JAN D. BLÁHA, TEREZA PASTUCHOVÁ NOVÁKOVÁ

MENTÁLNÍ MAPA ČESKA V PODÁNÍ ČESKÝCH ŽÁKŮ ZÁKLADNÍCH A STŘEDNÍCH ŠKOL

BLÁHA, J. D., PASTUCHOVÁ NOVÁKOVÁ, T. (2013): Mental map of Czechia rendered by Czech elementary and secondary school students. *Geografie*, 118, No. 1, pp. 59–76. – This article presents a study which observes the notions of Czech elementary and secondary school students' about the spatial layout and geography of Czechia. Findings of the study's three basic phases are presented in the article: a contents analysis of the students' individual mental maps; an analysis of the accuracy with which the students depicted Prague, the capital city, within these maps; and an analysis of the maps expressing where students would prefer to live. A special characteristic of this study is its focus on the cartographic representation of the results. The first phase of the study makes use of aggregated mental maps; the second uses GIS to measure aberrations in the locating of Prague on individual mental maps from Prague's "correct" location; and the third again uses aggregated mental maps and employs a map key to represent student preferences for specific locations.
KEY WORDS: mental map – geography education – cartographic representation – living preferences – Czechia.

1. Úvod

V současné době se v českém prostředí poměrně často setkáváme s diskuzemi věnovanými geografickému vzdělávání, jeho úrovni a směřování. V této souvislosti je třeba uvést, že jednou z dílčích kompetencí žáků, jež by v průběhu jejich školní docházky neměla být opomenuta, je schopnost percepce geografického prostoru a jeho vyjadřování formou mapy. Koneckonců je to právě mapa, která poskytuje vedle výstupů jiných vyučovacích předmětů možnosti sebevyjádření autorského subjektu, tedy žáka. Mapa by tedy během výuky neměla sloužit pouze jako zdroj informací o geografickém prostoru, nýbrž také jako podnět kreativního myšlení žáka při její tvorbě.

Spojení autorů, z nichž jeden je kartograf a druhý pedagog se zaměřením na geografii, tedy spojení kartografického a pedagogického aspektu, navíc podněcuje k zamyšlení nad geografickým vzděláváním a výukou regionální geografie Česka. Do jaké míry jsou žáci konfrontováni s mapou Česka? Lze identifikovat rozdíly v přesnosti a obsahové bohatosti v ručně kreslených mapách žáků v souvislosti s věkem a zkušenostmi? Do jaké míry souvisejí preference bydlení u žáků s místem jejich trvalého bydliště? Právě otázky tohoto druhu stály u zrodu prezentovaného výzkumu.

Hlavním cílem výzkumu přitom bylo provést analýzu představ žáků různého věku a bydliště o prostorovém uspořádání a geografii Česka. Z tuzemských autorů výzkum navázal na výzkumy Drbohlava (1991) a Siwka (1988). Těžištěm

výzkumu byla analýza tzv. mentálních map Česka a jejich porovnání v závislosti na věku (testovány dvě věkové skupiny žáků) a trvalém bydlišti žáka (výzkum proběhl ve dvou lokalitách).

Druhým řešeným úkolem byla analýza přesnosti lokalizace Prahy na mentálních mapách žáků. Konečně třetí úkol byl věnován preferencím žáků pro trvalé bydlení. Významnou změnou oproti výše zmiňovaným výzkumům ovšem je, že výstupy práce jsou výhradně kartografické, a to v podobě tzv. agregovaných mentálních map použitých například v práci Kynčlové (Kynčlová 2008; Kynčlová, Hudeček, Bláha 2009) nebo Novotné (Novotná, Bláha 2012). Tvorba agregovaných mentálních map a jejich legend přitom vycházela z poznatků Hudečka (2004). Při realizaci vlastních map autoři vycházeli ze standardních zásad tvorby stupnic (Slocum a kol. 2009) a kartografické sémiologie (Bertin 1967). Cílem tohoto příspěvku tedy není pouze prezentace výsledků výzkumu, nýbrž i jeho inovativní formy v podobě kartografických výstupů, které jsou názorné a přehledné. Jak pro geografa, tak pro pedagoga poskytují agregované mentální mapy jednoduchý pohled na mentální mapu skupiny žáků (např. třídy), tj. co umí, co znají apod.

Většina prezentovaných výsledků byla využita v rámci kvalifikační práce jednoho z autorů (Pastuchová 2010) a k řešení výzkumného projektu „*Mentální mapy: předmět a prostředek k hodnocení*“.

2. Kognitivní mapování a mentální mapy

Termín „kognitivní mapa“ použil jako první E. C. Tolman ve 40. letech minulého století pro popis orientačního chování laboratorních zvířat (Sedláková 2004, Polišenská 2006). Poukázal na podobnost kognitivních map s kartografickou reprezentací prostoru; navíc se v nich s přibývajícími zkušenostmi stále více prosazují euklidovské vlastnosti prostoru (Kitchin 1994). Kognitivní mapa se vytváří v procesu tzv. kognitivního mapování, které definovali v roce 1973 R. M. Downs a D. Stea: „Kognitivní mapování je proces psychologických procesů, díky nimž jedinec získává, pamatuje si a následně použije informace týkající se míst a jejich charakteristik.“ (Downs, Stea in Saarinen 1987, s. 2) „Kognitivní mapy jsou komplexní, vysoce selektivní, abstraktní a generalizované struktury, které jsou neúplné, zkrácené a schematizované.“ (Downs, Stea in Kitchin 1994, s. 3)

Vedle pojmu kognitivní mapa se však často objevuje pojem „mentální mapa“, který sehrál v prezentovaném výzkumu zcela zásadní roli a jehož význam byl definován již celou řadou odborníků – např. Lynch (2004); Gould, White (1986), Johnston (1981), z tuzemských autorů Polišenská (2006) či Zelenka, Pásková (2005). Pod pojmem mentální mapa lze potom chápat materializaci mentálních prostorových představ přenesením na papír či jiné záznamové médium (Nižňanský 1994). Autoři tohoto příspěvku chápou v souladu s geografem Drbohlavem (1991) tento pojem podobně – tj. jako model prostoru vytvořený v mysli jedince s výstupem v podobě kreslené mapy.

