

Questionnaire, map and survey

Mapa v dotazníkovém šetření

Luděk KRTIČKA

Ostravská univerzita, ludek.krticka@osu.cz

Abstract

The goal of this paper is present possibilities, difficulties and recommendations for use of the map in survey. Survey is often way of querying primary data. In most of the cases the goal is to acquire data from representative population based on answers acquired from predefined questions. Questionnaires sometimes include schemata or pictures, but maps rarely. Nevertheless, in some cases use of the map and graphic expression is more useful. Creation of questionnaire containing map and process of survey are presented, including sample results generated in GIS.

Keywords: map, questionnaire, survey, GIS

Klíčová slova: mapa, dotazník, dotazníkové šetření, GIS

Úvod

Pomocí dotazníků často zjišťujeme názory lidí na různé věci. Příkladem mohou být osobní preference, spokojenost občanů s dním ve městě, odvozem odpadků, umístěním kontroverzní stavby „za-humny“, a podobně. Mezi otázkami se můžeme setkat i s typem dotazu, kdy zjišťujeme různé prostorové rozložení objektů/jevů a jejich závislosti. U takovýchto otázek je vhodné nechat respondenta zaznačit informace do mapy. Pro pochopení uvedme krátký příklad. Ptáme se respondentů: „Obáváte se v městském centru v noci o svou bezpečnost?“ Pakliže respondent odpoví ANO, přecházíme k podotázce ptající se na důvody „Proč se obáváte?“ Zde můžeme nabídnout na výběr několik možností, např. bojím se v noci všude, obávám se přepadení, centrum je málo osvětlené, pohybují se tam divní lidé, nedokáží odpovědět. Problém u slovního dotazníku nastává v případě, kdy se ptáme „kde“: „Můžete uvést, ve kterých místech v městském centru se obáváte o svou bezpečnost?“ Respondent si patrně vybaví pouze pár míst, získaná data tak budou příliš generalizovaná, nebude přesně rozumět vymezení „městské centrum“ a každý respondent bude místo popisovat jinak a různě komplikovaně. Navíc v tomto případě se jedná o otevřenou otázku, jejíž automatizované zpracování bude příliš obtížné. Řešením je použití mapy, která umožňuje respondentům utvořit a vybavit si obraz o skutečnosti a zanést požadované údaje do mapy.

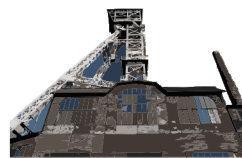
Z teoretického hlediska můžeme při studiu použití map v dotazníkovém šetření na pozadí sledovat proud kognitivních přístupů. Porozumění mapám ze strany uživatelů, metody a aplikace tvorby map jsou problematikou řešenou dlouhodobě v rámci kognitivní kartografie - souhrnně viz. (Montello 2002). V geografii je mapa při šetření tradičně používána pro výzkum preferencí a tvorbu mentálních map. Stručný přehled

zahraniční a domácí publikace a také základní typologii mentálních map zmiňují například (Siwek & Bogdová 2007, pp.1041-1043). Z hlediska způsobu dotazování v rámci psychických procesů tazatele, respondenta, tazatele vs. respondenta, způsobu odpovídání se jedná o problematiku řešenou v rámci psychologie (Vinopal 2007). Hojně jsou využívány znalosti sociologie a statistiky. Vzhledem k tomu, že se jedná o mezioborový přesah, problémem tak i nadále zůstává praktická aplikace některých poznatků získaných výzkumem jednotlivých procesů probíhajících v dotazníkovém šetření mezi širší vrstvou geografů.

Použití mapy v dotazníkovém šetření

Použití map v dotazníkovém šetření je zajímavé jednak z hlediska kognitivních přístupů, interakcí a chyb, které se odehrávají na ose *tvůrce dotazníku-tazatel-mapa-repondent*, použitými metodami, a jednak také možnostmi které nabízí oproti klasickému dotazníku.

Nespornou výhodou použití mapy v dotazníku je skutečnost, že mapa neomezuje respondenty z hlediska vyjádření existence jevu v prostoru, tak jako otázka nebo celá sada otázek ve slovním dotazníku, které jsou vázány pouze k určitým lokalitám. Na druhou stranu limitujícím faktorem jsou zde nároky na interpretaci mapy ze strany respondenta oproti snadnému čtení textu ve slovním dotazníku. Mezi nevýhody použití mapy patří náročnější příprava a vyhodnocování výsledků, které je oproti klasickému způsobu s otázkami složitější, neboť vyžaduje digitalizaci výsledků a hodnocení v prostředí GIS (nároky na odbornost obsluhy a softwarové vybavení). Největším problémem při tvorbě dotazníku obsahujícího mapu je vytvořit obsahově vyvážené dílo, ve kterém se uživatel bude dobře orientovat a které nebude obsahovat sugestivní a nejednoznačné otázky. Základní úlohu zde sehrává spolupráce výzkumníka (tvorba výzkumných otázek) a zkušenosti kartografa,



