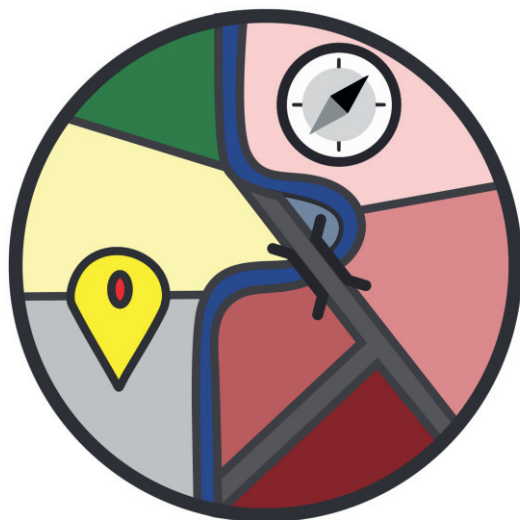


CERTIFIKOVANÁ METODIKA



PRÁCE S MAPOU  
VE VÝUCE



**MAPOVEDOVEDNOSTI.CZ**



# Práce s mapou ve výuce

Certifikovaná metodika  
[www.mapovedovednosti.cz](http://www.mapovedovednosti.cz)

Martin Hanus

Lenka Havelková

Tereza Kocová

Veronika Bernhäuserová

Kristýna Štolcová

Karolína Fenclová

Marek Zýma

Výstup projektu Adaptivní aplikace rozvoje mapových dovedností  
Technologické agentury České republiky č. TL02000302.

Metodika byla v souladu s podmínkami „Metodiky hodnocení výsledků výzkumu  
a vývoje“ certifikována Národním pedagogickým institutem České republiky  
dne 30. 11. 2020 pod č. j. NPICR-77/2020/32-165.

Autoři:

RNDr. Martin Hanus, Ph.D.

RNDr. Lenka Havelková, Ph.D.

RNDr. Tereza Kocová

Mgr. Veronika Bernhäuserová

Mgr. Kristýna Štolcová

Mgr. Karolína Fenclová

Bc. Marek Zýma

Univerzita Karlova, Přírodovědecká fakulta,  
katedra sociální geografie a regionálního rozvoje  
Centrum geografického a environmentálního vzdělávání

Recenzovali:

RNDr. Josef Herink, Národní pedagogický institut České republiky

RNDr. Jan Pulec, Gymnázium Jana Keplera, Praha

Mgr. Bc. Zdeněk Stachoň, Ph.D., Masarykova univerzita,  
Přírodovědecká fakulta, Geografický ústav, Brno

Jazyková korektura: Mgr. Lenka Pavelková, MSc.



CENTRUM  
GEOGRAFICKÉHO  
A ENVIRONMENTÁLNÍHO  
VZDĚLÁVÁNÍ



T A  
Č R

Vydalo Nakladatelství P3K s. r. o. v roce 2020

1. vydání

© Martin Hanus, Lenka Havelková, Tereza Kocová, Veronika Bernhäuserová,  
Kristýna Štolcová, Karolína Fenclová, Marek Zýma, 2020

ISBN 978-80-7667-014-3

# Obsah

<b>1 Co je to mapa a jak se jí nenechat zmást</b>	<b>11</b>
1.1 Co je a co není mapa?	11
1.1.1 Mapám příbuzná zobrazení	19
1.2 Z čeho se mapa skládá a proč?	20
1.2.1 Mapové pole	20
1.2.2 Název mapy	22
1.2.3 Legenda	23
1.2.4 Měřítko	25
1.2.5 Tiráž	29
1.2.6 Směrovka	29
1.3 S jakými mapami se můžeme setkat?	30
1.3.1 Topografická mapa	31
1.3.2 Obecně geografická mapa	37
1.3.3 Tematická mapa	42
<b>2 Mapové dovednosti</b>	<b>63</b>
2.1 Druhy mapových dovedností	65
2.2 Mapové dovednosti v kurikulu	68
2.2.1 Mapové dovednosti v závazném národním kurikulu	68
2.2.2 Rozvoj mapových dovedností v učebnicích zeměpisu	71
2.3 Úroveň mapových dovedností českých žáků	75
2.4 Práce s mapou ve výuce	78
2.5 Osobní pojetí práce s mapou ve výuce	88
2.5.1 Různá pojetí práce s mapou ve výuce	90
2.6 Strategie práce s mapou	92
<b>3 Faktory ovlivňující rozvoj mapových dovedností</b>	<b>97</b>
3.1 Uživatel mapy	97
3.2 Vlastnosti mapy	98
3.3 Vnější faktory	101



<b>4 Rozvoj mapových dovedností na českých školách</b>	<b>103</b>
4.1 Silné a slabé stránky rozvoje mapových dovedností v českých školách	103
4.1.1 Silné stránky	103
4.1.2 Slabé stránky	105
4.2 Přístup učitelů k rozvoji mapových dovedností v praxi	107
4.2.1 Používané vyučovací metody (aktivity)	109
4.2.2 Lokalizátoři a komplexní učitelé	110
4.3 Příklady z praxe	111
<b>5 Jak sestavit otázky na práci s mapou?</b>	<b>119</b>
5.1 Principy pedagogického scaffoldingu	119
5.2 Pyramidové sady úloh	122
<b>6 Didaktická hra pro výuku kartografie</b>	<b>127</b>
6.1 Základní princip hry	127
6.1.1 První fáze hry	128
6.1.2 Druhá fáze hry	133
6.2 Vzdělávací aspekty hry	135
6.3 Zařazení hry do výuky	136
6.4 Uživatelský manuál	137
<b>7 Aplikace Mapovedovednosti.cz – rozvoj mapových dovedností v praxi</b>	<b>141</b>
7.1 Adaptabilita aplikace	141
7.1.1 Administrace adaptivního testu	142
7.2 Jak s aplikací pracovat?	144
7.2.1 Registrace	144
7.2.2 Řešení úloh	146
7.2.3 Výsledky uživatelů	150
7.2.4 Učitelův účet	151
7.3 Využití aplikace ve výuce	154
7.3.1 Zjištění úrovně práce s (danou) mapou u žáků	155
7.3.2 Rozvoj mapových dovedností	161
7.3.3 Upevňování a procvičování práce s mapou	163
<b>8 Zdroje</b>	<b>165</b>

## SLOVO ÚVODEM

---

Žijeme v době velmi dynamicky se rozvíjející společnosti. Ruku v ruce s tímto rozvojem a proměnami společnosti se mění také její vzdělávací priority. Proměňují se požadavky na absolventy základních škol po povinné školní docházce, ale i škol středních či vysokých. Přičemž pro všechny aktéry vzdělávacího procesu je značně obtížné, mnohdy až nemožné, flexibilně na tyto proměny reagovat. Z tohoto důvodu se vzdělávání vyznačuje značnou setrvačností a důrazem na tradiční pojetí s velmi pozvolně se prosazujícími inovacemi.

Nejinak je tomu ve výuce zeměpisu, která se proměňuje od faktografického encyklopedického pojetí přes cestovatelské poznávání zajímavostí světa až k modernímu pojetí zeměpisu jako předmětu rozvíjejícímu myšlení žáků. Všechny tyto fáze vývoje školního zeměpisu mají společné to, že v nich mapy vždy hrály zásadní roli. Je však více než zřejmé, že práce s mapami se proměňuje s ohledem na proměnu celého předmětu. A proměňují se také mapy. Velmi rychle se rozvíjející metody tematické kartografie již delší dobu pronikají i do školní kartografické tvorby a rozšiřují tak vzdělávací potenciál atlasů. Mapy tak již nejsou pouhými ilustracemi opakujícími informace obsažené v doprovodném textu, nákresy polohy různých objektů, jevů či procesů anebo pomocníky, díky kterým dokážeme úspěšně dorazit z jednoho bodu do druhého. Mapy jsou dnes vnímány jako komplexní nástroj, který vyučujícím usnadňuje (a v mnoha případech i umožňuje) rozvoj geografického myšlení žáků, tedy dosažení hlavního cíle geografického vzdělávání. Cíle, jehož naplnění pomáhá formovat komplexního jedince schopného racionálně a zodpovědně jednat v prostoru. S ohledem na výše zmíněnou setrvačnost vzdělávacího systému je nesporné, že v současné školní praxi (v tom nejširším slova smyslu, tj. zahrnující nejen samotnou přímou výuku, ale i didaktické materiály (učebnice, pracovní sešity atp.) či kurikulární dokumenty na školní i celostátní úrovni) se stále můžeme setkat se všemi zmíněnými způsoby využití map. Bohužel pojetí mapy jako nástroje rozvoje myšlení je stále poměrně slabě zastoupeno, což může být důsledkem absence metodických pokynů, které by vyučujícím pomohly rozvinout takový způsob výuky a přenést jej do školní praxe.

S vědomím zmíněné absence se kolektiv autorů rozhodl k sepsání této metodiky, jejímž hlavním cílem je využít poznatků empirického výzkumu (který v českém i zahraničním prostředí výrazně přispěl k poznání principů práce s mapou), seznámit s těmito poznatky školní veřejnost a rozpracovat způsoby jejich implementace do výuky. Tím si tato metodika nepřímou klade velmi ambiciózní cíl podpořit kvalitativní změnu procesu rozvoje mapových dovedností, která by se sekundárně měla projevit ve zvýšení celkové úrovně práce s mapou u široké veřejnosti, ale také v proměně struktury dovedností práce s mapou – menší důraz na jednoduché vyčtení informací a naopak rozvoj kognitivně náročnějších operací s mapou, jako je analýza informací či jejich interpretace – tedy rozvoj myšlení nad mapou.

Tato certifikovaná metodika vznikla jako součást širšího projektu (Adaptivní aplikace rozvoje mapových dovedností, TAČR, č. TL02000302) a implementace zde zmíněných pedagogických přístupů je podpořena dalšími výstupy, zejména online vzdělávací aplikací zaměřenou na rozvoj mapových dovedností, která je vystavěna na principu adaptabilního testování a učení, kdy žák řeší právě takové úlohy, které odpovídají jeho úrovni. Nezdržuje se tedy řešením příliš jednoduchých úloh, ani jej neodrazují úlohy extrémně obtížné. Tato online aplikace je, spolu s dalšími výstupy projektu, dostupná na portálu [www.mapovedovednosti.cz](http://www.mapovedovednosti.cz) [1].

Záměrem autorského kolektivu bylo v této metodice souhrnně předložit veškeré informace, které by mohli vyučující při rozvoji práce s mapou u svých žáků potřebovat. Přičemž veškerý obsah je uzpůsoben potřebám základních a středních škol, což tuto metodiku odlišuje od mnohých vysokoškolských skript a dalších publikací. V první kapitole je tak popsána mapa a jednotlivé druhy map, se kterými se lze nejčastěji setkat ve školní praxi i mimoškolním životě. Dále jsou zde uvedeny veškeré náležitosti, které by měla mapa mít, abychom její obsah špatně neinterpretovali. Velmi přínosné pak jsou informace o častých chybách, desinterpretacích či miskoncepcích, které se v souvislosti s danými druhy map vyskytují. V dalších kapitolách je již pozornost věnována práci s mapou, a to jak v úrovni plánovaného (tj. požadavků kurikulárních dokumentů, ale také námětů ke koncipování vlastní výuky, vlivu osobního pojetí učitele i dalších faktorů), realizovaného (hodnocení současných metod a forem rozvoje mapových dovedností na českých školách) i dosaženého kurikula (úroveň mapových dovedností, tj. identifikace dovedností, které mají čeští žáci velmi dobře rozvinuté a ve kterých naopak významně selhávají).