Rada odborníků na environmentální psychologii v minulosti i současnosti využívá mentální mapy kupříkladu ve výzkumech zaměřených na pohyb a chování člověka v prostředí. Gärling, Böök, Lindberg (1985) sledovali proces

rozhodování dospělého jedince při pohybu v prostředí a vlastnosti prostředí, které jsou mapovány kognitivně. Jako elementy, které v této souvislosti hrají zásadní roli, označili místa, prostorové vztahy, referenční body (místa použitá k definování lokality jiných míst) a uspořádané podmnožiny míst (tzv. *travel plans*). Jacobson (1998) popisuje několik výzkumů z prostředí kognitivního vnímání nevidomých a slabozrakých.

Z tuzemských autorů se problematice dlouhodobě věnuje Polišenská (2006). Vybíral (1999) dokládá, že mentální mapa (v angl. často uváděná jako „*sketch map*“ – tj. náčrtová mapa) je spíše hrubým náčrtem a popisuje také chyby, které mentální mapy obsahují. Jako praktický příklad slouží autorovi často zmiňovaný omyl o poloze města Ostravy vůči hlavnímu městu Praze.

Problematika kognitivního mapování a mentálních map není ovšem nová ani v oboru geografie. Například MacEachren (1992) zkoumal vnímání prostoru a prezentoval výsledky experimentu zabývajícím se procesem vytváření kognitivní mapy jedince z geografického hlediska. Popsal zejména tři různé způsoby vytváření kognitivní mapy: učení pomocí tras, orientačních bodů a hierarchických struktur. Zajímavý příspěvek k problematice mentálních map, v nichž byla zaznamenávána oslovenými respondenty libovolná města Slovenska, nabídl i Zubriczký (1997). Z tuzemských autorů se percepcí geografického prostoru dlouhodobě zabývá již zmíněný Siwek (2011) či Drbohlav (1991). Mentální mapy jako standard geografického vzdělávání popisuje Matoušek (1999), další autoři se problematice věnují z pohledu využitelnosti pro názornění žitého prostoru (Spalová 2000) či percepce životního prostředí (Hynek, Hynková 1979).

3. Předpoklady výzkumu a jeho vlastní průběh

Jak již bylo uvedeno, cílem prezentovaného výzkumu bylo provést analýzu představ žáků různého věku (jednak žáků základní školy, jednak žáků střední školy) a míst trvalého bydliště o prostorovém uspořádání a geografii Česka. Z tohoto základního cíle vzešly jednotlivé dílčí výzkumné úkoly. Autoři předpokládali, že více prvků a s větší přesností zakreslí starší respondenti, tj. studenti gymnázií. Platí-li, že starší respondenti postupem času získávají větší množství geografických poznatků, pak by jejich mentální mapa měla být postupně zpřesňována a měla být také obsahově bohatší. Dalším předpokladem bylo, že podrobněji bude zakreslena oblast trvalého bydliště žáka (efekt geografické blízkosti). Oblast trvalého bydliště by měla být pevněji zakotvena v kognitivních znalostech o prostoru a tyto znalosti by se mohly projevit přímo v mentálních mapách, a to i přesto, že mají mapy relativně malé měřítko. Protože se autoři zaměřili na vzorek respondentů z Čech, předpokládali rovněž, že více prvků bude zakresleno v Čechách než na Moravě (a ve Slezsku), především u pražských žáků. Všichni oslovení žáci byli z Čech, polovina přímo z Prahy. Úsudek je podobný jako u výše uvedeného efektu geografické blízkosti, nicméně je rozšířen o domněnku, že identifikace obyvatel Prahy s územím v rámci regionu trvalého bydliště je daleko užší, než je tomu u obyvatel ostatních částí Česka.

V jedné z částí provedeného výzkumu autoři zjišťovali přesnost zakreslu hlavního města Prahy (podrobně viz dále). V této souvislosti autoři předpokládali, že přesnost lokalizace Prahy na mentální mapě Česka nebude záviset

na místě trvalého bydliště žáka. Předpokládá se totiž, že znalost pozice Prahy je tak rozšířenou geografickou znalostí, že bude prakticky nemožné najít nějaké rozdíly mezi skupinami respondentů rozlišených podle trvalého bydliště. V poslední části výzkumu byly zjišťovány preference místa bydlení (viz Gould, White 1986). Zde autoři naopak předpokládali provázanost na místo trvalého bydliště, tj. že žáci z Prahy budou u preference bydlení častěji uvádět Prahu než žáci mimopražští. Ačkoliv se předpokládá, že Prahu díky její znalosti do mentální mapy zakreslí drtivá většina žáků, je u mentálních map preferencí dle předpokladu vztah ambivalentní. Zatímco pražští žáci projeví svůj pozitivní vztah k domovině, u mimopražských žáků tomu bude patrně spíše opačně.

Na základě výše uvedeného proběhla následně příprava dotazníků s výzkumnými otázkami. Celý dotazník byl zcela anonymní a byl složen z několika částí. Aby bylo možné sledovat korelaci věku, místa trvalého bydliště, případně dalších vlastností respondenta (např. pohlaví) s vlastnostmi jejich mentálních map, bylo nutné získat tyto informace o respondentovi. Pro jinou část výše uvedeného grantového projektu byly zjišťovány další informace (otázka týkající se používaného atlasu), připojen byl i dotazník pro učitele. Vzhledem k tomu, že tyto informace nebyly důležité přímo pro analýzu mentálních map Česka, lze považovat za bezpředmětné podrobnější informace o těchto částech dotazníku.

Základní pokyn pro zakreslení mentální mapy Česka (z prostorové informace byl v předloze uveden pouze obrys Česka) byl po konzultaci s psychology formulován takto: „Nakresli mapu Česka tak, jak Česko vnímáš právě ty. Počet a výběr prvků je jen a jen na Tobě. Na zakreslení budeš mít 15 minut, začni tedy těmi prvky, které považuješ za nejdůležitější a nejvýznamnější. Pro umístění prvků využívej kolečka, křivky, uzavřené křivky atd.“ S cílem sjednotit vyjadřovací prostředky mentálních map byl uveden malý příklad jak zakreslit bodové prvky (města), liniové prvky (řeky) a plošné prvky (pohoří). Jak je vidět, instrukce obsahovala také časový limit, který měli žáci na vypracování této části. Ten byl prodloužen na uvedených 15 minut z původních 10 minut na základě pilotního výzkumu.

Třetí část dotazníku nesla pracovní název „mapa preferencí“. Respondentům byla v této části předložena černobílá obecně zeměpisná mapa Česka (podkladová data poskytla firma Kartografie Praha). Formulace zadání zněla „Napiš název oblasti v Česku a název místa (obce) v dané oblasti, kde bys chtěl/a bydlet, kdyby záleželo jen na Tobě. (Příklad odpovědi pro Slovensko: „Tatry – Poprad.“): ... Oboje vyznač v mapě a přidej k nim smajlíka ☺. Oblast vyznač uzavřenou křivkou, obec malým černým kolečkem.“ Obdobně byl formulován úkol pro negativní preferenci oblasti, resp. místa.