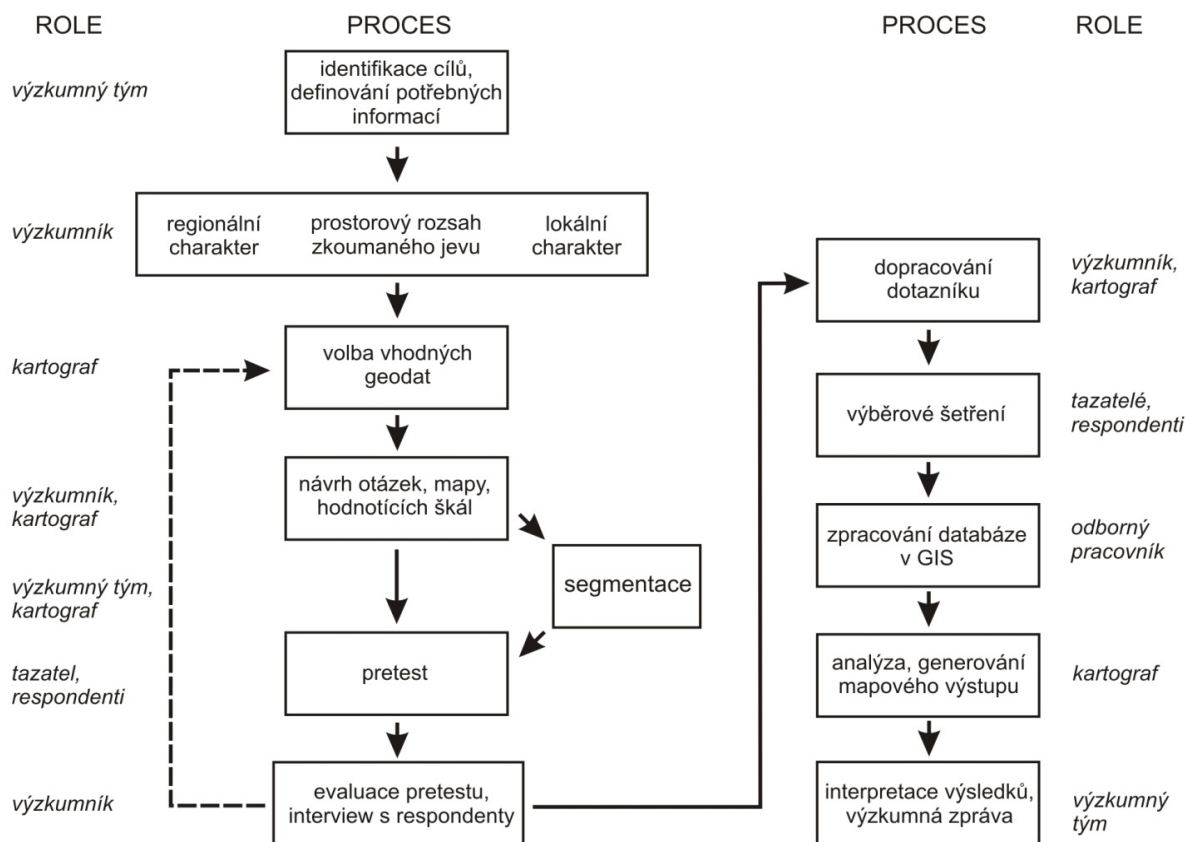
jehož úkolem je vytvořit mapu, které respondent bude rozumět – i dobře definované otázky a špatně udělaná mapa mohou výsledek šetření znehodnotit.

Jak bylo uvedeno výše, použití mapy má své klady, ale i zápory. Zatímco tvorbě a implementaci dotazníků ve výzkumu se věnuje celá řada zdrojů, tvorba dotazníků obsahujících mapu zůstává z teoretického hlediska spíše na okraji zájmu. Z velmi omezených zdrojů lze zmínit např. dvojici (Linden & Sheehy 2004), kteří provedli srovnání slovního dotazníku a mapy při zjišťování

environmentální percepce. Výzkum prokázal, že použití mapy v dotazníku je stejně spolehlivá metoda poskytující shodné nebo velmi podobné výsledky.

Proces dotazníkového šetření

Proces dotazníkového šetření, ve kterém je použita mapa pro získávání údajů od respondentů má svá specifika, která jej odlišují od klasického schématu. Následující obrázek uvádí přehled jednotlivých fází, z nichž některá jsou rozvedena níže v textu.



Obrázek 3 Schéma zpracování dotazníkového šetření při použití mapy.