Velkým přínosem pro školní praxi jsou ukázky a úlohy rozvoje mapových dovedností i popis, jakým způsobem lze systematicky formulovat úlohy v duchu pedagogického scaffoldingu (založeném na budování „lešení“ žákovskému učení). Pro přímé využití ve výuce je v sedmé kapitole představena desková didaktická hra rozvíjející většinu aspektů práce s mapou, a to na příkladu tvorby, čtení, analýzy i interpretace vlastní mapy ostrova. V závěrečné kapitole je popsána samotná online vzdělávací aplikace. Představeny jsou její základní principy, popsán je její uživatelský manuál a naznačeny jsou i způsoby začlenění této aplikace přímo do výuky.

Pro lepší přehlednost je souvislý text jednotlivých kapitol typograficky rozčleněn následujícím způsobem

*Shrnutí hlavních informací z předchozího textu či celé (pod)kapitoly.*

*Ustálený termín či důležitý pojem.*

**Zdůraznění vybraného delšího textu či odlišení praktických úloh od ostatního textu.**

**Zdůrazněný termín či kratší text.**

Věříme, že tato publikace najde cestu především k vyučujícím, pro které se stane inspirativním zdrojem informací i námětů pro vlastní výuku a rozvoj vlastního pojetí výuky. Nepovažujeme za nezbytné, abyste přečetli celou metodiku od začátku do konce, ale spíše bychom uvítali její praktické využití, kdy si vyučující prostuduje tu



část metodiky, která jej aktuálně zajímá a u které se domnívá, že by mu pomohla v jeho dalším profesním rozvoji. Změnit způsob výuky není jednoduché, jedná se o dlouhodobý proces, který však dává smysl. Přejeme mnoho zdaru a vytrvalosti všem, kteří se k tomu odhodlají.

*Martin Hanus, Lenka Havelková, Tereza Kocová,  
Veronika Bernhäuserová, Kristýna Štolcová,  
Karolína Fenclová, Marek Zýma*



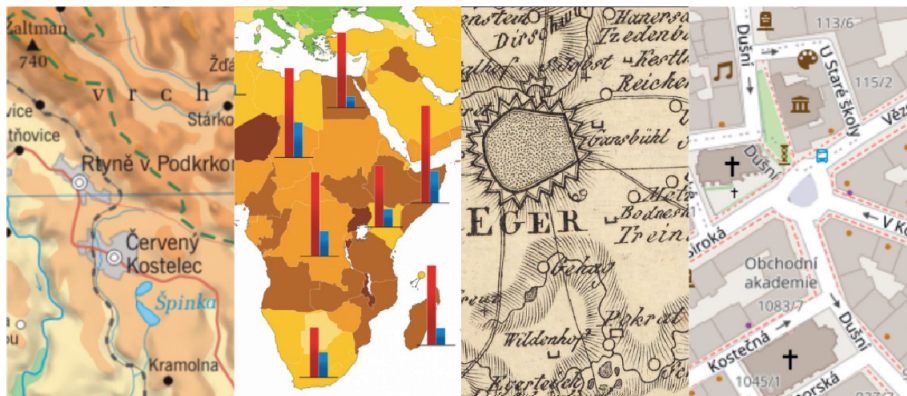
# 1 CO JE TO MAPA A JAK SE JÍ NENECHAT ZMÁST

## 1.1 Co je a co není mapa?

Když se řekne mapa, každý z nás si určitě dokáže nějaké konkrétní mapy představit. Někdo si představí politickou mapu ve školním atlase, jiný skládací papírovou turistickou mapu nebo mapu v navigaci, někdo si ale může vzpomenout i na smyšlenou (fantasy) mapu, kterou viděl v knížce.

V průběhu života se setkáváme s množstvím nejrůznějších map (viz obrázek 1). Zároveň ale můžeme narazit na obrázky/schéματα, které nám na první pohled mohou mapu připomínat, ale přitom se o mapy nejedná. Je tak důležité vědět, co to mapa je, jaké má vlastnosti neboli co by měla každá mapa splňovat.

**Obrázek 1:** Výřezy z různých typů map



Zdroj: [2-5]

Mapa vždy **znázorňuje určité území**, určitý prostor, tedy je jeho obrazem. Může to být například celá naše planeta Země, nebo jenom určitá její část (světadíl, stát, město, národní park, pohoří atd.). Mapa nicméně nemusí znázorňovat pouze zemský povrch, ale také například obraz jiných kosmických těles. Může se jednat o mapu Měsíce, Marsu, či určité části kosmu (Sluneční soustavy, Mléčné dráhy).

Mapa **znázorňuje objekty a jevy, které se nacházejí v zobrazovaném území**, případně vyjadřují určitou vlastnost tohoto území. Mezi objekty patří například jezero, sopka, budova, silnice, elektrické vedení a nespočet dalších hmotných i nehmotných předmětů. Obdobně i jevů, které mohou být na mapě znázorněny, je nespočet. Mapa může znázorňovat průměrnou teplotu vzduchu, vegetační pokryv, stáří hornin, hustotu zalidnění, zaměstnanost v průmyslu, počet získaných olympijských medailí apod. Je tedy zřejmé, že na mapě je možné zachytit téměř cokoliv. Nezbytné ovšem je, aby dané objekty či jevy měly prostorovou informaci a abychom tím pádem věděli, kam je na mapě umístit. **Objekt/jev tedy musí mít nějakou polohu** – relativní (např.

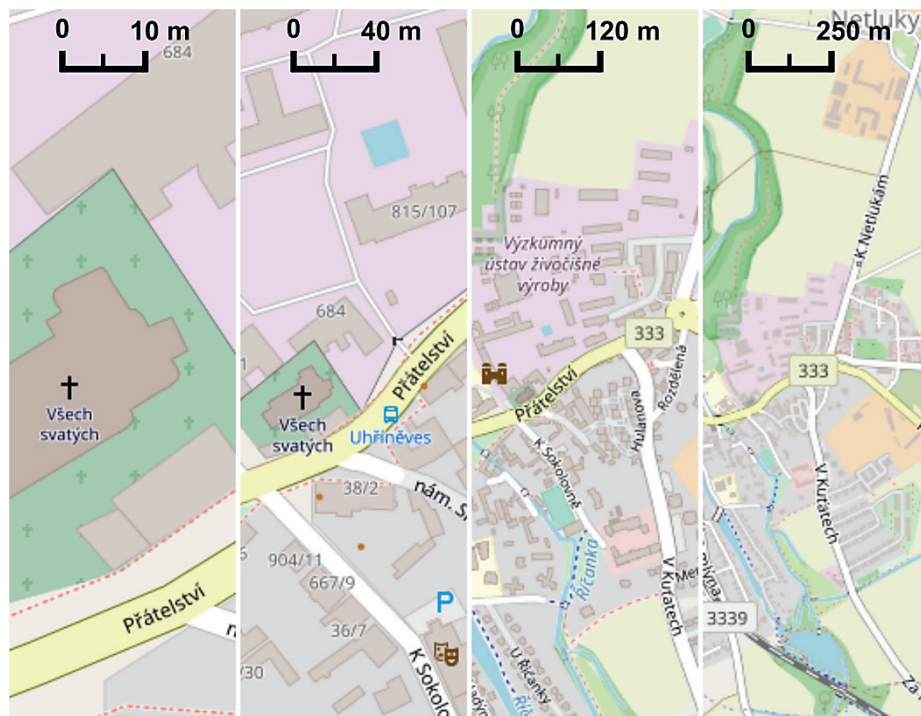


na levém břehu řeky, na sever od Prahy, v okrese Trutnov), nebo absolutní (např. zeměpisné souřadnice 37°34' s. š., 126°58' v. d.).

Abychom mohli školní atlas s sebou pohodlně nosit do školy, je nutné, aby mapa dané území nezobrazovala ve skutečné velikosti, ale aby toto **území bylo zmenšené**. Jak moc je oproti realitě znázorněné území zmenšené, nám udává měřítko mapy (viz kapitola Z čeho se mapa skládá a proč?, s. 20). To nám také nepřímo udává, jak je mapa podrobná (viz obrázek 2).

Čím víc je totiž na mapě znázorňované území zmenšeno (často i tedy čím větší území mapa znázorňuje), tím více je nemožné, abychom v mapě znázornili úplně vše, co se v daném území nachází (všechny domy, potoky, cesty, stromy; v případě ještě více zmenšených map všechna města, pohoří či dokonce všechny státy a moře). Je proto nutné vybrat, co v mapě z daného území zobrazíme a co naopak ne. Případně jak je možné skutečnost zjednodušit (např. místo jednotlivých domů nakreslit pouze jeden šedivý obdélník zobrazující všechny domy v ulici). Tomuto **výběru a zjednodušení (zevšeobecnění) objektů a jevů** se odborně říká **generalizace** (obrázek 2).

**Obrázek 2:** Ukázka různé podrobnosti (míry generalizace) map různého měřítko



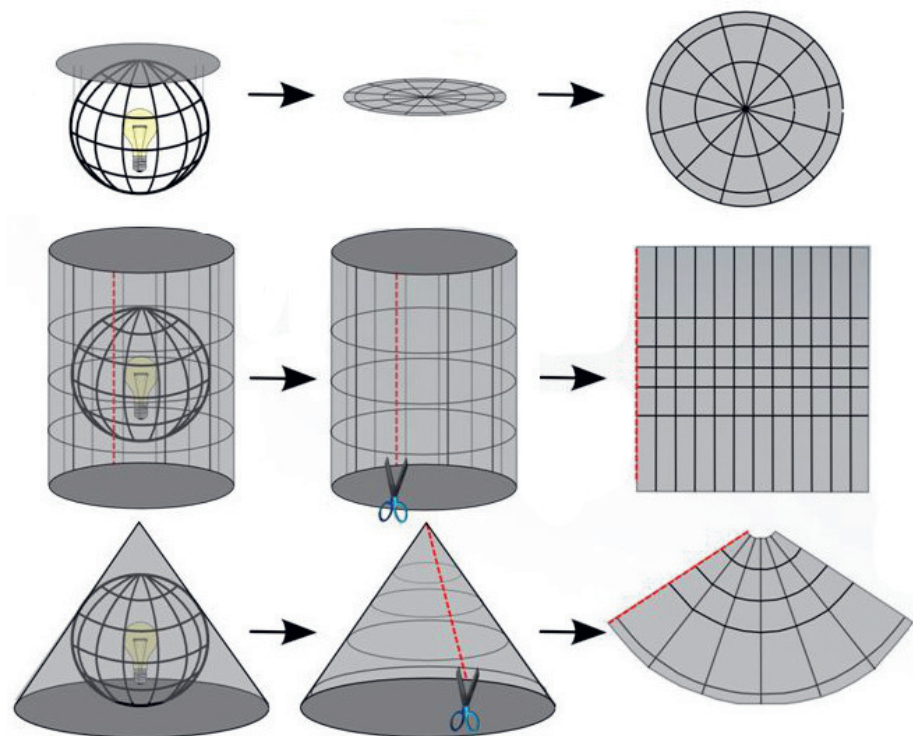
Pozn.: Mapové výřezy vznikly postupným oddalováním, tj. zmenšováním mapy v aplikaci OpenStreetMap [5]. Nejpodrobnější (nejvíce přiblížený) je výřez vlevo zobrazující především kostel Všech svatých a část ulice Přátelství.

Zdroj: autoři s využitím [5]

Mapa nikdy neznázorňuje všechny objekty a jevy, které se v daném území ve skutečnosti nacházejí. Při výletě tak například můžeme narazit na malé jezírko nebo lavičku, které v mapě nebyly vyznačeny, nebo hůře zjistíme, že cesta, po níž jsme se chtěli vydat, vede ohradou s dobytčkem, která v mapě vyznačena nebyla.