Tab. 1 – Průměrný počet prvků na jednu mapu

Škola	ZŠ Planá	ZŠ Praha	GY Tábor	GY Praha	Celkem
Počet testovaných žáků	37	43	49	30	159
Počet zakreslených prvků celkem	531	379	1 127	677	2 714
Průměrný počet prvků na jednu mapu	14,4	8,8	23,0	22,6	17,1

Zdroj: vlastní výzkum. Poznámka: ZŠ – základní škola, GY – gymnázium.

Sběr dat (mentálních map žáků) probíhal formou dotazníkového šetření na jaře roku 2009. Výzkumu se zúčastnilo celkem 159 žáků těchto škol: ZŠ Planá nad Lužnicí, Základní a mateřská škola Chodov v Praze 4, Gymnázium Pierra de Coubertina Tábor a Gymnasium Jižní Město v Praze 4. Na základních školách byli testováni žáci šestých tříd, na gymnáziích žáci druhých ročníků čtyřletého studia, případně odpovídající ročníky víceletého gymnázia.

Následná analýza dotazníků proběhla ve třech rovinách:

1. celková analýza mentálních map Česka
2. analýza přesnosti lokalizace Prahy na mentální mapě Česka
3. analýza studentských preferencí pro trvalé bydlení (z „mapy preference“).

3.1. Celková analýza mentálních map Česka

Prvním a zároveň stěžejním úkolem byla analýza mentálních map Česka, a to v závislosti na věku a trvalém bydlišti studenta. Porovnávány byly čtyři výše uvedené školy. Analýza map byla založena na metodě četnosti zakreslených prvků (sídel, vodních toků, pohoří atd.). U každé mapy byly zaznamenány všechny její prvky a jejich existence byla zanesena do tabulek. V této fázi výzkumu nešlo o přesnost zakreslení, do tabulky byly tedy zaznamenány prvky, jejichž umístění alespoň přibližně odpovídalo správné poloze. Prvním důležitým údajem, který analýza četností přinesla, byl průměrný počet zakreslených prvků v mapě na jednoho žáka (tab. 1).

Vyhodnocení dotazníků pokračovalo tím, že byly nalezeny a zaznamenány nejčastěji zakreslované prvky pro každou ze zúčastněných škol (resp. tříd žáků). Počet těchto prvků přitom u každé školy odpovídá průměrnému počtu prvků zakreslených v jedné mapě příslušnými žáky (například pro gymnázium v Táboře to je 23 nejčastěji zakreslovaných prvků, pro ZŠ Praha se jedná pouze o devět prvků). Hlavním úkolem této části práce bylo kartografické znázornění této analýzy. Pro každou školu zvlášť byla v programu ArcGIS vytvořena agregovaná (nebo též souhrnná) mapa mentálních map žáků (dále uváděno

četnost zakreslení	sídla	vrcholy	vodní toky	silnice	pohoří	regiony
29–39 %	⊙	●	~
40–49 %	⊙	●	~	—
50–69 %	⊙		~
70–89 %	⊙		~
90–100 %	⊙		~

Obr. 1 – Legenda k agregovaným mentálním mapám. Velikosti znaků v legendě neodpovídají z důvodu zmenšení map velikostem příslušných znaků na obrázku 2 a 3. Zdroj: vlastní návrh.

Obr. 2 – Agregovaná mentální mapa žáků ZŠ v Praze.
Zdroj: vlastní výzkum a tvorba.

Obr. 3 – Agregovaná mentální mapa studentů gymnázia v Praze.
Zdroj: vlastní výzkum a tvorba.

pod pojmem agregovaná mentální mapa) v Albersově kuželovém plochojevném zobrazení v obecné poloze.

Agregovaná mentální mapa slouží k „odhalení“ obecné představy žáků o Česku. Každá taková mapa obsahuje již zmíněné nejčastěji zakreslované prvky a rozlišuje jejich četnosti zakreslení, podobně jako v učivové mapě Hudečka (2004). Velikost znaku a popisu prvků odpovídá procentuálnímu počtu studentů, kteří daný prvek zakreslili. Prvky na mapě jsou tedy více či méně zvýrazněny, a to v závislosti na jejich četnosti zakreslení. Bodové znaky (pro sídla – města a hory) mění svoji velikost, liniové znaky (pro vodní toky – řeky a komunikace) mění tloušťku. Plošné znaky pro pohoří mění intenzitu barvy, regiony jsou vyznačeny šrafovou (pro vzájemné odlišení každý jinou – např. vodorovnou a svislou). Hodnoty reprezentující četnost zakreslení byly rozděleny do pěti intervalů. Vzhledem k rozložení hodnot, bylo třeba vytvořit intervaly nestejně velikosti, podrobnější členění na větší počet intervalů nepovažovali autoři za relevantní. Společná legenda pro všechny agregované mentální mapy je na obr. 1.

Ukázky agregovaných mentálních map pro různé věkové kategorie jsou na obrázcích 2 a 3. Podtržení popisu prvku v mapě naznačuje, že příslušný prvek zakreslili všichni žáci, tj. četnost zakreslení je 100 %. Ve všech mapách je tímto prvkem pouze Praha.

3.2. Analýza přesnosti lokalizace Prahy na mentální mapě Česka

Zatímco v první části výzkumu nebyla přesná lokalizace prvků v mentálních mapách důležitá, v této části je právě lokalizace zcela zásadní. Jako objekt zkoumání byl vybrán prvek, který všichni žáci znají, a to hlavní město Česka. Podstata analýzy spočívala v:

1. zaznamenání lokalizací Prahy od všech žáků do jedné mapy (podle jednotlivých typů škol)
2. vytvoření „průměrné polohy Prahy“ pro každou školu (zprůměrováním zeměpisných souřadnic všech lokalizací Prahy)
3. změření odchylek všech lokalizací Prahy od její správné polohy.

Mentální mapy žáků digitalizované skenováním byly postupně vkládány do programu ArcGIS, georeferencovány na základě několika identických bodů (body na hraniční linii) s podkladovou mapou v souřadnicovém systému S-JTSK a pro každé umístění Prahy byl zaznamenán jeden bod. Toto bylo provedeno zvlášť pro každou školu. Následně vytvořená „průměrná poloha Prahy“ není sice určujícím údajem při zkoumání přesnosti zakreslení Prahy, ale jakožto zajímavý údaj je v mapě uvedena také (obr. 4).