Zdroj: autor s přihlédnutím k (Robinson 1998, p.379)

Prostorový rozsah

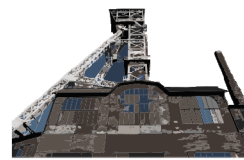
Pro dosažení co nejlepších výsledků šetření je nutné uvědomit si nejprve prostorový rozsah zkoumaného jevu, který můžeme rozdělit na:

- rozsah regionálního charakteru, kdy jsou zkoumány např. různé preference v rámci státu, percepce kulturně-historických regionů, apod.
- rozsah lokálního charakteru, kdy jsou zjišťována např. dobrá a špatná místa v městských centrech, apod.

Dle zvoleného rozsahu volíme patřičná geodata, aplikuje se případně segmentace nebo pretest využívání obsahu mapy.

Volba geodat

Pro vytvoření mapy jsou zásadní vhodná geodata. Musí splňovat požadavky: kompletnost v rámci zkoumaného prostoru, geometrickou a atributovou věrnost, aktuálnost, metadata udávající přehled o původu dat, měřítko maximálně se blíží měřítku výsledné mapy. Problémem, kterému je nutno se vyhnout, je velký rozdíl v měřítku mezi geodaty a výslednou mapou. Tvorba mapy většího měřítka (např. 1:25 000) než je měřítko, ve kterém byla geodata vytvořena (např. 1:100 000) způsobí, že mapa bude hrubá, prázdná, bez dostateku informací. Opačný postup, tedy použití podrobnějších geodat, je možný při aplikaci generalizace.



Návrh otázek, mapy a hodnotících škály

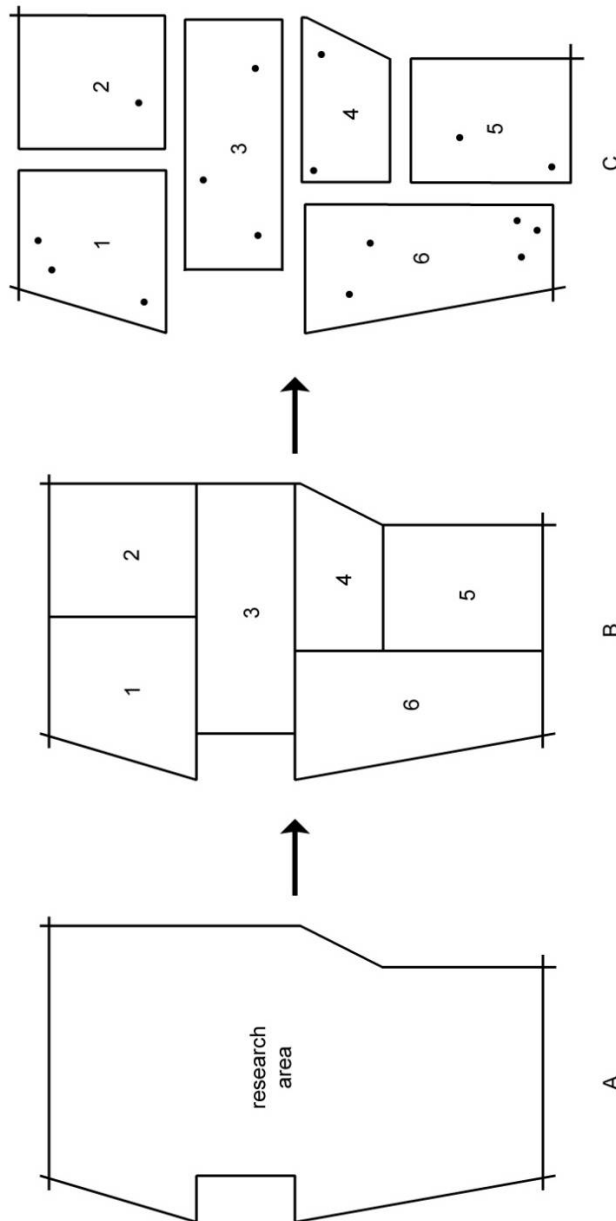
Hlavní zásadou je jednoduchost a srozumitelnost. Častým úskalím většiny dotazníků je jejich délka. Zde je důležité si uvědomit, že respondentovi zabere podstatnou část času studium mapy a zakreslování. Dotazník tedy musí být vytvořen poměrně krátký, zjišťující základní charakteristiky respondenta (věk, pohlaví, vzdělání apod.) s maximálně dalšími pěti otázkami zjišťujícími výskyt určitého jevu, postoje, názory. Otázky je vhodné volit uzavřené, u zakreslování do mapy také škálové, kdy respondent na škále zhodnotí intenzitu zanašného jevu. Není příliš velký rozdíl v tom, který typ škály použijeme (ordinální, intervalovou nebo nominální), výsledky při analýzách vedou k velmi podobným výsledkům (Gould & White 1974, p.57). Otázky otevřené nejsou vhodné, neboť neumožňují automatizované zpracování. Je vhodné nechat respondentovi prostor vyjádřit důvod, který ho vedl k danému zákresu do kolonky pod mapou – důvody je možno později kategorizovat, nebo sledovat jejich shodnost v lokalitách. Mapa by měla být tvořena kartografem ve spolupráci s výzkumníkem.