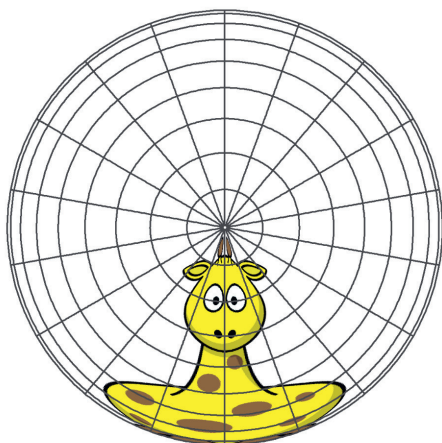
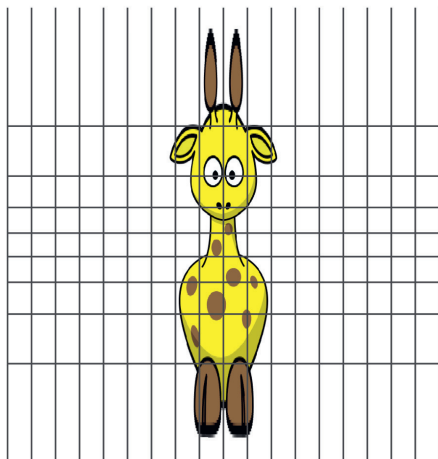
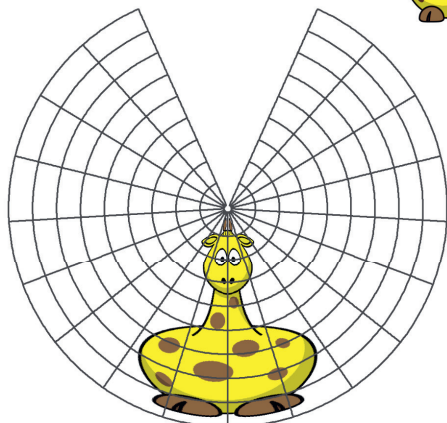
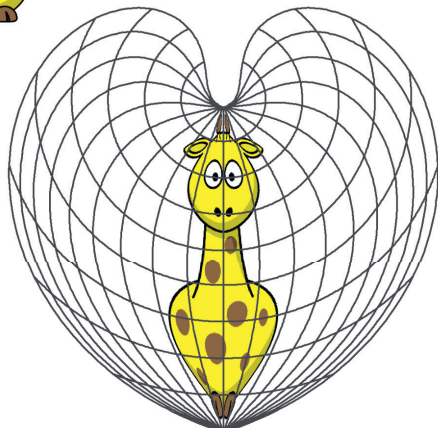
Zjednodušení mapy je důležité mít ještě více na paměti u méně podrobných map, jako jsou mapy kontinentů nebo světa. Pokud totiž v daném státě například není na mapě světa znázorněna žádná silnice, neznamená to, že zde žádné silnice nejsou. Stejně se tak nerostné suroviny netěží pouze tam, kde je to uvedeno v mapě. Ani počtem objektů/jevů na mapě se není možné vždy řídit, neboť to, že je na mapě znázorněno více měst v USA než v Číně, neznamená, že tomu tak je i ve skutečnosti.

**Obrázek 3:** Schematická ukázka převodu 3D území (Země) do 2D (roviny mapy)



Zdroj: [6]

Mapa nejenže zachycuje realitu nepřesně z důvodu jejího nutného zmenšení, ale i proto, že znázorňuje 3D prostor pouze ve 2D, tedy pouze v rovině. K tomuto převodu 3D do 2D (viz obrázek 3) je nutné využít méně či více složitých matematických vztahů, kterým se říká kartografická zobrazení. Ať už využijeme kterékoliv kartografické zobrazení, nikdy není možné zachovat jak všechny velikosti ploch v území, tak všechny tvary (neboli úhly), tak zároveň alespoň některé vzdálenosti (délky).

**Obrázek 4:** Příklady různých zkreslení 3D prostoru při znázornění ve 2DLambertovo zobrazení  
(azimutální)Mercatorovo zobrazení  
(válcové)*původní tvar žirafy*de l'Isleovo zobrazení  
(kuželové)Bonneovo zobrazení  
(nepravé kuželové)

Pozn.: Obrázek znázorňuje čtyři různé způsoby převodu téhož objektu (žirafy) do dvourozměrné soustavy.

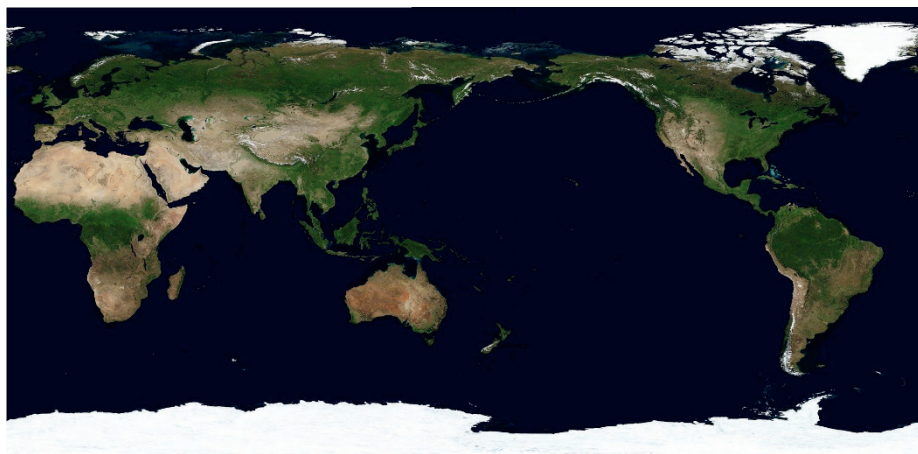
Zdroj: autoři



Mapa tak vždy alespoň některé z těchto parametrů ukazuje **zkresleně**<sup>1</sup> (obrázek 4). Ve školních atlasech se většinou setkáme s mapami (zpravidla světa či kontinentů) vytvořenými pomocí takzvaných kompenzačních zobrazení, která se snaží, aby jak délky, plochy, tak úhly byly co nejméně zkreslené. Je to ovšem za cenu toho, že jsou zkresleny všechny tři tyto parametry.

Zároveň se tím, že je přibližně kulatý tvar Země převeden do roviny, určitá území, která jsou ve skutečnosti poměrně blízko u sebe, objeví na protějších stranách mapy (např. Aljaška a Čukotka, Japonsko a západ Spojených států amerických; obrázek 5).

**Obrázek 5:** Netradiční rozdělení území na mapě světa



Zdroj: autoři

Dalším důsledkem zmenšení reality i jejího převodu do 2D dimenze je nemožnost znázorňovat objekty a jevy tak, jak ve skutečnosti vypadají. **Objekty a jevy** je nutné zjednodušit a zevšeobecnit a na mapě **znázorňovat pomocí určitých, nejlépe domluvených (konvenčních), kartografických vyjadřovacích prostředků** (viz také obrázek 6 a obrázek 13). Budova obchodního centra tak například může být na mapě znázorněna jako nákupní košík, hlavní město určitého státu jako červený pětiúhelník, železniční trať jako černobíle pruhovaná čára, pohoří jako hnědé plochy atd.

Kartografické vyjadřovací prostředky (také nazývané *kartografické znaky, metody kartografického znázorňování*) nám nejen dokážou odpovědět na otázky, kde se daný objekt/jev nachází a co je to obecně za objekt/jev. Mnohdy je v nich ukryto mnohem více informací, a to zejména **vlastnosti a stav objektů a jevů**. *Velikost znaku* nám může dávat informaci o tom, kolik obyvatel bydlí v určitém městě, jak navštěvovaný je určitý hrad/kostel. Obdobně i šířka linie nám může říkat, kolik vody teče v řece,

<sup>1</sup> Jak například Mercatorovo zobrazení, které přesně zachovává tvary (tedy úhly), zkresluje plochy, je možné si ověřit v online aplikaci The True Size [7].

kolik zboží je vyváženo z určitého přístavu do zahraničí apod. Naproti tomu *barva znaku* může vyjadřovat, zda je určitá památka přístupná veřejnosti, kvalitu vody v řece, typ lesa (jehličnatý, listnatý atd.), úřední jazyk. Dále je možné využít ke znázornění vlastností *i tvar znaků* a několik dalších prostředků (intenzita/sytost, struktura/výplň, orientace). Na základě polohy a zvolených vyjadřovacích prostředků jsme schopni zjistit **i vztahy mezi znázorněnými objekty a jevy** (např. v průmyslových městech s vysokým počtem obyvatel je horší kvalita vody, jehličnaté lesy se rozkládají zejména ve vyšších nadmořských výškách atp.).

**Obrázek 6:** Příklady kartografických znaků a objektů, které znázorňují



Zdroj: Kartografické vyjadřovací prostředky jsou převzaty z mapy ideálního ostrova vytvořené v rámci předmětu Kartografie, viz také obrázek 7 [8]

*Pokud si shrneme všechny uvedené vlastnosti mapy, je možné mapu velmi přesně, přesto dostatečně obecně, vymezit jako „zmenšený generalizovaný konvenční obraz Země, kosmu, kosmických těles nebo jejich částí převedený do roviny pomocí matematicky definovaných vztahů (kartografických zobrazení), který prostřednictvím metod kartografického znázorňování ukazuje polohu, stav a vztahy přírodních, socioekonomických a technických objektů a jevů.“ [9]*

Přestože se může zdát, že je toto vymezení velmi obecné, jsou mapy, které ho nemusí ve všech popsanych ohledech splňovat. Mezi takové mapy patří například již zmíněné mapy fiktivních území (fantasy mapy), se kterými se můžeme setkat v knihách nebo filmech, dokonce si je můžeme sami nakreslit v hodinách geografie (obrázek 7). Tyto mapy totiž nebyly v naprosté většině případů převáděny z 3D prostoru do roviny mapy pomocí kartografických zobrazení a často nevyužívají běžné kartografické vyjadřovací prostředky.

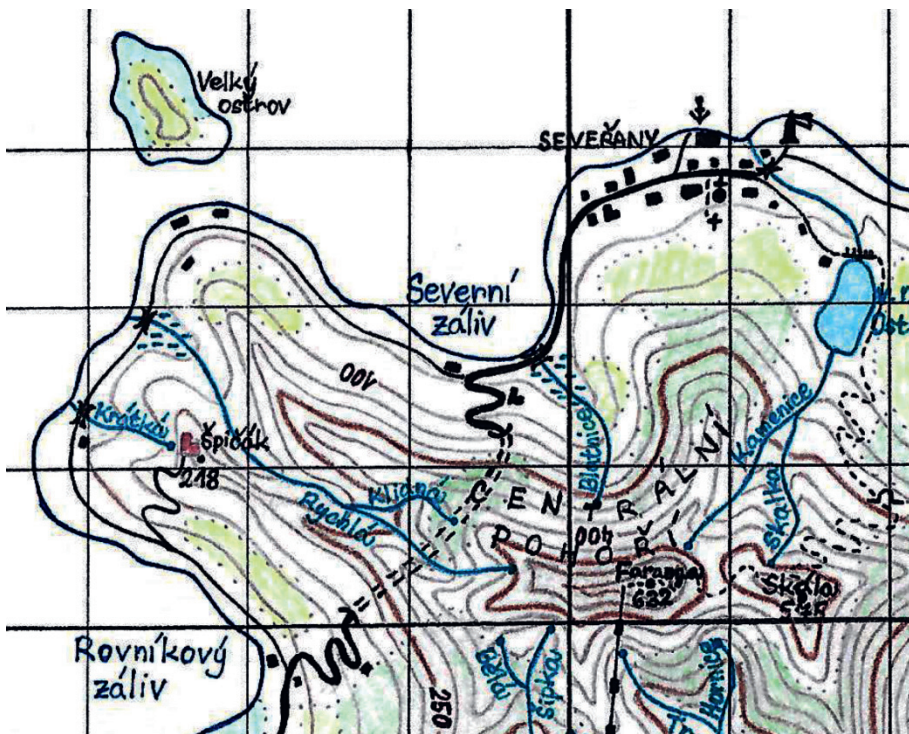
Velmi specifickými mapami jsou také takzvané mentální mapy. Ty v podobě mapy znázorňují představy člověka nebo skupiny lidí o okolním světě, případně mohou znázorňovat jejich názory na okolní svět (obrázek 8).