Určujícím údajem při analýze přesnosti lokalizace Prahy jsou již zmíněné odchylky. U každé mentální mapy žáka byla tedy změřena vzdálenost jeho lokalizace Prahy od správné polohy Prahy. Pro možnost vzájemného porovnání byly odchylky měřeny od „správné polohy“ uvnitř Pražského kraje. Za správnou lokalizaci lze však považovat všechna umístění spadající do Pražského kraje. Výsledky této analýzy jsou uvedeny v tabulce 2.

Poněkud problematickým místem v metodice může být převzetí tzv. „správné polohy“ Prahy z vrstvy SIDLAB.shp z databáze ArcČR 500 poskytované

Tab. 2 – Analýza odchylek všech lokalizací Prahy od její správné polohy.

Analýza odchylek (v metrech)	ZŠ Planá	ZŠ Praha	GY Tábor	GY Praha	Celkem
Minimum	2 002	2 225	116	3 081	116
Maximum	81 159	60 361	46 815	38 429	81 159
Průměr	19 417	24 146	15 455	17 456	19 105
Směrodatná odchylka	16 156	14 755	9 517	10 825	13 460

Zdroj: vlastní výzkum. Poznámka: ZŠ – základní škola, GY – gymnázium.

Obr. 4 – Srovnání lokalizace Prahy v rámci všech čtyř škol.

Zdroj: vlastní výzkum a tvorba.

Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním. Právě od ní totiž byly počítány všechny odchylky. Výřezy map z obrázku 4 naznačují, že bod charakterizující tuto polohu neleží přesně v těžišti Pražského kraje. Analýzou dalších podkladů ovšem bylo zjištěno, že bod leží na území Prahy 1 (poblíž Národního divadla), kterou lze považovat za střed Prahy.

3.3. Analýza preferencí žáků pro trvalé bydlení

Třetím a posledním úkolem výzkumu byla analýza preferencí a nepreferencí žáků pro jejich trvalé bydlení. Testovaným žákům byla předložena mapa, do níž

měli zakreslit místo (obec) a oblast, kde by chtěli bydlet, pokud by záleželo jen na nich. Žáci měli zakreslit rovněž místo (obec) a oblast, kde by určitě bydlet nechtěli. Většina žáků však oblast nezakreslila nebo vyznačila jen bezprostřední okolí zvolené obce. Kartografické vyhodnocení oblastí by proto nebylo příliš přínosné a provedena tedy byla jen analýza u obcí.

Analýza probíhala opět zvlášť pro každou školu. U každé zmíněné obce byl spočítán celkový počet preferenčních (kladných) a nepreferenčních (záporných) hlasů. Odečtením těchto údajů vznikla celková bilance jednotlivých uvedených obcí. Uvedené obce byly tímto způsobem rozděleny na „preferované“ (s kladnou konečnou bilancí) a „nepreferované“ (se zápornou konečnou bilancí). Zásadním údajem jsou relativní hodnoty (tzv. preferenční procenta), jelikož určují velikost znaku a popisu dané obce na výsledné mapě (podobně jako u agregovaných map). Konkrétní relativní hodnoty jsou uvedeny v tabulce 3.

Výsledky této analýzy byly opět kartograficky znázorněny. Dvě ukázky map jsou na obrázcích 5 a 6. Společná legenda k těmto preferenčním mapám je na obrázku 7.

4. Zhodnocení výsledků výzkumu

Výsledky výzkumu byly posléze porovnány se vstupními předpoklady (viz úvod 2. části článku). Jak se ukázalo, získané výsledky byly většinou v souladu s očekáváním. Tabulka 1 a obrázky 2 a 3 jasně potvrzují předpoklad, že více prvků a s větší přesností zakreslí starší respondenti, tj. studenti gymnázií. Výsledné agregované mentální mapy studentů zúčastněných gymnázií jsou skutečně obsahově bohatší a prvky obsažené v těchto agregovaných mentálních mapách jsou rovněž výraznější (větší velikost znaků, větší intenzita barvy, větší popis).

Věk je tedy bezesporu základním faktorem ovlivňujícím podobu mentální mapy. Člověk se s věkem učí a získává nové zkušenosti, ať už osobní, z médií nebo od jiných osob. Základní kostra sídel, vodních toků a pohoří všech agregovaných mentálních map je překvapivě podobná, zvýrazněním (tj. četností zakreslení na jednotlivých mapách) těchto prvků se už však liší. Větší různorodost ve výběru a četnosti zakreslených prvků byl zaznamenán u studentů gymnázií. Jihočeští studenti preferují přírodní celky (vodní toky a pohoří), pražští studenti na rozdíl od jihočeských rozdělili svou pozornost například i na znázornění regionů Morava a Slezsko nebo na dálnici D1.

Co se týče přesnosti zakreslení, byla Praha až na jeden případ vždy zakreslena do území hlavního města Prahy nebo do území Středočeského kraje, což lze považovat obecně za dobrý výsledek. Navíc zmiňovaný případ obsahuje nápadně chybné údaje (zakresleno Baltské moře, Severní moře, Alpy atd.) a budí tedy dojem, že dotazovaný nebral výzkum vážně. Hlavní město správně umístila (tj. umístila do polygonu území hlavního města) zhruba jedna čtvrtina žáků základních škol a dvě pětiny studentů gymnázií. Také z tabulky 2 je zřejmé, že zakreslení Prahy je přesnější u starších respondentů.

Některé mapy byly v souladu s očekáváním, že bude podrobněji zakreslena oblast trvalého bydliště žáka, ale jako obecný trend (tj. na výsledné agregované mentální mapě) se to nepotvrdilo. Je to důkaz toho, že žáci zakreslují převážně

Obr. 5 – Preference bydlení u žáků ZŠ v Plané nad Lužnicí.
Zdroj: vlastní výzkum a tvorba.

Obr. 6 – Preference bydlení u žáků ZŠ v Praze.
Zdroj: vlastní výzkum a tvorba.

prvky většího rozsahu a významnosti a správně rozhodnou, že prvky s místním významem (i když je dobře znají a mohli by je v mapě „prodat“) do celkové mapy Česka s ohledem na její měřítko spíše nepatří.