Segmentace

Pro šetření prováděném v lokálním prostředí (část města, městské centrum apod.) je vhodné aplikovat tzv. segmentaci zkoumaného prostoruⁱ, kdy respondent reaguje na otázku postupně za předkládaná území. Prostor je nejdříve rozdělen na jednotlivé segmenty dle významných hranic (hlavní komunikace, vodní toky, okraje, oblasti) a následně jsou v každém segmentu zvýrazněna místa s předpokládanou nejvyšší mentální reprezentací objektů u respondentů (uzly, významné prvky) - srovnej s paths, edges, districts, nodes, landmarks (Lynch 1960), schéma segmentace viz obrázek 2.

Způsob rozdělení a výběr míst by neměly být provedeny jedincem, ale na základě konsenzu týmu odborníků se znalostí místního prostředí. Na základě zkušeností získaných při terénním šetřeníⁱⁱ prováděném v centru Ostravy tazatelé uváděli, že respondenti jsou schopni reagovat lépe na menší části území než na celek, pojmenovaná „známá“ místa jim usnadňují orientaci a byli schopni lépe zanašet údaje do mapy – výtěžnost dat tak stoupala. Takovýto přístup lze použít např. při mapování dobrých a špatných míst. Je vhodné, aby respondent u takového postupu uváděl i závažnost zakresleného jevu na hodnotící škále.

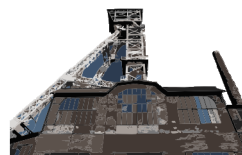
- ⁱ Zde je segmentace myšlena autorem pouze ve významu „členění“ a nemá spojitost s pojmy dynamická segmentace nebo segmentace obrazu z oblasti GIS, resp. se segmentací trhu z oblasti marketingu.
- ⁱⁱ Šetření bylo prováděno studenty oboru Geografie a regionální rozvoj v rámci GIS projektu v dubnu 2010. Cílem projektu bylo mapování dobrých a špatných míst v městském centru.



Obrázek 4 Segmentace zkoumaného prostoru. A - výzkumná oblast, B - segmentace prostoru, C - zvýraznění míst s předpokládanou nejvyšší mentální reprezentací.

Zdroj: autor

Místa s vyšší závažností tak budou převládat nad jiným typem se závažností nižší. Příkladem může být lokalita, kde respondenti zaznačili 3 špatná místa s vysokou závažností a 5 dobrých míst se závažností nízkou – na výstupu tak lokalita celkově bude hodnocena jako špatná, neboť závažnost špatných míst ve výpočtu převládla. Podobu provedení dotazníku takového uvádí obrázek 3.



OBLAST STODOLNÍ



N

1:5 000

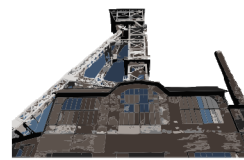
Bod č.	Hodnocení místa -1,-2,-3 špatné (problematické) 1,2,3 dobré (pozitivní, přínosné)	Důvod / Popis prostředí
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		

Hodnocení místa: -1 trochu špatné, -2 špatné, -3 velmi špatné, 1 trochu dobré, 2 dobré, 3 velmi dobré

Respondent nedokázal odpovědět. ☐

Obrázek 5 Ukázka z dotazníku použitého pro šetření dobrých a špatných míst v centru města Ostravy.

Zdroj: autor.



Pretest

Úkolem pretestu je ověřit „funkčnost“ dotazníku na vzorku respondentů jak z hlediska pochopení otázek, tak i z hlediska schopnosti pracovat s mapovou částí. Vzorek by mělo tvořit minimálně 20 – 30 respondentů. Významnou roli zde hraje i zájem zodpovídat dané otázky. Pretest svým rozsahem není příliš náročnou fází, ale o to důležitější pro budoucí výsledky šetření. Pretest se vyplatí provádět především v těch případech, kdy jev je regionálního charakteru, měřítko mapy menší, mapa více generalizovaná, obsahově chudší. Zde je nutno počítat se skutečností, že prostorová znalost respondentů úměrně klesá se vzdáleností od místa bydliště respondenta a svou roli zde hrají i různé informační bariéry (Gould & White 1974, p.187). Naopak u

lokálních studií se jedná o faktory, které mají minimální vliv (blízkost bydliště respondenta = vysoká znalost prostředí = nízké informační bariéry). Tato fakta je potřeba zohlednit při evaluaci pretestu. V některých případech, kdy máme více druhů geodat, a nevíme, která je vhodně použít, je možno připravit více verzí dotazníků s rozdílnými mapami a pretest koncipovat jako hodnocení využití obsahu mapy respondenty při zákresu, jak udává následující případ.