Mentální mapy, které znázorňují naše vnímání určitého území (resp. prostoru; viz obrázek 9 vlevo), na rozdíl od jiných map:

- ✦ nevyužívají kartografických zobrazení (často jsou jednotlivé části mapy odlišně délkově/plošně zkrácené, a to např. proto, že některé cesty nám utíkají rychleji než jiné, a proto nám připadají kratší);

- ✦ nejsou mnohdy přesné ani z pohledu zachycení polohy objektů (např. určitá budova je nakreslena naproti jiné než ve skutečnosti či určitý stát světa je na pobřeží, i když je ve skutečnosti ve vnitrozemí);
- ✦ nezachovávají v rámci celé mapy stejnou míru generalizace (o některých objektech nebo částech území si pamatujeme více informací než o jiných, proto je znázorňujeme podrobněji);
- ✦ nemusí využívat vhodné, konvenční, kartografické vyjadřovací prostředky (nebot mapu netvoří odborník na tvorbu map; je tak možné, že významu použitých prostředků porozumí pouze samotný tvůrce mentální mapy) (viz také obrázek 9).

**Obrázek 7:** Výřez ze smyšlené mapy ideálního ostrova



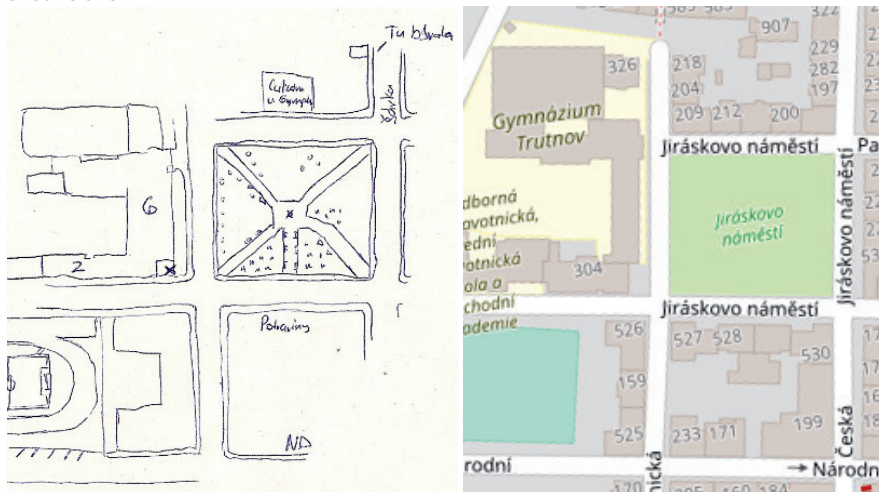
Pozn.: Část legendy k výřezu tohoto mapového pole je dostupná na obrázku 6.

Zdroj: Mapa byla vytvořena v rámci předmětu Kartografie studentem učitelství geografie. [8]

**Obrázek 8:** Výřez ze smyšlené pocitové mapy Nymburka

Pozn.: Velikost kruhového diagramu reprezentuje počet respondentů, kteří vyjádřili k danému místu stejný názor (čím větší kruh, tím více respondentů).

Zdroj: [10] – upraveno autory

**Obrázek 9:** Porovnání mentální mapy a mapy z aplikace OpenStreetMap znázorňující přibližně shodné území

Pozn.: Ani jeden z výřezů není horním okrajem orientován k severu. Orientace výřezu mapy z aplikace OpenStreetMap byla záměrně pozměněna, aby co nejlépe odpovídala orientaci mentální mapy.

Zdroj: Mentální mapa (vlevo) byla vytvořena studentem v rámci výuky zeměpisu, kterou vedl jeden z autorů [11]. Výřez vpravo – [5]

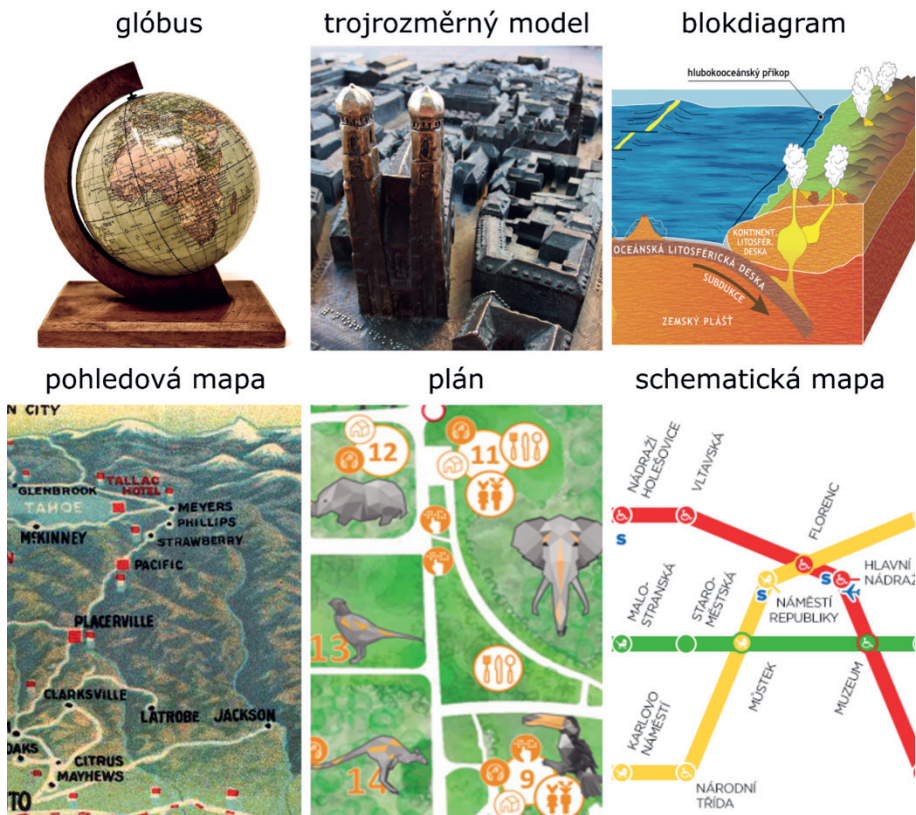


### 1.1.1 Mapám příbuzná zobrazení

Jelikož některé „mapy“ nemají všechny uvedené vlastnosti pravé mapy (např. mentální/nákresové mapy), může se zdát, že se jedná spíše o jakousi nevlastní sestru mapy. Mapy však mají i ještě vzdálenější příbuzné, takzvaná **mapě příbuzná zobrazení** (viz také obrázek 10), mezi která patří mimo jiné:

- ✦ **glóbus**, tedy „zmenšené zobrazení vesmírného tělesa s mapovým obrazem jeho povrchu“ [9] – na rozdíl od mapy je glóbus trojrozměrný a v naprosté většině případů má tvar koule;
- ✦ **trojrozměrný model**, který na rozdíl od mapy plasticky znázorňuje třetí rozměr (tedy výšku, ať už nadmořskou výšku či například výšku budov);
- ✦ **blokdigram** neboli zmenšený obraz výřezu ze zemské kůry (znázorňující například řez sopkou, řez pohořím, a tím i rozložení různých hornin v něm);

Obrázek 10: Mapám příbuzná zobrazení



Zdroj: glóbus – Needpix, 3D model – autoři, blokdigram – [12], pohledová mapa – [4], plán [13], schematická mapa – [14]

- ✦ **pohledová mapa**, která nám poskytuje obdobný pohled na krajinu, jako když se na ni díváme z rozhledny, přičemž výšky viděných objektů (např. hor) se záměrně zvětčují (právě na rozhlednách se s pohledovými mapami můžeme často setkat);
- ✦ **plán**, který je zmenšeným rovinným obrazem tak malého území, že se v něm ještě neprojevuje zkreslení po převodu 3D prostoru do 2D prostoru, a proto není nutné k tomuto převodu využít kartografické zobrazení;
- ✦ **schematická mapa (schéma)**, která oproti mapě ještě mnohem více zjednodušuje znázorňovanou skutečnost (tedy ji generalizuje) a spíše než absolutní polohu vybraných objektů a jevů zachovává jejich relativní polohu (viz např. schéma linek metra nebo autobusů).

*Ne vždy, když se setkáme s označením mapa, se opravdu jedná o mapu (např. mapa areálu zoo, mapa festivalu, mapa linek městské hromadné dopravy). A obdobně i naopak, ne všechny mapy jsou vždy pojmenovány mapa (např. plán města). Je tak důležité porozumět základním vlastnostem, které charakterizují mapy (pouze si zapamatovat v této kapitole uvedený přesný popis mapy nám nepomůže).*

## 1.2 Z čeho se mapa skládá a proč?

Pod mapou si asi mnohdy představíme jen samotné kartografické znázornění objektů a jevů v určitém zobrazeném území (viz např. obrázek 1). Nicméně mapa se ve skutečnosti skládá z daleko více prvků (obrázek 11) a část mapy, na které se přímo nachází kartografické znázornění území, se správně nazývá **mapové pole**.

Dalšími základními, tedy povinnými, prvky mapy jsou kromě mapového pole **název (titul)**, **legenda**, **měřítko** a **tiráž**. To, kam jednotlivé prvky na mapě umístíme, se nazývá **kompozice mapy**. Proto se těmito prvky nejčastěji říká **základní kompoziční prvky**. Kromě těchto nejdůležitějších prvků může mapa obsahovat i mnoho dalších (nadstavbových) prvků. Ty mohou zvýšit jak množství informací, které se z mapy můžeme dozvědět, tak mohou mapu dělat atraktivnější. Mezi tyto prvky patří například **směrovka**, obrázek, graf, tabulka, text, logo, vedlejší mapové pole (například podrobnější výřez území znázorněného na hlavním mapovém poli – často se s nimi setkáváme i ve školním atlase).

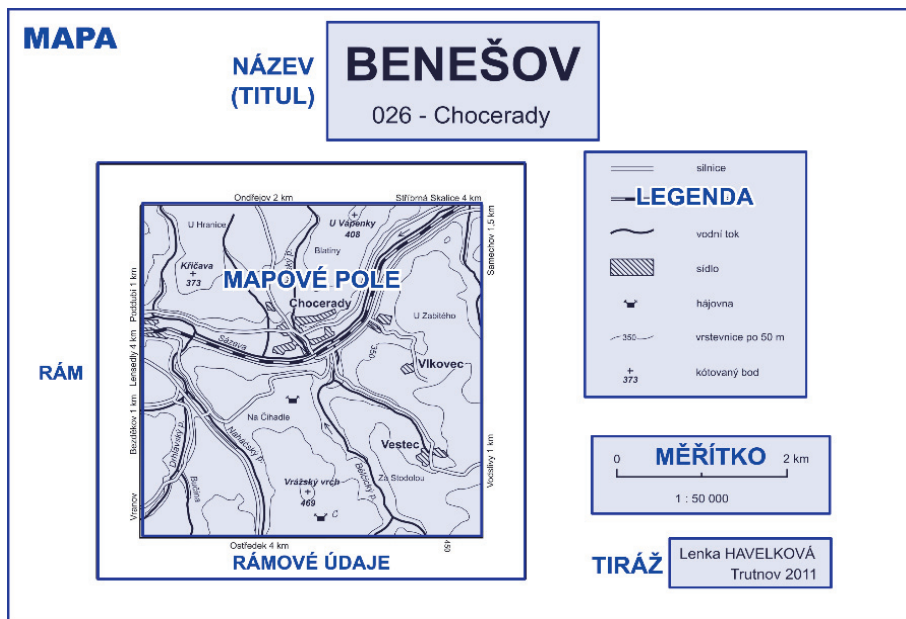
V jednotlivých podkapitolách níže jsou vybrané kompoziční prvky blíže představeny a je zde uvedeno, proč je důležité, aby je mapy obsahovaly, a v čem nám při práci s mapou mohou pomoci. Ale i na co je potřeba si u nich dávat pozor, abychom jim opravdu porozuměli správně a správně je využívali.