Výzkum potvrdil i předpoklad, že více prvků bude zakresleno v Čechách než na Moravě (a ve Slezsku). Z obrázku 8 je zřejmé, že většina zakreslených prvků se skutečně nachází na území Čech. V celkovém součtu za všechny čtyři školy jsou to tři čtvrtiny, přičemž jednotlivé školy se svými podíly příliš neliší. Všechny školy se nacházejí na území Čech, které je navíc rozlohou větší než území Moravy a Slezska, a proto není výsledek nijak překvapivý. Ukázalo se ovšem, že tvrzení o pražských žácích a jejich užší identifikaci s územím v rámci regionu trvalého bydliště bylo mylné. Větší podíl prvků v Čechách zaznamenali jihočeští žáci. Nejvíce prvků na Moravě zakreslili studenti pražského gymnázia, nejméně žáci ŽS Planá.

Na základě výzkumu se jako opodstatněné ukázalo též očekávání, že přesnost lokalizace Prahy na mentální mapě Česka nebude záviset na místě trvalého bydliště žáka. Omylem by bylo tvrzení, že Prahu zakreslí přesněji žáci z pražských škol, protože je místem jejich trvalého bydliště. V tomto výzkumu však

5 %

20 %

50 %

Obr. 7 – Legenda k mapám preferencí. Stupnice je spojitá, průměr kruhu je přímo úměrný počtu preferenčních procent. Na obrázku je uveden příklad velikostí znaku. Tmavě šedé znaky patří obcím s kladnou bilancí preferenčních hlasů, světle šedé pro obce se zápornou bilancí. Bílý znak představuje obec, která byla zmíněna, ale hlasy se vzájemně vynulovaly. Velikosti znaků v legendě proporčně neodpovídají z důvodu zmenšení map velikostem příslušných znaků na obrázku 5 a 6.

Zdroj: vlastní návrh.

Obr. 8 – Podíl zakreslených prvků v Čechách, na Moravě a ve Slezsku a v zahraničí.

Zdroj: vlastní výzkum.

Tab. 3 – Preference bydlení u žáků jednotlivých škol

Škola	ZŠ Planá			GY Tábor			ZŠ Praha			GY Praha		
Preference obcí	Relativní počet (%)			Relativní počet (%)			Relativní počet (%)			Relativní počet (%)		
	P	N	Celková balance	P	N	Celková balance	P	N	Celková balance	P	N	Celková balance
Brno	–	–	–	0	6	–6	0	21	–21	0	20	–20
České Budějovice	8	0	8	8	0	8	–	–	–	–	–	–
Český Krumlov	11	0	11	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Domažlice	–	–	–	6	0	6	–	–	–	–	–	–
Karlovy Vary	–	–	–	4	0	4	–	–	–	–	–	–
Kladno	0	5	–5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Košice	5	0	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Liberec	–	–	–	–	–	–	0	5	–5	–	–	–
Most	–	–	–	0	14	–14	–	–	–	0	13	–13
Olomouc	–	–	–	–	–	–	0	12	–12	–	–	–
Ostrava	0	8	–8	0	35	–35	0	7	–7	0	20	–20
Pec pod Sněžkou	–	–	–	4	0	4	–	–	–	–	–	–
Písek	–	–	–	–	–	–	0	5	–5	–	–	–
Planá nad Lužnicí	11	0	11	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Praha	8	49	–41	24	20	4	56	7	49	47	0	47
Říčany	–	–	–	–	–	–	–	–	–	7	0	7
Tábor	5	0	5	29	0	29	–	–	–	–	–	–
Ústřední	8	0	8	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Zlín	5	5	0	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Znojmo	–	–	–	–	–	–	–	–	–	7	0	7

Zdroj: vlastní výzkum. Poznámky: ZŠ – základní škola, GY – gymnázium, P – kladné preferenční hlasy, N – záporné preferenční hlasy. Do tabulky nebyly zahrnuty obce s jedním kladným či jedním záporným hlasem.

kupříkladu přesnější právě jihočeští žáci. Rozdíly nejsou ovšem nijak zásadní. U žáků základních škol se průměrná odchylka liší o necelých 5 km, u gymnazistů o pouhé 2 km. Snad každý, kdo někdy viděl mapu Česka, viděl i polohu Prahy v rámci území Česka. Naměřené odchylky jsou tedy v průměru relativně malé. Praha je významným prvkem, vůči němuž se často lokalizují ostatní prvky. Není proto divu, že i mimopražští žáci dokážou Prahu správně (v daném výzkumu dokonce lépe) lokalizovat.

Posledním úkolem výzkumu byla analýza preferencí žáků pro jejich trvalé bydlení. Mapy preferencí (ukázky na obrázcích 5 a 6) názorně ukazují základní trend: pražští žáci chtějí bydlet v Praze, jihočeští pak v jižních Čechách. Odpor většiny z nich se projevil vůči velkým či průmyslovým městům. Pražští žáci dávali často své záporné hlasy moravským městům, žáci základní školy v Plané nad Lužnicí převážně Praze. Jednoznačně se tedy potvrdilo očekávání, že žáci z Prahy budou u preference bydlení častěji uvádět Prahu než jihočeští žáci. Zcela jasně hovoří počty preferenčních procent pro Prahu: základní škola z Prahy 49 %, gymnázium v Praze 47 %, základní škola mimo Prahu (v Plané nad Lužnicí) 41 %, gymnázium mimo Prahu (v Táboře) 4 % (vyznačeno v tabulce 3).

5. Závěr

Hlavním cílem v článku prezentovaného výzkumu bylo provést analýzu představ žáků různého věku a bydliště o prostorovém uspořádání a geografii Česka a výsledky této analýzy prezentovat ve formě agregovaných mentálních map po jednotlivých skupinách. Tato forma výsledků je mnohem názornější a poskytuje lepší možnosti srovnání jednotlivých skupin žáků. Porovnávány byly jednak skupiny podle věku, jednak skupiny podle různého místa trvalého bydliště. Pedagog navíc pomocí této metodiky může průběžně kontrolovat, jak si skupina žáků (např. třída) vede v rámci získaných poznatků z regionální geografie. Pro jednoduchost bylo použito mentálních map Česka. Je zřejmé, že podobnou aplikaci této metodiky lze provést v praxi při výuce geografie v rámci jakéhokoli jiného regionu. Názornost a přehlednost výstupů prezentovaného výzkumu tak patří k jeho zcela zásadním přínosům.