Pretest – více druhů map

Úkolem respondentů bylo co nejpřesněji zakreslit do mapy Valašsko. Celkem byly v programu ArcGIS připraveny 3 testovací vzorky map, jejichž mapový obsah a ukázky uvádí následující tabulka.

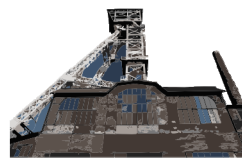
Tabulka 4: Mapový obsah testovacích vzorků map

Vzorek	Obsah mapy	Zdroj měřítko formát	dat, mapy,	Ukázka (není v měřítku)
Test sample 1	<i>plochy:</i> hranice obcí, okresů, státní hranice ČR <i>popis:</i> názvy obcí, názvy okresů	ArcČR 1:500000 A3		
Test sample 2	<i>body:</i> obce nad 2000 obyvatel <i>linie:</i> vodní toky <i>plochy:</i> vodní plochy, sídla (nad 10 mil. m ²), státní hranice ČR <i>popis:</i> názvy obcí, vodních toků	ArcČR 1:500000 A3		
Test sample 3	<i>body:</i> obce nad 3000 obyvatel <i>linie:</i> vodní toky <i>plochy:</i> vodní plochy, sídla (nad 10 mil. m ²), státní hranice ČR, barevný reliéf <i>popis:</i> názvy obcí	ArcČR 1:500000 A3		

Zdroj: autor

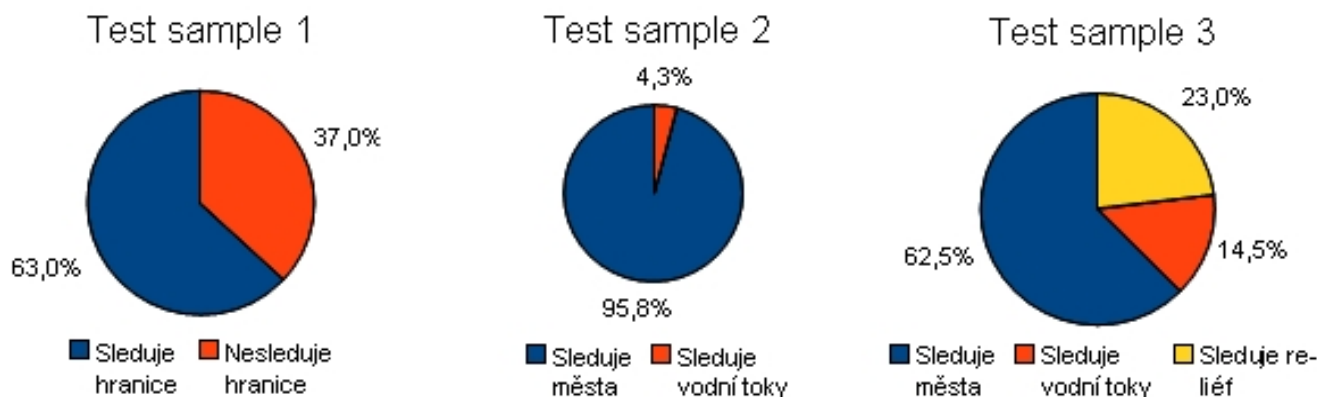
Každému vzorku byla přiřazena skupina 20 respondentů, kteří se rekrutovali ze studentů geografie. Celkem bylo vyzískáno zpět 60 map, návratnost činila 100 %.

Hodnocení zákresu, respektive, který mapový obsah byl sledován během zákresu, bylo provedeno měřením jednotlivých úseků mapového obsahu. Následně změřené



délky byly dle kategorií sečteny a přepočteny na procentní podíly. Následující kruhové strukturní

diagramy zobrazují získané procentuální podíly u jednotlivých vzorků.



Obr. 6: Podíly využití obsahu mapy při zákresu respondentem v %.

Zdroj: autor.