### 1.2.1 Mapové pole

Jak je zřejmé, nejdůležitější součástí každé mapy je samotné kartografické znázornění určitého území, které nalezneme v mapovém poli mapy. Součástí mapového pole nicméně není jen znázornění *fyzickogeografických objektů a jevů* (neboli přírodních

prvků – reliéf, vodstvo, vegetace, podnebí, mořské proudy atd.) a/nebo *socioekonomických objektů a jevů* (neboli prvků vytvořených člověkem – sídla, zemědělství, průmysl, doprava, památky, hranice atd.).

**Obrázek 11:** Možná kompozice mapy se znázorněním kompozičních prvků

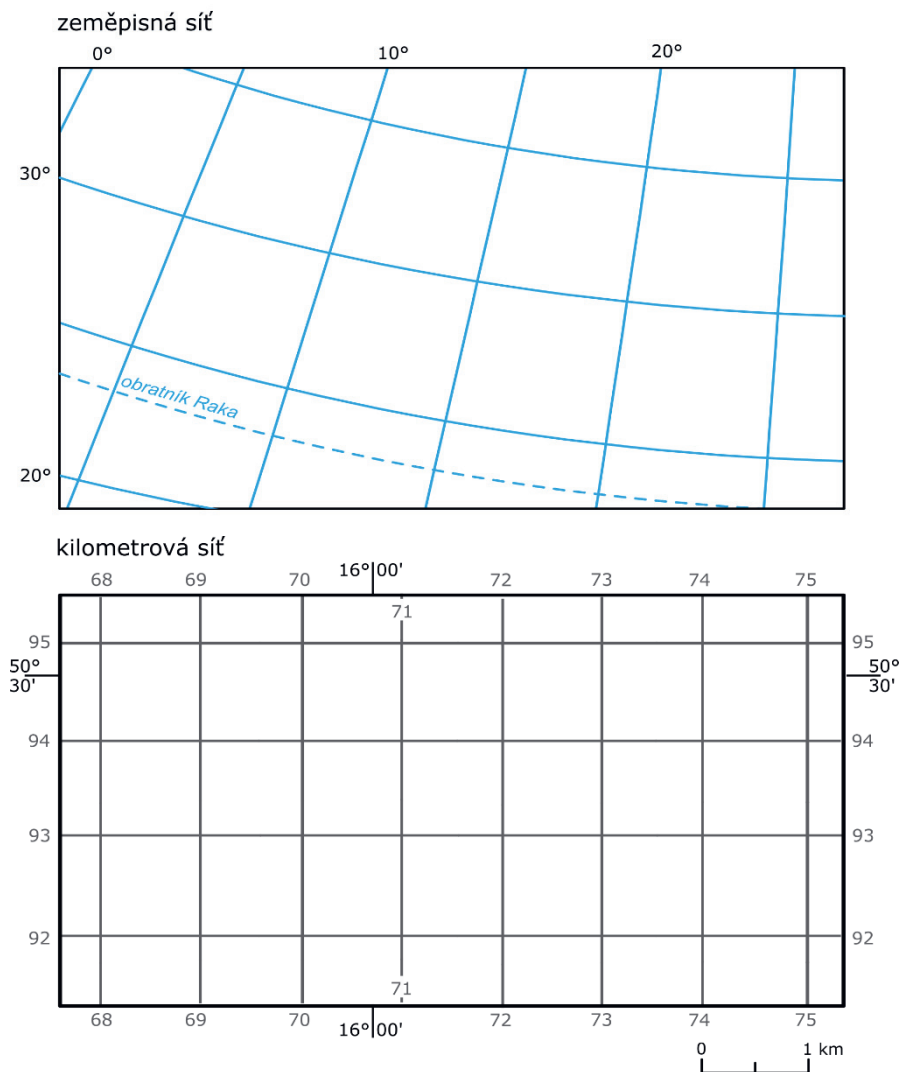


Zdroj: autoři

Konstrukčním základem mapového pole, tedy prvky využívanými při tvorbě mapy, jsou *matematické prvky*, z nichž některé nemusí být ani přímo viditelné. Mezi matematické prvky patří mimo jiné již zmiňované kartografické zobrazení mapy nebo **souřadnicová síť**. Díky ní můžeme určit absolutní polohu určitého objektu či jevu v území. Souřadnicová síť má nejčastěji podobu *zeměpisné sítě* tvořené poledníky a rovnoběžkami (obrázek 12 nahoře, viz také obrázek 24). Zejména na turistických mapách (obecněji na topografických mapách) se ale můžeme setkat s *pravidelnou čtvercovou sítí*, nejčastěji kilometrovou sítí (obrázek 12 dole). Ta je nám, jak již její název napovídá, užitečná především při zjišťování vzdáleností na mapě, neboť délka strany jednoho čtverce na mapě odpovídá přibližně jednomu kilometru ve skutečnosti (případně jiné základní jednotce vzdálenosti, například jedné míli).

Bližší informace o souřadnicové síti (například konkrétní hodnoty – stupně poledníků a rovnoběžek) často nalezneme uvnitř *rámu*, který ohraničuje mapové pole (obrázek 11 a obrázek 12). V rámu také někdy najdeme údaje o tom, jak daleko je to po určité cestě/silnici do nejbližších obcí, které se již do mapového pole nevešly (viz obrázek 11).

Obrázek 12: Příklady souřadnicových sítí



Zdroj: autoři

### 1.2.2 Název mapy

Abychom na první pohled zjistili, co konkrétní mapa znázorňuje, má každá mapa svůj název, kterému se také někdy říká *titul*.

Název mapy nám nejen pomůže zjistit, *kde* se nachází znázorněné území, ale i *co* z daného území je především na mapě znázorněno (jaké je téma mapy) a ke kterému



roku se znázorněné informace vztahují neboli *kdy* byly dané informace platné/ kdy byly zjišťovány (viz tabulka 1).

**Tabulka 1:** Příklady názvů mapy rozčleněné podle uvedené informace

Co	Kde	Kdy
Politická mapa	světa	v roce 1945
Ochrana přírody	v Praze	2018
Úhrn srážek	v Česku	v období 1. 1. 2015 až 30. 6. 2018
Koloniální obchod	v Evropě	ve 13.-15. století
Orientační běh	Vranov	22. 1. 2017

Zdroj: autoři

Nicméně ne vždy název mapy udává věcnou (*co*), prostorovou (*kde*), i časovou (*kdy*) informaci zároveň. Jsou mapy, u kterých některá z těchto informací nemusí být důležitá, ale i mapy, u kterých jejich tvůrce tuto informaci neuvedl, či „skryl“ (například do textu vztahujícího se k mapě, v případě školního atlasu může být časová informace uváděna na některé z úvodních/závěrečných stran).

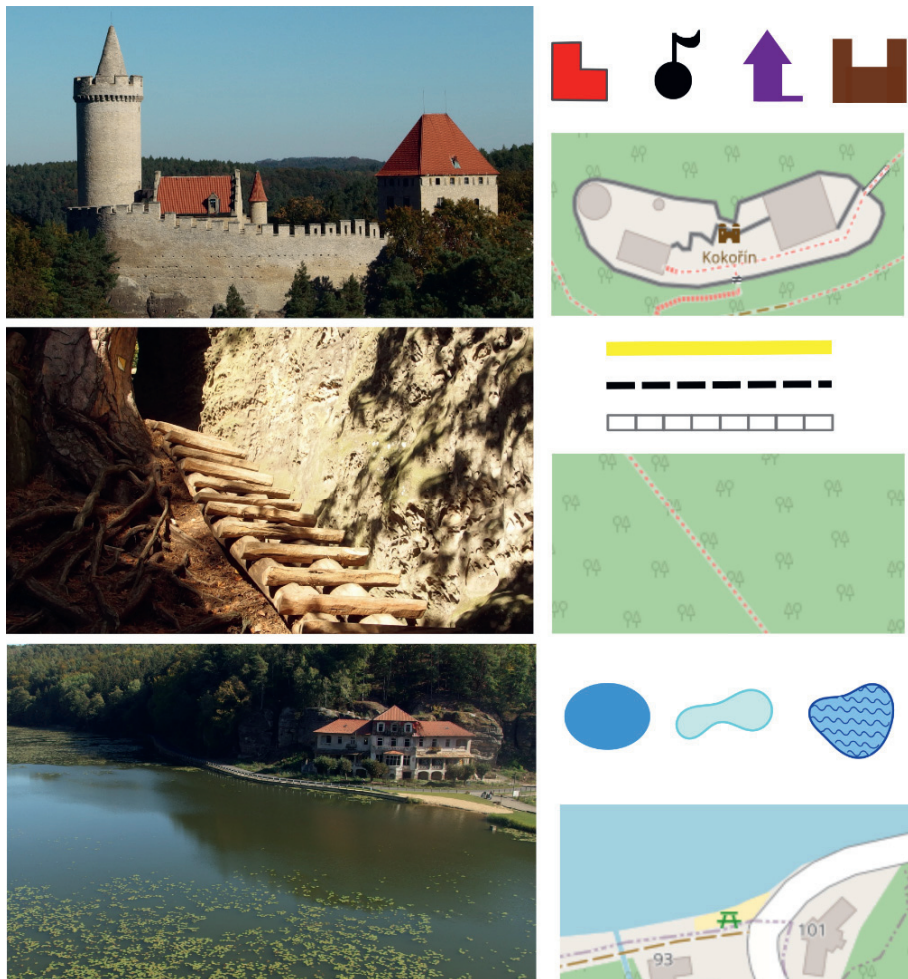
Název mapy by měl být první informací, kterou si přečteme. Pokud budeme věnovat pozornost názvu mapy, pak pravděpodobně mapě správně porozumíme. Nelze pak zaměnit mapu několik let starou za mapu zobrazující aktuální data/situaci. Obdobně bez přečtení názvu mapy můžeme nesprávně usuzovat na téma mapy (např. na základě barvy v mapě – místo zalesnění může zelená barva v mapě znázorňovat podíl obyvatel pracujících v zemědělství, výdaje na obranu státu, podíl vegetariánů v populaci, atd.).

### 1.2.3 Legenda

Ještě důležitější než název je pro správné porozumění mapě a toho, co znázorňuje, legenda mapy (obrázek 6 a obrázek 13). **Úkolem legendy je totiž vysvětlit čtenáři mapy, co přesně znamenají jednotlivé použité kartografické vyjadřovací prostředky na mapě,** tedy které skutečné objekty a jevy (případně jejich kategorie) dané kartografické prostředky na mapě zastupují (viz obrázek 6 a obrázek 13). Legendu je tak možné považovat za jakýsi překladač mezi jazykem mapy a naším běžným jazykem (případně jazykem tvůrce mapy).

V legendě bychom tak měli najít vysvětlení každého znaku, který na mapě objevíme. Nicméně ne vždy je (úplná) legenda umístěna vedle mapového pole, jako tomu je na obrázku 11. Například vysvětlení mnoha kartografických vyjadřovacích prostředků použitých ve školním atlase je uvedeno hned na začátku atlasu (nebo naopak až na jeho konci) a u jednotlivých map jsou v legendě vysvětleny pouze znaky pro ně specifické.

**Obrázek 13:** Srovnání skutečných objektů (fotografie) a jejich možných znázornění na mapách pomocí kartografických vyjadřovacích prostředků



Pozn.: V levém sloupci jsou postupně shora dolů fotografie hradu (Kokořín), schodů (část Cinibulkovy stezky) a rybníka (Harasov). V pravém sloupci je pak možné vyjádření těchto objektů na mapě – v horní části vždy několik různých návrhů samotných znaků, v dolní části výřez ze skutečné mapy znázorňující tyto objekty a přilehlé území.