Hlavní nevýhodou výsledků tohoto výzkumu je fakt, že je není možné porovnat s výsledky jiného podobného výzkumu. Přínosné by totiž bylo srovnání většího počtu generací žáků. V této práci jsou srovnávány dvě věkové skupiny (s věkovým rozdílem přibližně 5 let), žijící ve stejné době, tj. ve stejných politických, sociálních a kulturních podmínkách. Vypovídající a atraktivní by ovšem bylo srovnávat dnešní žáky například s jejich rodiči (samozřejmě když byli ve školním věku). To již ale není možné, proto se nabízí pro další výzkumníky možnost provést v budoucnu podobný výzkum na generaci potomků testovaných žáků. Je zřejmé, že v takovém případě by se jednalo o mimořádně časově náročný projekt s nejistými výsledky srovnatelný například s časosběrnými filmovými dokumenty H. Třeštíkové.

Možnost porovnání výsledků se nabízí pouze u analýzy preferencí pro trvalé bydlení, kde podobné výzkumy existují. Oblíbenost jednotlivých území ještě tehdejšího Československa zkoumal v úvodu zmíněný Siwek ve své práci „Území Československa očima studentů geografie“ (Siwek 1988). Respondenti (studenti geografie na UK v Praze) v jeho výzkumu měli v mapě ČSSR rozdělené na čtverce 30 × 30 km zaznamenat, jak se jim dané území líbí nebo nelíbí (pomocí bodů v rozsahu 1–10). Nejednalo se tedy vysloveně o místo trvalého bydlení jako je tomu ve zde prezentovaném výzkumu, přesto jsou si práce blízké a jejich výsledky podobné. Shrnutí výsledků jeho práce zní takto: „Nejoblíbenější jsou oblasti se zajímavým reliéfem a relativně málo narušeným přírodním prostředím. Neoblíbené jsou průmyslové velkoměstské aglomerace a krajina s fádním, monotónním reliéfem.“ (Siwek 1988, s. 36)

Shodným tématem, tj. ideálním místem pro trvalé bydlení se zabývá práce Drbohlava „Mentální mapa ČSFR“ (Drbohlav 1991). Ani zde výsledky nejsou překvapivé a do jisté míry se shodují s výsledky práce autorů článku. Respondenti (studenti 3. a 4. ročníků různých středních škol) v rámci jeho výzkumu preferovali horské celky a další oblasti méně urbanizované s vysokou krajinnou hodnotou, dále největší města (společenské vyžití, pracovní uplatnění, služby) a také středně velká města (architektonicky půvabná, rekreačně hodnotné okolí).

Mapy pro prezentovaný výzkum byly získány dotazníkovým šetřením, které probíhalo na čtyřech školách a kterého se zúčastnilo celkem 159 žáků a studentů. Je zřejmé, že výsledky výzkumu by byly více reprezentativní, pokud by

do něj bylo zapojeno více žáků a škol z různých míst Česka, zejména Moravy a Slezska, které nebyly jeho součástí. Presentovaný vzorek totiž neumožňuje vytvořit nějaké definitivní závěry o mentálních mapách žáků českých základních a středních škol. Při rozšíření výzkumu by bylo možné sledovat také lépe determinaci výsledků místem, odkud daný žák pochází. Navíc by bylo možné doplnit výzkum zkoumáním regionální identity pomocí mentálních map obdobně, jako jej prováděli Siwek a Kaňok (2000). Vzhledem k nízkému počtu žáků v jednom ročníku na většině škol by bylo nutné v jedné věkové kategorii spojit dva ročníky. To by bylo samozřejmě už velmi časově náročné a do takového výzkumu by patrně muselo vstoupit více pracovišť a koordinátorů.

V první části výzkumu byly mentální mapy vyhodnocovány kvantitativní metodou založenou na četnosti zaznamenaných prvků na mapě. Jednotlivé prvky byly zahrnuty do analýzy, i když nebyly přesně umístěné. Přesnost umístění byla různá, někteří žáci umísťovali v toleranci řádově několika kilometrů, jiní i se stokilometrovou odchylkou od správné polohy. Relevantnější výsledky by určitě přinesla metoda, která bere v potaz nejen četnost ale i přesnost zaznamenaných prvků. Metoda, která byla použita v této práci, tedy pracuje spíše s prvky, na které si žák vzpomene (čistou obsahovou analýzu), bez ohledu na to, zda je umí správně zakreslit. To může být vnímáno jako velká nevýhoda prezentovaného výzkumu. Metoda zohledňující přesnost lokalizace by opět byla velmi náročná. Všechny mapy by bylo třeba digitalizovat, georeferencovat a pomocí měření odchylek, případně pomocí *geoprocessingu* (např. analytické funkce *buffer*) posoudit, zda ten či onen prvek byl, resp. nebyl zakreslen správně a bude zohledněn ve výsledné agregované mentální mapě. Existuje však celá řada metod měření přesnosti mentálních map (Jacobson 1998; Kynčlová 2010; Peake, Moore 2004).

Další možností zkoumání je také analýza map podle pohlaví. Pohlaví je neméně důležitým faktorem při tvorbě mentální mapy a bylo by zajímavé uvedené tři části výzkumu analyzovat v závislosti na pohlaví (data pro takovou analýzu jsou k dispozici).

Také zkoumání preferencí nabízí další podněty pro budoucí výzkum. Vzhledem k nedostatku zakreslených oblastí, byly v této práci analyzovány pouze preference obcí. Výzvou tedy určitě je právě výzkum oblíbených oblastí. Jako vhodná metoda se jeví metoda překrývajících se průhledných vrstev jednotlivých preferovaných oblastí (například v Pilařová, Bodnářová 2008).

Literatura:

- BERTIN, J. (1967): *Sémiologie graphique. Les diagrammes – Les Réseaux – Les Cartes*. Mouton, Paris, 431 s.
- DRBOHLAV, D. (1991): Mentální mapa ČSFR: definice, aplikace, podmíněnost. *Geografie*, 96, č. 3, s. 163–175.
- GÄRLING, T., BÖÖK, A., LINDBERG, E. (1985): Adults memory representations of the spatial properties of their everyday physical environment. In: Cohen, R. (ed.): *The Development of Spatial cognition*. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, New Jersey, s. 141–184.
- GOULD, P., WHITE, R. (1986): *Mental maps*. Routledge, London, 184 s.
- HUDEČEK, T. (2004): Kartografické hodnocení obsahu regionálního učiva učebnic zeměpisu. *Geografie*, 109, č. 1, s. 53–64.