Z hodnocení vyplývá, že nejvyšší využití mapového obsahu pro zakres je u sídel a administrativních hranic, nejmenší zájem jeví respondenti o vodní toky. Zajímavé je také hodnotit respondenty z hlediska způsobu jejich zakreslování. U administrativních hranic respondent buď kopíruje poctivě hranice, nebo vede zakres úplně mimo. V tomto případě to může znamenat dvě věci: 1) respondent neměl představu kde se Valašsko nalézá a tak zaznačil zhruba jeho pozici, 2) nechtěl se velkým počtem hranic obcí zabývat a rychle „něco“ zakreslil bez ohledu na výsledek. U použitých obcí v bodové vrstvě uživatel provádí zakres kličkováním mezi nimi, vodní toky zůstaly úplně mimo zájem respondentů. Nejvíce vyrovnané a pečlivé se jeví výsledky při kombinaci dostatečně generalizovaných sídel s reliéfem a vodními toky. Výsledky takového testu již něco napovídají, pro reliabilní výsledky šetření je ale nutné provést evaluaci, zhodnotit možné chyby zanášené do šetření a následně po diskuzi zvolit správnou kompozici mapy.

Evaluace a dopracování dotazníku

Zhodnocení pretestu může být kvantitativní nebo kvalitativní povahy a může zahrnovat komentáře respondentů nebo interview s nimi. Cílem je identifikace slabých míst v dotazníku. Typicky jsou respondenti dotazování na jednoznačnost a porozumění otázkám, na vyhovující možnosti odpovědi a ochotu odpovídat (Robinson 1998, p.381). V případě použití mapy se okruh otázek rozšiřuje o dotazy týkající se mapového podkladu:

Je mapa dobře čitelná? Bylo snadné se v mapě zorientovat? Obsahuje podle Vás dostatek informací umožňující Vám správný zakres do mapy? Byl vymezen na zakres do mapy dostatek času? Vyskytla se v dotazníku otázka, kterou jste nebyl schopen zakreslit? Připadal Vám úkol komplikovaný? Provedl jste zakres ledabyle, protože jste neměl chuť se otázkou zabývat?

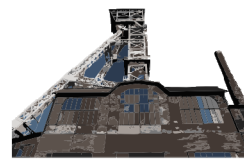
V případech, kdy se zjistí, že mapa obsahuje řadu problémů (čitelnost, obsahová správnost) je nutné mapu přepracovat nebo dokonce zvolit jiná geodata.

Výběrové šetření

Při výběrovém šetření lze doporučit dotazování pomocí tazatelů. Výhodou je, že tazatel může respondentovi objasnit otázky, zvyšuje se angažovanost respondenta a tazatel může posoudit, zda respondent odpovídá seriózně (Hendl 2004, p.57). Mimo jiné, tazatel může napomoci respondentovi se zorientovat v mapě, nebo dokonce sám do ní zakreslovat dle pokynů respondenta. Díky tomu je pro respondenta situace jasnější a stoupá výtěžnost získaných dat¹.

Mezi nevýhody patří možnost ovlivnění respondenta vlastnostmi tazatele a vzájemnou interakcí respondenta a tazatele, také obavami respondenta ze ztráty anonymity (Hendl 2004, p.57). Významnou roli zde tedy hrají kognitivní aspekty sběru dat. Je stále zřejmější, že chyby a zkreslení, vstupující takto do výzkumného procesu, jsou podobně závažné jako tradičně zkoumané oblasti výběrových chyb (např. nemožnost kontaktovat určité skupiny respondentů, nebo záměrné odmítání účasti na výzkumu skupinami jinými), a je třeba se problematikou

¹ Při výzkumu dobrých a špatných míst v centru Ostravy v dubnu 2010 byla stanovena kvóta 120 respondentů. Výběr probíhal na základě okamžité dostupnosti. Dotazování probíhalo náhodně přímo v ulicích centra v různou denní hodinu po dobu dvou týdnů. Každý respondent zakresloval postupně do šesti map (centrum bylo rozděleno na 6 segmentů) 2 dobrá a 2 špatná místa, tedy 12 dobrých a 12 špatných míst celkem. Potenciální 100% výtěžnost za 120 respondentů byla 2880 míst. Šetřením bylo vyzískáno 2113 míst, skutečná výtěžnost tehdy dosáhla vysokých 73,36 %. Následujícími interview s tazateli byl rozebírán průběh dotazování. Potvrdilo se, že respondenti v některých případech potřebovali pomoc tazatelů s orientací v mapě (vysvětlení vymezení oblasti) předtím, než byli schopni/ochotni provést zakres.



seriózně zabývat (Vinopal 2007). Vzhledem k předpokládané vyšší interakci tazatele a respondenta u dotazníku obsahujícího mapu je vhodné tazatele důkladně proškolení (stanovení postupů dotazování, etikety, apod.).