Zdroj: fotografie – autoři, kartografické znaky – autoři, výřezy z mapy – [5]

Jak je částečně znázorněno i na obrázku 13, možných kartografických vyjadřovacích prostředků, které mohou znázorňovat určitý objekt/jev nebo určitou skupinu objektů/jevů je mnoho. A konečná volba prostředku je na autorovi mapy, který by se nicméně měl snažit vzít v potaz například účel a téma mapy, měřítko mapy (její podrobnost) a předpokládané uživatele mapy (žáci, experti na dané téma apod.).

Obdobně mohou konkrétní kartografický vyjadřovací prostředek odlišní autoři mapy využít pro znázornění jiného objektu/jevu (např. černý kruh může znázorňovat město, výškový bod, nebo místo těžby černého uhlí). Právě proto je velmi důležité při práci s mapou využívat legendu mapy. Pouze tak si můžeme být zcela jistí, že jsme správně „přeložili“ jazyk mapy do našeho jazyka.

Důležité také je, abychom všechny vlastnosti kartografických znaků nepřekládali doslova. Ne vždy je totiž barva znaku uvedená v legendě (i v mapovém poli) shodná s barvou objektu ve skutečnosti (viz například barva rybníka na obrázku 13). Velikost znaku odpovídá skutečné velikosti objektu také jen v některých případech (např. rozloha rybníka na mapě je zmenšená oproti skutečnosti dle měřítka, tj. menší rybník na mapě je menší i ve skutečnosti; ale znak hrady většinou bývá stejně velký pro všechny hrady na mapě), a ani odlišná velikost znaku neznázorňuje vždy odlišnou skutečnou velikost objektů (pokud bude některá cesta na mapě širší než jiná, může to pouze značit její větší význam, ne to, že je ve skutečnosti širší). Stejně jako velikost i tvar znaku málokdy přesně odpovídá tvaru objektu ve skutečnosti (např. tvar hradu Kokořín na obrázku 13).

Než začneme pracovat se samotným mapovým polem, je důležité si přečíst a porozumět legendě mapy (zvláště u mapy, kterou vidíme poprvé). A stejně tak je důležité se k legendě vrátet v průběhu práce s mapou, např. pokud narazíme na kartografický znak, jehož význam jsme zapomněli. Ne na všech mapách je určitý objekt/jev znázorněn stejně. Ne vždy znázorňuje určitý kartografický znak ten samý objekt/jev.

Ne všechny vlastnosti zvoleného kartografického vyjadřovacího prostředku má i znázorňovaný objekt/jev ve skutečnosti. V některých případech se nám to může zdát samozřejmé, ale v jiných nás to může zmást. Například zelená barva pro nížiny neznačí, že všechny nížiny jsou „zelené“ (tedy jsou pokryté vegetací, viz např. pouštní Turanská nížina); šedivá barva pro typ půdy nemusí znamenat, že je půda ve skutečnosti šedivá; kruhový znak pro kašnu nemusí být využit pouze pro kruhové kašny.

### 1.2.4 Měřítko

Dalším důležitým kompozičním prvkem, který zároveň patří mezi matematické prvky mapy, je její měřítko (obrázek 2, obrázek 11 a obrázek 14). To nám zjednodušeně udává poměr zmenšení mapy (konkrétněji území v mapovém poli) oproti skutečnosti. A nepřímo nám tak také říká, jak podrobně dané mapy zachycují skutečnost, neboť čím více je nutné skutečné území zmenšit, tím méně podrobně může být na mapě znázorněno (v případě, že porovnáваме podrobnost map stejné velikosti).

Často je měřítko **nesprávně** vysvětlováno jako *poměr vzdálenosti na mapě ke vzdálenosti ve skutečnosti*. Na základě tohoto vysvětlení měřítka bychom totiž mohli libovolnou vzdálenost, kterou změříme kdekoli na mapě, přesně pomocí uvedeného měřítka mapy přepočítat na skutečnou vzdálenost. Nicméně, jak již bylo uvedeno, při převodu trojrozměrného prostoru do dvojrozměrného pomocí kartografického zobrazení **mohou být zachovány nanejvýš některé délky** (např. délka všech poledníků,

nebo délka všech rovnoběžek, pouze délka rovníku), a to navíc pouze v případě délkojevných zobrazení.

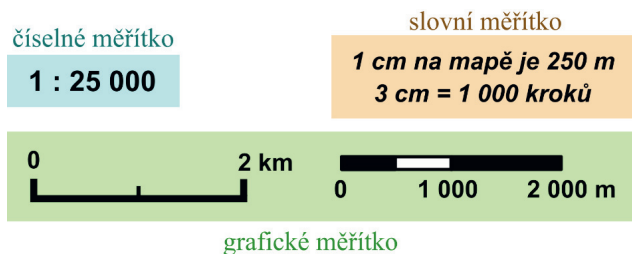
Měřítka by tak mělo být přesněji vysvětlováno jako „*zmenšení nezkreslené délky v mapě k odpovídající délce ve skutečnosti*“ [9].

V případě kartografických zobrazení, která zachovávají plochy, úhly, nebo nezachovávají přesně nic, jsou nicméně všechny délky na mapě zkráceny vůči skutečnosti. Neboli **různé délky jsou různě zmenšeny oproti skutečnosti**. Z toho důvodu by u jedné mapy muselo být mnoho měřítek, ne pouze jedno, abychom mohli přesně převést vzdálenost na mapě na vzdálenost ve skutečnosti. Proto se měřítko ještě obecněji popisuje jako *zmenšení referenční/zobrazovací plochy<sup>2</sup> při tvorbě mapy* [15].

Není nicméně důležité znát tuto přesnou definici, důležité je vědět, že měřítko neumožňuje přesně vypočítat libovolnou vzdálenost na mapě, je nanejvýš platné pro nezkreslené délky, a je proto nutné s ním pracovat obezřetně. A to zejména u map, které jsou výrazně zmenšeny oproti skutečnosti (tj. u map malých měřítek – mapy světa, mapy světadílů, mapy větších států, ...). V tomto případě bychom měřítko neměli vůbec k výpočtům skutečných vzdáleností či ploch využívat, neboť můžeme dospět k mylným závěrům. Výpočty, zejména kratších vzdáleností a menších ploch, jsou s relativně zanedbatelnou nepřesností pomocí uvedeného měřítka možné u topografických map (např. turistických map). Případně měřítko můžeme využívat k vytvoření přibližné představy o zmenšení mapy vůči skutečnosti.

Měřítka mapy je možné znázornit několika způsoby. Nejčastěji se setkáváme s **číselným** a **grafickým**, v ojedinělých případech pak se **slovním měřítkem** (obrázek 14).

**Obrázek 14:** Možné podoby měřítka mapy



Zdroj: autoři

**Grafické měřítko** má podobu úsečky, jejíž délka na mapě odpovídá (v případě nezkreslení vzdálenosti) ve skutečnosti délce, kterou uvádí číslo u této úsečky (viz obrázek 2 a obrázek 14). Tato úsečka může být podrobněji dělena na dílky, jejichž délka na mapě ve skutečnosti odpovídá hodnotě u tohoto dílku. V případě že u dílku hodnota uvedená není, je možné jeho délku dopočítat například z čísla odpovídajícího

<sup>2</sup> Zobrazovací plocha je plocha (nejčastěji rovina, plášť válce nebo plášť kužele), na kterou se zobrazují objekty z referenční plochy (například z koule, která nahrazuje složitý tvar Země) a ze které pak vzniká rovina mapy. Viz také obrázek 3.

celé úseče (číslo pro celou délku měřítka / počet daných dílků, na kterou je délka měřítka rozdělena).

Pokud například chceme jen hrubě odhadnout, jak dlouhá je na mapě naplánovaná trasa výletu, lze dvěma prsty „nabrat“ délku měřítka a spočítat kolikrát tuto délku měřítka přiložíme na mapu, případně lze využít pravítka či provázku pro zjištění přesnější délky.

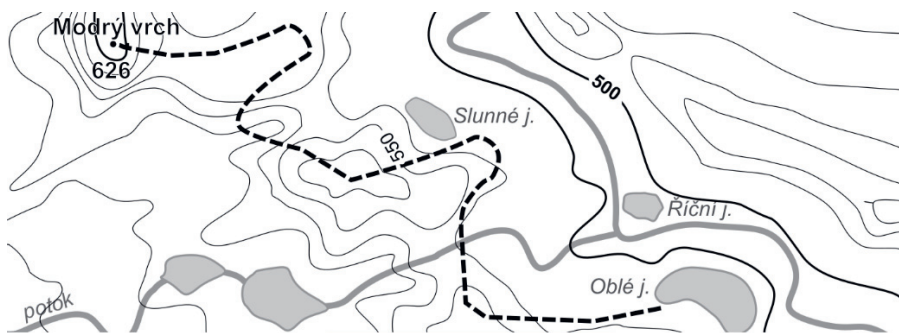
I tak je nicméně stále nutné mít na paměti, že skutečná vzdálenost, kterou při výletu ujdeme, se bude od té vypočítané pomocí mapy a jejího grafického měřítka lišit (zkreslení mapy, nepřesné změření délky trasy na mapě pomocí pravítka/provázku, zanedbání výškového převýšení cesty, tj. stoupání a klesání na mapě).

**Číselné měřítko** má tvar 1:M, kde 1 vyjadřuje nezkreslenou délku na mapě a M vyjadřuje její délku ve skutečnosti. Například měřítko 1:25 000 můžeme číst jako: *Jeden (1) nezkreslený centimetr na mapě odpovídá 25 000 centimetrům ve skutečnosti*. Protože je jisté pro nás obtížné si představit takové množství centimetrů, je nutné toto číslo dále převést například na metry, tedy *1 cm na mapě odpovídá 250 m*.

Právě takovéto frázi na mapě, případně vyjádření *1 cm = 250 m*, říkáme *slovní měřítko*. Se slovním měřítkem se setkáme spíše výjimečně. Pokud však ano, je opět potřeba mít na paměti, že ne každý centimetr na mapě opravdu odpovídá uvedenému počtu metrů nebo dokonce kilometrů ve skutečnosti.

Praktické ukázky postupu výpočtu vzdálenosti pomocí číselného a zároveň i slovního měřítka jsou znázorněny na obrázku 15.

**Obrázek 15:** Příklad výpočtu vzdálenosti na mapě i ve skutečnosti pomocí měřítka



**MAPA → SKUTEČNOST**  
Trasa z vrchu k jezeru měří 13 centimetrů.

1 cm ... 15 000 cm (viz měřítko)  
13 cm ... x cm

$$x = 13 \cdot 15\,000 : 1$$

$$x = 195\,000 \text{ cm} = \mathbf{1,95 \text{ km}}$$

**SKUTEČNOST → MAPA**  
Trasa z vrchu k jezeru měří 2 kilometry.

15 000 cm ... 1 cm (viz měřítko)  
2 km = 200 000 cm ... x cm

$$x = 200\,000 \cdot 1 : 15\,000$$

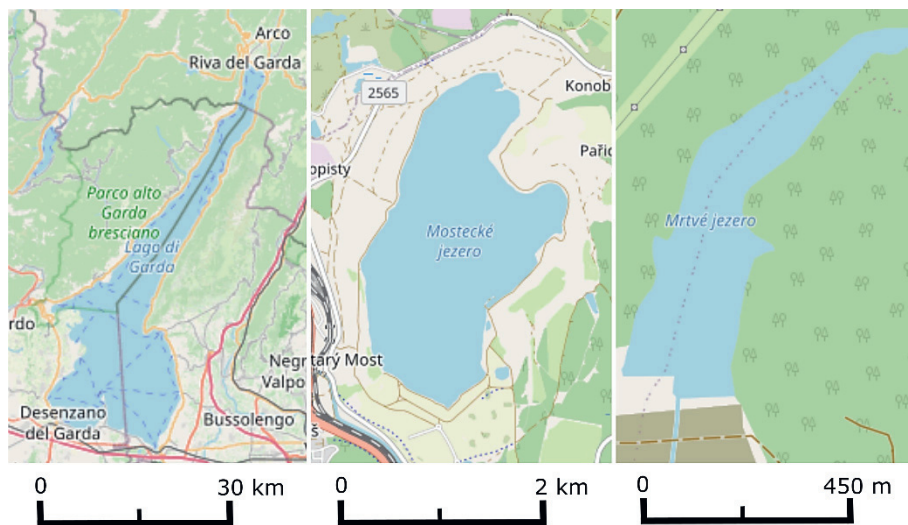
$$x = \mathbf{13,3 \text{ cm}}$$

Zdroj: autoři

Jednotlivé způsoby vyjádření zmenšení mapy oproti skutečnosti – grafické, číselné a slovní měřítko – jsou pro některé druhy map a účely využití map vhodnější než jiné. Často se využívá kombinace číselného a grafického měřítka, protože každé nám rychle poskytne jinou informaci. Díky mapám mající obě tato měřítka si můžeme také uvědomit nevýhodu využití číselného měřítka oproti grafickému, a to zvláště u online (digitálních) map. Zatímco při zmenšování a zvětšování mapy (například na monitoru, displeji či kopírce) se grafické měřítko také ve správném poměru zmenší/zvětší, číselné měřítko zůstane stále stejné. A je tak zřejmé, že **číselné i slovní měřítko přestává při jakémkoliv změně velikosti mapy platit.**

Měřítka je důležitou součástí mapy, a neměli bychom je tudíž na mapě přehlížet, ani v případech, kdy si nechceme spočítat **přibližnou** vzdálenost či rozlohu určitých objektů. Jen díky porozumění měřítku mapy se nám nemůže stát, že si u určitém území (například státu, jezeře) budeme nesprávně myslet, že je ve skutečnosti větší než jiné území znázorněné na jiné mapě. Pokud totiž **daná mapa má větší měřítko<sup>3</sup>, může být ve skutečnosti toto území menší, i když na mapě se může zdát větší** (viz obrázek 16).

