebyly k dispozici rozumné váhy, vyjadřující významnosti jednotlivých proměnných. Nulová hodnota výsledného ISED odráží průměrné sociálně ekonomické podmínky, zvyšujícím se hodnotám odpovídá zvyšující se deprivace. Záporné hodnoty normalizované proměnné nebyly do výsledného ISED zahrnuty, neboť reprezentují podprůměrnou deprivaci. Výsledné hodnoty ISED jsou přehledně znázorněny v obrázku č. 1.

ODSTAVEC. Při hodnocení úrovně Moranova kritéria pro hodnocení prostorové autokorelace indexu socio-ekonomické deprivace nebyl prokázán (při použití různých systémů vah: případ věž třetího řádu*, případ královna třetího řádu*, 10 nejbližších jednotek, mezní vzdálenost 10 km) signifikantní projev tohoto jevu pro danou proměnnou.

$$I = \frac{\sum_i \sum_j w_{ij} c_{ij}}{s^2 \sum_i \sum_j w_{ij}},$$

$$\text{kde } c = (z_i - \bar{z})(z_j - \bar{z}) \text{ a } s^2 = \frac{\sum_i (z_i - \bar{z})^2}{n}, \quad (1)$$

přičemž c_{ij} představují hodnoty atributové podobnosti ISED, w_{ij} v a vzdálenostní blízkost prostorových jednotek i a j a n je počet analyzovaných jednotek.



Obr. 1. Index socio-ekonomické deprivace – obce ORP České Budějovice

ODSTAVEC. Hodnota Moranova I se pohybovala kolem nuly. Lze tedy konstatovat, že socio-ekonomická deprivace obcí ORP České Budějovice má spíše náhodný charakter bez tendence ke shlukování obcí s podobnými hodnotami deprivace. Tento závěr je do jisté míry ovlivněný konstrukcí ukazatele, použitými váhovými systémy a řádovostní úrovní, na které je konstrukce ukazatele prováděna (viz např. [6, 8]). Ke dalšímu zpřesnění indexu by zřejmě došlo také při vážení parciálních proměnných ISED, kde by váhy vyjadřovaly důležitost jednotlivých proměnných. Při provádění socio-demografické analýze v rámci plánu rozvoje sociálních služeb sice bylo provedeno několik dotazníkových šetření, žádné z nich však nevyhovovalo potřebám vážení navrženého indexu. Myšlenka konstrukce indexu socio-ekonomické deprivace nebyla součástí metodiky plánu. Výsledné hodnoty indexu však při konzultaci s odborníky v sociální oblasti určité vodítko pro návrhovou část přinesly.

4 Závěr

Z výše uvedených skutečností vyplývá, že je potřeba navržený index socio-ekonomické deprivace potřeba zpřesnit zahrnutím dalších proměnných, charakterizujících např. průměrnou příjmovou úroveň jednotlivých obcí, vybavenost obcí a eventuálně dalšími proměnnými, které se při konstrukci socio-ekonomické deprivace významnost používají. Určitým problémem se může stát dostupnost některých potřebných komponent na zvolené řádovostní úrovni. Jednotlivé proměnné by bylo vhodné vážit a vyjádřit tak jejich významnost. Z tohoto důvodu by bylo vhodné provést vhodně navržené šetření, které by mohlo být zdrojem příslušných vah. Jistým problémem je také velikost výběrového vzorku, na kterém byla možnost konstrukce indexu socio-ekonomické deprivace demonstrována (80 obcí ORP České Budějovice). Ta však byla dána přesným vymezením území pro konkrétní aplikaci. Možnosti využití vhodně zkonstruovaného indexu by bylo tedy do budoucna vhodné testovat v rámci většího území (např. Jihočeský kraj).

Reference

1. Bell, N., Schuurman, N., Hayes, V., M. Using GIS-based methods of multicriteria analysis to construct socio-economic deprivation indices. *International Journal of Health Geographics*, New York, 2007, 6:17
2. Cairstairs, V. Socio-economic factors at areal level and their relationship with health.- In. Elliot, P., Wakefield, J., Best, N., Briggs, D. *Spatial Epidemiology: Methods and Applications*. Oxford University Press, 2004, Oxford. ISBN 0-19-851532-4
3. King, K., Stedman, J. Analysis of Air Pollution and Social Deprivation. URL: <http://www.airquality.co.uk/archive/reports/cat09/aeat-r-env-0241.pdf>
4. Malczewski, J. GIS and Multicriteria Decision Analysis. John Wiley&Sons; 1999, New York, ISBN 0-471-32944-4
5. Mareš, P. *Chudoba v České republice v datech (šetření sociální situace domácností)*. Dílčí studie projektu o možnostech monitorování chudoby v ČR. VÚPSV, Praha, Výzkumné centrum Brno, 2004, 57 s.
6. Rogerson, P., A.. Statistical Methods for Geography. SAGE Publications, London, 2006, ISBN 1-4129-0796-9
7. Schuurman, N., Bell, N., Dunn, J., R., Oliver, L. Deprivation Indices, Population Health and Geography: An Evaluation of the Spatial Effectiveness of Indices at Multiple Scales. *International Journal of Health Geographics*, 84(4), New York, 2007, pp. 591-603
8. Spurná, P. Prostorová autokorelace – všudypřítomný jev při analýze prostorových dat?. *Sociologický časopis/Czech Sociological Review*, 2008, Vol. 44, No. 4: 767 – 787
9. Stillwell, J., Clarke, G. Applied GIS and Spatial Analysis. John Wiley&Sons; 2005, Chichester, ISBN 0-470-84409-4
10. Townsend, P., Phillimore, P., Beattie, A. *Health and Deprivation*. London, Croom Helm, 1988