Zpracování šetření v GIS

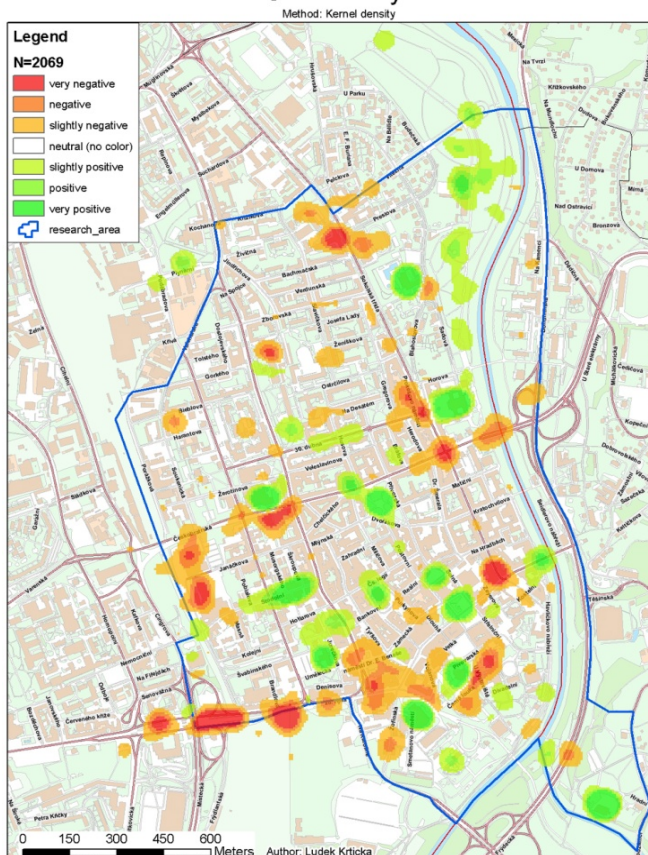
Proces zpracování zahrnuje především tvorbu databáze, zpracování odpovědí, skenování mapových částí dotazníku, jejich georeferencování v GIS software a následnou vektorizaci informací zanesených respondenty. U šetření používající mapy velkých měřítek (kolem 1:5000), kdy se pohybujeme při výzkumu v rámci ulic a respondenti zanášejí lokality jako body, je možné pominout fázi skenování a georeferencování a body zanášet v GIS přímo. Na základě získaných zkušeností lze tvrdit, že takto vzniklé odchylky v pozici bodu jsou minimální a nemají vliv na celkový výsledek analýz. Postup zpracování a návrh databáze by měl vypracovat GIS odborník, zpracování dotazníků svou

náročností vyžaduje již pouze pracovníka s běžnou znalostí práce v GIS.

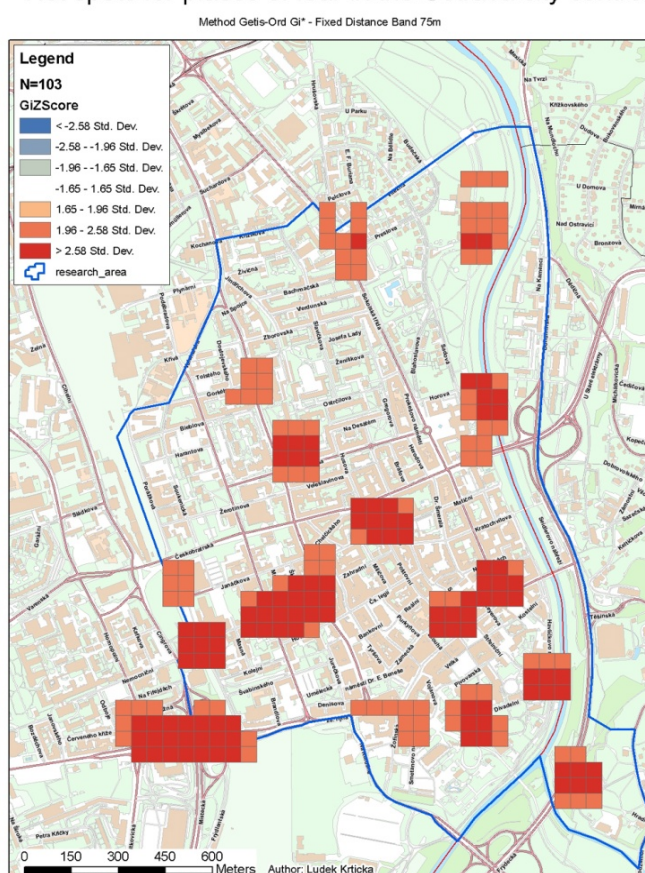
Analýza a tvorba mapového výstupu

Cílem analýz je většinou zjištění diferencovanosti jevu v prostoru a hlavně jeho extremity, tzn. mapování hotspotů, coldspotů a různých prostorových odchylek. Častým postupem bývá přepočtení zjištěných hodnot do geometrické sítě (gridu) nebo použití některých přirozených plocha (hranice obcí, ZSJ, apod.). Samotné nasčítání hodnot do gridu a následná klasifikace do tříd jsou však pro potřeby interpretace často nedostatečné a je nutné použití některého z nástrojů prostorové statistiky. K dispozici je celá řada statistických metod a postupů, viz. (Mitchell 2005; Wang 2006; Getis & Ord 1996). Problémem také bývá zvolení správné velikosti buňky gridu neboli vhodné prostorové rozlišení pro interpretaci výsledků. (Ratcliffe & McCullagh 1999). Příklad na obrázku 4 zobrazuje mapové výstupy, kdy data byla zpracována pomocí metody Kernel density a Getis-Ord Gi* (Hot-spot analysis).