**Obrázek 16:** Ukázka zkreslení skutečných velikostí odlišným měřítkem mapy



Pozn.: Skutečná rozloha jezer: jezero Garda (Itálie): 37 000 ha, Mostecké jezero: 309 ha, Mrtvé jezero (Trutnov): 10 ha.

Zdroj: autoři s využitím [5]

<sup>3</sup> Běžně užívané označení „mapy malého měřítka“ a „mapy velkého měřítka“ se může zdát matoucí. Je důležité si uvědomovat, že měřítko představuje celé vyjádření neboli 1:M a ne pouze M. Malé měřítko, tedy malé číslo získáme, když naopak M bude velké (tedy např. 1: 500 000, neboť po vydělení získáme konečné číslo 0,000002). Naopak mapa velkého měřítka je taková, kde M je malé (např. tedy 1:5 000, neboť  $1/5000 = 0,0002$ ).



### 1.2.5 Tiráž

Základní kompoziční prvek, který je jistě v porovnání se všemi zbylými nejméně nápadným, je tiráž mapy (obrázek 11). S tiráží se se nesetkáváme pouze u map, ale také například u knih. Jedná se o údaje o nakladateli, autorovi, roku vydání, počtu výtisků, autorských právech apod.

Přestože se jedná o povinný prvek mapy, narazíme nejen na internetu na nepřeberné množství map, které žádný z těchto údajů neobsahují. V případě map, které jsou součástí obsáhlejšího díla (např. školního atlasu, knihy) je často možné tiráž mapy najít na úvodních/závěrečných stranách. V případě map, které nalezneme na internetu, najdeme někdy tyto údaje v poznámce, která je pod mapou, případně v textu článku, jehož je mapa součástí.

Alespoň údaje o autorovi (vydavateli) a roku vydání mapy je určitě dobré znát, protože díky nim můžeme nepřímo zhodnotit i kvalitu mapy (Je autorem kartografické nakladatelství, respektive profesionální kartograf, nebo ji vytvořil laik bez kartografického vzdělání?) a její aktuálnost (to je zvláště důležité, pokud není časový údaj uveden v názvu mapy). Součástí tiráže (případně jinde na mapě) by měly být i zdroje dat, ze kterých autor mapy při jejím vypracovávání čerpal. I ty nám mohou pomoci zjistit, jak aktuální a věrohodný je obsah mapy. Pokud nejsme schopni tyto informace ověřit, je nutné k mapě a jejímu obsahu přistupovat obezřetně (nevěřit hned všemu, co je na ní znázorněno; případně si dát pozor na možné kartografické chyby, tj. mimo jiné se pečlivě seznámit s legendou mapy).

### 1.2.6 Směrovka

Dalším údajem, který bychom měli znát u každé mapy, je její orientace vzhledem ke světovým stranám. Ne **všechny mapy mají totiž sever na horním okraji mapy** (např. mapy Česka a jeho částí v Křovákově zobrazení<sup>4</sup>), jak je někdy chybně uváděno. Mapa může být dokonce orientována tak, že sever je nalevo, nebo dole na mapě (viz např. středověké mapy světa – mappa mundi nebo Klaudiánova mapa Čech).

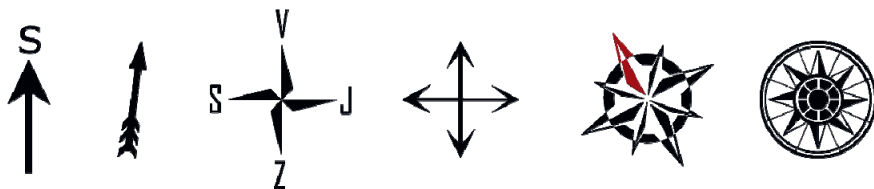
Orientaci vůči světovým stranám je možné zejména u map malých měřítek (mapy světa, mapy kontinentů) zjistit *pomocí zeměpisné sítě* (tedy sítě poledníků a rovnoběžek). U map velkých měřítek bývá pro znázornění směru světových stran (případně pouze směru severu) využívána i směrová růžice (směrovka; obrázek 17).

Součástí směrové růžice i směrovky může být první písmeno z názvů jednotlivých světových stran, tj. u českých map S – sever, J – jih, V – východ, Z – západ (obrázek 17). Pokud u směrovky (šipky jedním směrem) není písmeno uvedeno, znázorňuje směrovka sever. U směrové růžice může být místo využití písmen sever označen

<sup>4</sup> Křovákovo zobrazení je úhlojevné zobrazení (zachovávající velikosti úhlů), které je využito pro všechna naše státní mapová díla (viz poznámka pod čarou č. 5 v podkapitole Topografická mapa, s. 34). Mapy v Křovákově zobrazení nejsou orientovány tak, že sever směřuje k hornímu okraji mapy. Abychom měli sever nahoře, museli bychom mapu lehce otočit doleva (o kolik stupňů přesně závisí na zeměpisné délce území) [16].

odlišnou šipkou (např. silnější, červenou). Pokud ani toto zvýraznění není využito, tak sever značí šipka směřující k hornímu okraji mapy.

**Obrázek 17:** Ukázky různé podoby směrovky (směrové růžice)



Zdroj: upraveno autory na základě fontu písma ESRI North

Směrovku je důležité využívat zejména při orientaci dle mapy v území, které nám není dobře známé. Ke správnému navigování je samozřejmě možné používat přímo i výrazné/specifické objekty znázorněné v mapovém poli, které se nám podaří najít i ve skutečnosti. Nicméně to může být v některých případech obtížné nebo zdlouhavé, proto je vhodné pracovat nejdříve se směrovkou mapy. Pokud mapa směrovku (a ani souřadnicovou síť) neobsahuje, mělo by se jednat o mapu, která má sever na horním okraji. Pokud se však jedná o mapu, o jejíž kvalitě nejsme přesvědčeni, a dané území neznáme, měli bychom si raději její orientaci vzhledem ke světovým stranám ověřit, než se podle ní vydáme na cestu.

### 1.3 S jakými mapami se můžeme setkat?

Jak již bylo řečeno, během života se jistě setkáme s množstvím nejrůznějších map a občas může být obtížné porozumět tomu, co se nám snaží daná mapa „říct“, případně co vše díky ní můžeme zjistit, pokud nevíme, co je pro danou mapu charakteristické či na co si u ní dát pozor. Kartografové proto rozdělují mapy do několika kategorií, aby bylo jednodušší se v nich vyznat.

Kritérií, podle kterých lze rozdělit mapy, je hned několik. Často se setkáváme s *dělením map dle měřítka*, a to na *mapy velkého, středního a malého měřítka*. Ne všichni odborníci se však shodnou na tom, která měřítka ještě považovat za střední a která již za velká apod. Setkáme se například s rozdělením, u kterého jsou všechny mapy, které mají měřítka větší než 1:200 000, brány jako mapy velkého měřítka (např. 1:5 000) a mapy s měřítkem menším než 1:1 000 000 jako mapy malého měřítka (např. 1:5 000 000) [17]. Toto dělení map nám tak zejména pomáhá poznat, jak podrobně daná mapa znázorňuje skutečné území.

Nicméně ještě důležitější než měřítka mapy je většinou pro čtenáře mapy samotný *obsah mapy*. Podle základních odlišností v obsahu lze dělit mapy na *mapy topografické, obecně geografické a tematické mapy*. Na základě tohoto dělení budou níže blíže představeny druhy map, se kterými se často setkáváme jak na internetu, tak i ve školních zeměpisných atlasech nebo učebnicích (viz také [18,19]).



### 1.3.1 Topografická mapa

Ze všech druhů map dle obsahu nejvěrněji území (reálnou krajinu) zachycují mapy topografické (obrázek 18). Jedná se totiž o mapy velkého měřítka, jejichž záměrem je především poskytnout „dobrou všeobecnou orientaci v daném území“ [9].

Mnohdy se setkáváme s ucelenými řadami topografických map, které dávají na mnoha oddělených listech dohromady znázornění většího území (např. celého Česka). Přičemž všechny tyto listy jsou ve stejném kartografickém zobrazení, mají stejné měřítko a využívají stejných kartografických vyjadřovacích prostředků.<sup>5</sup>

Topografická mapa obsahuje (viz obrázek 18):

- ✦ **polohopis** – obraz objektů v území (tj. jejich polohy);
- ✦ **výškopis** – obraz terénního reliéfu (tj. výškové členitosti území);
- ✦ **popis** – textové údaje v mapovém poli;
- ✦ popřípadě i **souřadnicovou síť**.