- HYNEK, A., HYNKOVÁ, J. (1979): Prostorová percepce životního prostředí města Boskovice a okolí ve výchově k péči o životní prostředí. *Geografie*, 84, č. 4, s. 287–299.
- JACOBSON, R. D. (1998): Cognitive Mapping Without Sight: Four Preliminary Studies of Spatial Learning. *Journal of Environmental Psychology*, 18, s. 289–305.
- JOHNSTON, R. J. a kol. (1981). *The dictionary of human geography*. Blackwell, Oxford, 430 s.
- KITCHIN, R. M. (1994): Cognitive maps: What are they and why study them? *Journal of Environmental Psychology*, 14, s. 1–19.
- KYNČLOVÁ, M. (2008): Analýza map pro orientační běh. Kvalifikační práce. Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, Praha, 50 s.
- KYNČLOVÁ, M., HUDEČEK, T., BLÁHA, J. D. (2009): Hodnocení kartografických děl: analýza mentálních map orientačních běžců. *Geografie*, 114, č. 2, s. 105–116.
- KYNČLOVÁ, M. (2010): Hodnocení mentálních map v GIS. Kvalifikační práce. Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, 77 s.
- LYNCH, K. (2004): *Obraz města = The Image of the City*. Bova Polygon, Praha, 224 s.
- MACEACHREN, A. M. (1992): Application of Environmental Learning Theory to Spatial Knowledge Acquisition from Maps. *Annals of the Association of American Geographers*, 82, č. 2, s. 245–274.
- MATOUŠEK, A. (1999): Mentální mapy jako standard geografického vzdělávání. In: Čačka, O. a kol. (eds.): *Psychologie imaginativní výchovy a vzdělávání s příklady aplikace*. Doplněk, Brno, s. 283–287.
- NIŽNANSKÝ, B. (1994): Mentálna mapa a profesionálne mapové diela. *Kartografické listy*, 2, s. 61–70.
- NOVOTNÁ, K., BLÁHA, J. D. (2012): Využití mentálních map uživatelů při hodnocení turistických map. *Geodetický a kartografický obzor*, 100 (58), č. 4, s. 87–92.
- PASTUCHOVÁ, T. (2010): Kartografické znázornění vývoje představ žáků o prostorovém uspořádání a geografii Česka. Kvalifikační práce. Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie, Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova v Praze, 45 s.
- PEAKE, S. A. J., MOORE, A. (2004): Analysis of distortions in a mental map using GPS and GIS. In: 16th Annual Colloquium of the Spatial Information Research Centre, SIRC, Dunedin, http://eprints.otago.ac.nz/142/1/19_Peake.pdf, s. 75–84 (17. 4. 2010).
- PILÁŘOVÁ, Z., BODNÁŘOVÁ, A. (2008): Zkoumání procesu vytváření mentální mapy se zahrnutím mezikulturního aspektu. In: Zelenka, J. a kol. (ed.): *Výzkum kognitivních a mentálních map*. Gaudeamus, UHK, Hradec Králové, s. 67–76.
- POLIŠENSKÁ, V. A. (2006): Mentální mapy: definice, výzkum a otázka prostorového rozhodování. *Československá psychologie*, 50, č. 1, s. 64–70.
- SAARINEN, T. F. (1987): Centering of Mental Maps of the World. Discussion Paper Series 87-7. University of Arizona, USA, 47 s.
- SEDLÁKOVÁ, M. (2004): Vybrané kapitoly z kognitivní psychologie: Mentální reprezentace a mentální modely. Grada, Praha, 252 s.
- SIWEK, T. (1988): Území Československa očima studentů geografie. *Geografie*, 93, č. 1, s. 31–37.
- SIWEK, T., KAŇOK, J. (2000): Vědomí slezské identity v mentální mapě. *Spis Filozofické fakulty Ostravské univerzity* 136/2000. Ostravská univerzita, Ostrava, 98 s.
- SIWEK, T. (2011): Percepce geografického prostoru. *Česká geografická společnost*, Praha, 164 s.
- SLOCUM, T. A., MCMASTER, R. B., KESSLER, F. C., HOWARD, H. H. (2009): *Thematic cartography and geovisualization*. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, 571 s.
- SPALOVÁ, B. (2000): Pohraniční prostor. Žitý prostor obyvatel česko-německého pomezí v Lužických horách. In: Zich, F. (ed.): *Vytváření přeshraničního společenství na česko-německé hranici*. Sociologický ústav AV ČR, Ústí nad Labem, s. 243–266.
- VYBÍRAL, Z. (1999): Chyby v našich vnitřních mapách. *Psychologie Dnes*, 10, s. 18–19.
- ZELENKÁ, J., PÁSKOVÁ, M. (2005): *Výkladový slovník – kognitivní věda*. Gaudeamus, UHK, Hradec Králové, 181 s.
- ZUBRICZKÝ, G. (1997): Prispevok k mentálnemu mapovaniu Slovenska. *Geografický časopis*, 49, č. 3–4, s. 243–253.

MENTAL MAP OF CZECHIA RENDERED BY CZECH ELEMENTARY AND SECONDARY SCHOOL STUDENTS

This article presents the results of a research based on the study of cartographic representation of the development of pupils' ideas about the spatial organization and geography of Czechia. The most of the presented results have origin in a qualifying thesis of one of the authors (Pastuchová 2010). Several findings arose from a research project entitled "Mental maps: Object and Tools for Assessment". The study followed upon similar research by Siwek (1988) and Drbohlav (1991), nevertheless it is based on other studies focused on cognitive mapping (Sedláková 2004; Downs, Stea in Saarinen 1987), the cognitive (Tolman in Kitchin 1994) and mental maps (Gould, White 1986; Lynch 2004; Nižnanský 1994; Polišenská 2006 etc.), either in environmental psychology (e.g. Gärling et al. 1985), or geography (e.g. MacEachren 1992; Matoušek 1999; Hynek, Hynková 1979; Zubriczký 1997 etc.). Particularly, more attention is paid to the problem of measuring accuracy of mental maps and the aspect of progression (focusing on two age groups). However, the significant divergence from earlier studies lies in the fact that the outputs of this study are entirely cartographic in nature, represented by aggregated mental maps (Kynčlová et al. 2009).

The research arose from the following hypotheses, considering the intended sample of involved schools and respondents:

1. Older students (i.e. students of secondary schools) will draw more elements and with greater accuracy.
2. The region of pupil's permanent address (the pupil's homeregion) will be drawn with more details.
3. More elements will be drawn in representations of Bohemia than Moravia and Silesia, especially in the sample of "Prague" students.
4. The accuracy in the localization of Prague on mental maps of Czechia will not be dependent on the student's place of residence.
5. Prague students will express Prague as a preferred place for living more often than non-Prague students will do.