Hot spots for positive and negative places
in the Ostrava city centre

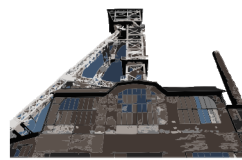


Hot spots for places of fear in the Ostrava city centre



Obr. 7: Ukázka zpracovaných výstupů. Vlevo dobrá a špatná místa v centru Ostravy - metoda Kernel density, vpravo hotspoty strachu v centru Ostravy - metoda Getis-Ord Gi*.

Zdroj: autor



Závěr

Použití mapy při dotazníkovém šetření se vyznačuje specifickostí související s náročností přípravy, jejíž některé fáze byly zmíněny. Jednou z navrhovaných fází je segmentace, kdy dochází k rozčlenění zkoumaného prostoru a zvýraznění míst s nejvyšší mentální reprezentací. Jejím cílem je zlepšení orientace a reakcí respondentů. Návrh dotazníku je nutno testovat nejen na otázky, ale i na mapovou část, a následně provádět pečlivou evaluaci. Použití dotazníku s mapou umožňuje respondentům snadněji utvořit a vybavit si obraz o realitě, přesně definovat prostor, ke kterému je dotaz vztažen a zaznačit jevy v daleko větším rozsahu. Výzkumníkovi přináší jednoznačný a unifikovaný způsob odpovídání. Významnou roli hrají kognitivní aspekty. Dochází k daleko větší interakci mezi tazatelem a respondentem, která na jednu stranu zvyšuje výtěžnost dat od respondentů, na druhou stranu může docházet k ovlivnění respondenta tazatelem. Proces vyhodnocení dotazníků je odlišný, vyžaduje zpracování v GIS, které však z hlediska analýz nabízí celou řadu nástrojů z oblasti prostorové statistiky. I přes náročnější přípravu a zpracování může použití mapy v dotazníku přinést širší výsledky a nový pohled na zkoumanou problematiku.

Použité zdroje:

- GETIS, A. & ORD, J.K., 1996. Local spatial statistics: an overview. *Spatial analysis: Modelling in a GIS environment*, 374.
- GOULD, P. & White, R., 1974. *Mental maps*, Harmondsworth: Penguin.
- HENDL, J., 2004. *Přehled statistických metod zpracování dat : analýza a metaanalýza dat 1 ed.*, Praha: Portál.
- LINDEN, M. & Sheehy, N., 2004. Comparison of a Verbal Questionnaire and Map in Eliciting Environmental Perceptions. *Environment & Behavior*, 36(1), 32-40. Available at: <http://eab.sagepub.com/cgi/doi/10.1177/0013916503251441>.
- LYNCH, K., 1960. *The image of the city*, MIT Press.
- MITCHELL, A., 2005. *Spatial measurements & statistics 1 ed.*, Redlands: ESRI Press.
- MONTELLO, D.R., 2002. Cognitive Map-Design Research in the Twentieth Century: Theoretical and Empirical Approaches. *Cartography and Geographic Information Science*, 29(3), 283-304.
- RATCLIFFE, J.H. & MCCULLAGH, M.J., 1999. Hotbeds of crime and the search for spatial accuracy. *Journal of Geographical Systems*, 1(4), 385-398. Available at: <http://dx.doi.org/10.1007/s101090050020> [Accessed April 23, 2009].
- ROBINSON, G., 1998. *Methods and techniques in human geography*, Chichester (GB): J. Wiley.
- SIWEK, T. & Bogdová, K., 2007. České kulturně-historické regiony ve vědomí svých obyvatel. *Sociologický časopis/Czech Sociological Review*, 43(4), 1039-1053. Available at: http://esreview.soc.cas.cz/upl/archiv/files/439_07-5%20Siwek.pdf [Accessed January 31, 2009].
- VINOPAL, J., 2007. Zodpovídání otázek dotazníkového průzkumu: interpretace otázky. *Naše společnost*, 2007(1).
- WANG, F., 2006. *Quantitative Methods and Applications in GIS*, CRC Press.

Adresa autora:

Mgr. Luděk Krtička
Katedra sociální geografie a regionálního rozvoje
Přírodovědecké fakulty Ostravské univerzity
Dvořákova 10
701 03 Ostrava
ludek.krticka@osu.cz