A research questionnaire was prepared on the basis of the above-mentioned hypotheses. The whole questionnaire was anonymous and consisted of several parts. The first part focused on information relating to the respondent. The basic instruction for drawing a mental map of Czechia (students kept only an outline map of Czechia at their disposal) was formulated in the following way: "Draw a map of Czechia as you perceive it. The number and the choice of elements you will include depend entirely on you. You will have only 15 minutes for drawing, thus begin with the elements you consider as the most important and most notable. Use circles, curves, closed curves, etc. to represent those elements." An example how to draw a point, a line and an area element was provided in order to unify the means of expression of the mental maps. The third part of the questionnaire was provisionally entitled as "Preferences map".

The collection of students' mental maps was conducted with the utilization of the above-mentioned questionnaire survey in the spring of 2009. The research involved 159 students from two schools in Prague (an elementary and a secondary school) and from two schools in Southern Bohemia (an elementary and a secondary school as well). At elementary schools, pupils from the sixth grade participated; at a "four-year gymnasium", students from the second year took part together with the students from the corresponding years from "gymnasiums combining primary and secondary education". The ensuing analysis of the questionnaire results was conducted on three levels.

1. The total analysis of mental maps was based on the observation of the frequency of depicted elements. The first information gathered in the frequency analysis was the average number of elements depicted per student (Table 1). A map aggregating students' mental maps (an "aggregated mental map") was created for each school using ArcGIS software. The aggregated mental map serves to "reveal" students' general perceptions about the geography of Czechia. Elements of the map are highlighted in correspondence to the

frequency with which they appear on student maps; i.e. the size of a given element's symbol and labels depends upon the percentage of students who drew it. Point symbols vary in size, line symbols vary in boldness. Areal symbols representing mountain ranges vary in colour intensity; regions are indicated by hachures. An underlined label indicates that the corresponding element was drawn by all students (100% frequency).

2. While accuracy of an element's location on a mental map was not of importance in the first phase, the second was concerned with the measuring of accuracy of the students' placement of Prague and other items. Students' mental maps were scanned, digitalized and analyzed by GIS georeferencing on the basis of several identical reference points. The placement of Prague by each student was entered into a single aggregate map (one map for each type of school), resulting in a "mean position of Prague" for each school (using the mean of the geographic coordinates for all placements of Prague) and a measurement of the aberrations from the correct position for all placements of Prague. These aberrations served as the determining data when analyzing the accuracy of the placement of Prague (Table 2).
3. The analysis of students' preferred place of residence arose from the preferences mental maps. The tested students obtained a map on which they were instructed to draw a place (a municipality) and a region where they would like to, resp. would not like to live, if the decision rested on them alone. The list of the most frequently mentioned municipalities (either with the negative or positive preferential votes) is available in Table 3. The cartographic evaluation of regions with the respect to the obtained mental maps would not be useful enough, therefore only the municipality preferences were analyzed. The results of the analysis were once more represented cartographically (Figures 5 and 6).

Subsequently, the research findings were concluded. Generally, they correspond to the expectations and the hypotheses. It has been demonstrated that the factor exerting the greatest influence on a mental map is the respondent's age. Secondary school students exhibited a greater variety in the selection and amount of elements depicted. As for placement accuracy, with only one exception, Prague was always drawn within the territory of Prague, the Capital City or the Central Bohemian Region, which was generally considered a good result. Approximately one quarter of elementary schools students and two fifths of secondary school students placed the capital correctly. The second hypothesis emerged as false in both age groups. The study confirmed the first part of the third hypothesis. The second part, concerning Prague students, was shown to be erroneous (Figure 8). The fourth hypothesis was also confirmed. The preference maps clearly demonstrate a basic trend: Prague students prefer to live in Prague, South Bohemian students in southern Bohemia. Most students expressed aversion to large or industrial cities.

While the findings and their cartographic representation are interesting, their primary drawback is that there are no similar studies with which to compare them. It would be useful, for example, to compare a greater variety of student generations. The only opportunity for comparison is in the analysis of preferences of where to live, for which similar studies do exist. Although T. Siwek's (1988) work did not explicitly address living preferences, like in the presented study, both findings are similar. Moreover, Drbohlav's (1991) findings are not surprising and to a certain extent they correspond to the findings of the authors of this article.

To get more representative findings of the research, it would be necessary to involve more students and more schools from various parts of Czechia for subsequent study. For more relevant results, we would do well to consider not only frequency but also the accuracy of elements included by respondents on mental maps. Another possibility is the analysis of maps according to the respondents' gender.

Fig. 1 – Aggregated mental maps legend. In header: frequency of inclusion, Settlements, mountains, rivers, roads, mountain ranges, regions. Source: author's design.

Fig. 2 – Aggregated mental map of Prague elementary school pupils. Source: author's research.

Fig. 3 – Aggregated mental map of Prague secondary school students. Source: author's research.

- Fig. 4 – Placement of Prague on the map, comparison of results from all four schools. In legend from top: Placement of Prahy by all students, The mean position of Prague, Correct location of Prague. Source: author's research.
- Fig. 5 – Preferred place of residence: elementary school pupils, Planá nad Lužnicí. Source: author's research.
- Fig. 6 – Preferred place of residence: elementary school pupils, Prague. Source: author's research.
- Fig. 7 – Preference maps legend. Scale is continuous; circle's diameter is directly proportional to the percentage of preferences. The image presents an example of various symbol sizes. Dark-grey symbols indicate municipalities with a positive balance of preferential votes, brightly-grey indicates a negative balance. A white symbol indicates a municipality whose preference balance is zero. Source: author design.
- Fig. 8 – Portion of elements depicted in Bohemia, in Moravia, in Silesia and abroad. In legend: the share of items located in Bohemia, the share of items located in Moravia and Silesia, the share of items located abroad, ZŠ – elementary school, GY – secondary school. Source: author's research.

Pracoviště autorů: J. D. Bláha: Univerzita J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Přírodovědecká fakulta, katedra geografie, České mládeže 8, 400 96 Ústí nad Labem; Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Albertov 6, 128 43 Praha 2; e-mail: jd@jackdaniel.cz. T. Pastuchová-Nováková: Základní škola Úvaly, Náměstí Arnošta z Pardubic 8, 250 82 Úvaly; e-mail: terez.novakova@centrum.cz, tč. na mateřské dovolené.

Do redakce došlo 28. 4. 2011; do tisku bylo přijato 11. 1. 2013.

Citační vzor:

BLÁHA, J. D., PASTUCHOVÁ NOVÁKOVÁ, T. (2013): Mentální mapa Česka v podání českých žáků základních a středních škol. *Geografie*, 118, č. 1, s. 59–76.