**Polohopis** je znázorněn pomocí bodových, liniových nebo plošných znaků a zahrnuje:

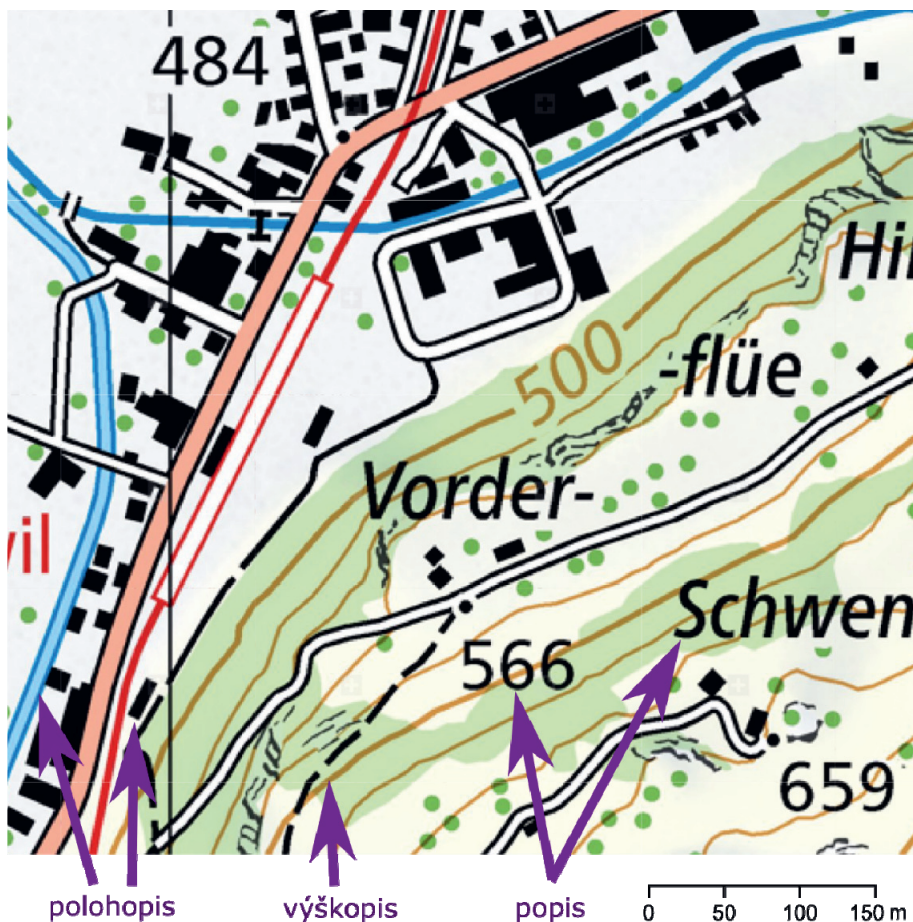
- ✦ *fyzickogeografické objekty*
  - ⊕ vodstvo – řeky, potoky, jezera, jezy, přístavy atd.;
  - ⊕ reliéf – jeskyně, skály atd.;
  - ⊕ vegetační a půdní pokryv – les, vinice, písčité povrch atd.;
  - ⊕ a další objekty.
- ✦ *sociogeografické objekty*
  - ⊕ komunikace – dálnice, stezky, tunely, železniční zastávky atd.;
  - ⊕ sídla – jednotlivé budovy, kostely, zámky, bunkry atd.;
  - ⊕ hranice – státní, krajské, přírodních parků atd.;
  - ⊕ a další objekty.

**Popis** na topografických mapách zahrnuje:

- ✦ geografické názvy – sídel (*Praha*), ulic (*Magnoliová*), vodstva (*Mže*), pohoří (*Krkonoše*) atd.;
- ✦ číselné údaje – nadmořskou výšku, výšku přehradní hráze, hloubku bažiny, hloubku lomu, hodnotu napětí elektrického vedení atd.;
- ✦ zkratky – typu, respektive účelu objektů (*ř.* – řeka, *bor.* – borovice, *stad.* – stadion, *nem.* – nemocnice), atd.;
- ✦ a další.

<sup>5</sup> Taková mapová díla jsou vytvářena i přímo pro státní zájmy, jako například Topografická mapa ČR pro vojenské účely nebo Základní mapa ČR pro civilní účely, kterou je možné si v úpravě pro různá měřítka prohlédnout online na: <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/> [20].

Obrázek 18: Ukázka výřezu topografické mapy



Zdroj: autoři s využitím [21]

**Souřadnicová síť**, pokud je součástí topografické mapy, má nejčastěji podobu pravoúhlé čtvercové sítě (viz obrázek 12 dole).

Nejobtížnější na porozumění je z obsahu topografických map výškopis, proto mu je zde věnována samostatná podkapitola.

### Výškopis

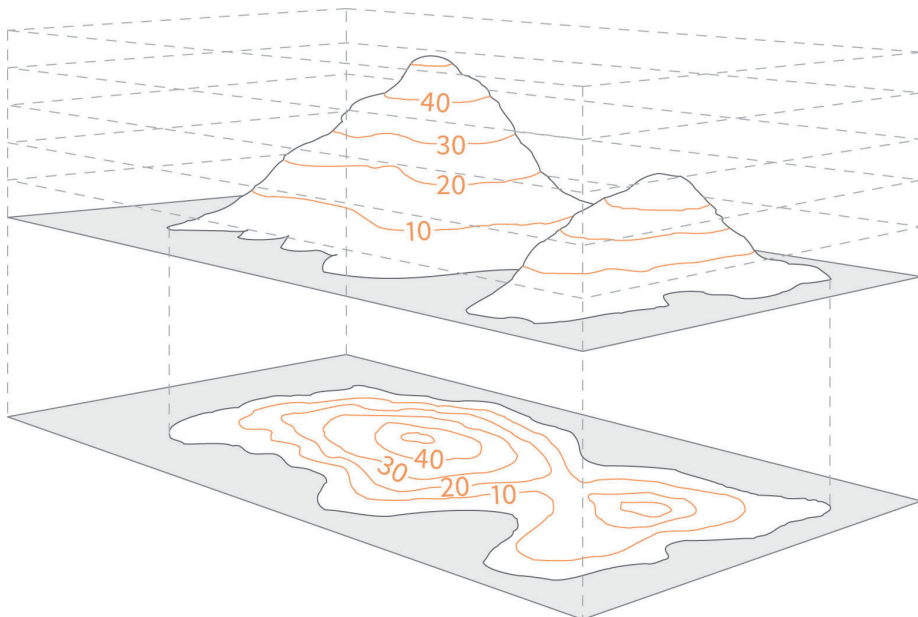
Vzhledem k tomu, že topografická mapa je mapou velkého měřítká (tedy mapu podrobnou), využívá ke znázornění výškopisu (tedy třetího rozměru) především *vrstevnice*.

Bez porozumění vrstevnicím nebudeme schopni si představit, jak je terén členitý, což může vést například k tomu, že naplánujeme sice vzdáleností poměrně krátký výlet,

ale přesto ho nakonec nebudeme schopní dokončit, protože cesta povede stále střídavě prudce do/z kopce. Stejně tak se bez čtení terénu území můžeme mylně domnívat, že bude možné si cestu zkrátit a pak zjistíme, že nám v cestě stojí skála, případně koukáme dolů ze srázu.

Co to tedy vrstevnice jsou a jak jim porozumět? **Vrstevnice je čára, která je tvořena body o stejné nadmořské výšce** (např. všude kudy vede vrstevnice je nadmořská výška 275 metrů nad mořem). Jak je možné terén určitého území přetvořit na vrstevnice je zachyceno na obrázku 19.

**Obrázek 19:** Vrstevnice při pohledu z boku a z vrchu

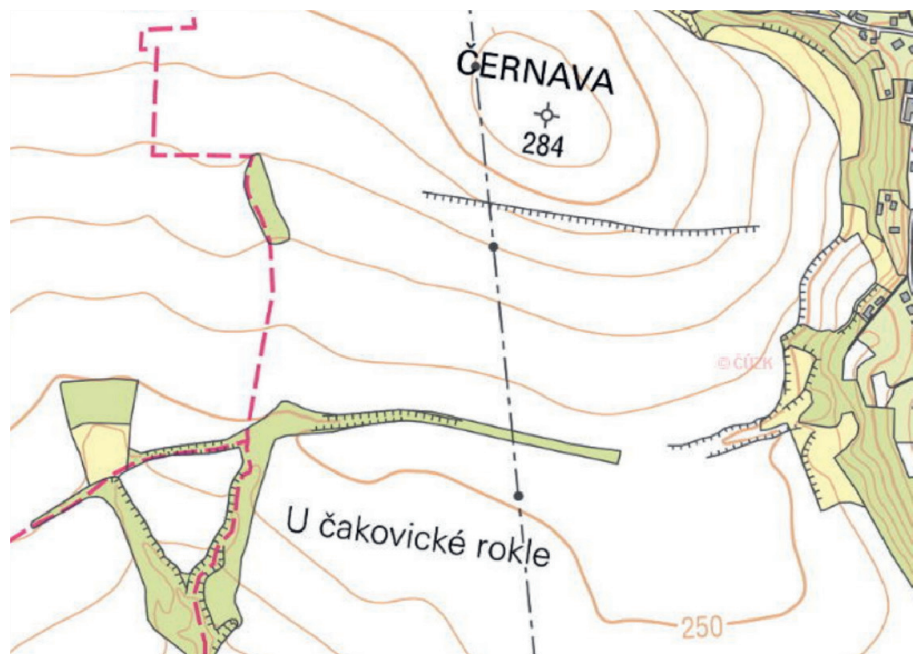


Zdroj: [22]

Jak je vidět na obrázku 19, vrstevnice jsou na mapách zobrazovány s určitým neměnným výškovým rozestupem. Tento výškový rozestup bývá odborně nazýván *základní interval vrstevnic*. Vrstevnice mohou být na mapě znázorněny například po deseti výškových metrech, tedy konkrétně například 500 m n. m., 510 m n. m., 520 m n. m.. **Na jiné topografické mapě může být tento rozestup odlišný (1 m / 5 m / 25 m). Proto je důležité zjistit základní interval vrstevnic na dané mapě ještě před tím, než z vrstevnic začneme odvozovat, kolik metrů budeme muset na cestě nastoupit, nebo jak vysoký je určitý kopec.** Pokud bude na mapě zvolen velký základní interval vrstevnic (např. 50 metrů), může se nám podle mapy zdát, že při cestě půjdeme převážně po rovině, protože „překročíme“ pouze čtyři vrstevnice (ve skutečnosti ale můžeme nastoupit více než 250 výškových metrů).

Pokud informaci o základním intervalu vrstevnic nenalezneme přímo na mapě, můžeme si ji sami spočítat. Stačí nalézt blízko u sebe dva popisky vrstevnic udávající jejich nadmořskou výšku, případně najít popisek vrstevnice a popisek udávající hodnotu nadmořské výšky konkrétního bodu, např. vrcholu kopce (jako tomu je na obrázku 20). Je však důležité, aby mezi těmito popisky terén buď stále stoupal, nebo stále klesal (tj. nebylo mezi nimi například údolí). Poté stačí od sebe tyto dvě nadmořské výšky odečíst ( $284 - 250 = 34$ ) a vydělit výsledek počtem „mezer“ mezi vrstevnicemi, které jsou mezi těmito popisky ( $34 : 6 = 5$ , zbytek 4). Celočíselný výsledek dělení pak udává základní interval vrstevnic, v tomto případě 5 metrů.

**Obrázek 20:** Ukázka vrstevnic na Základní mapě ČR (ZM 25)

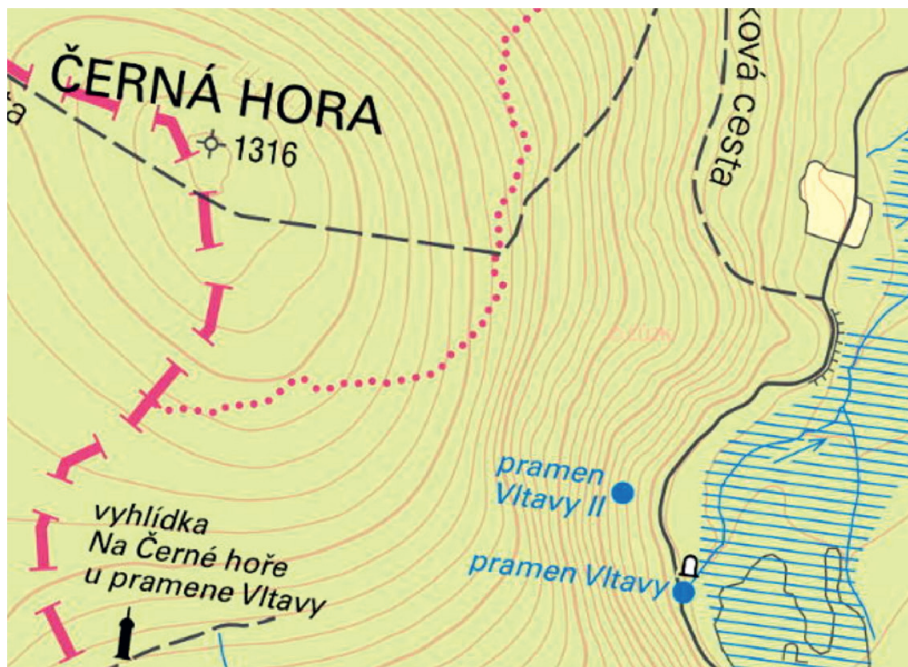


Pozn.: Základní interval vrstevnic na mapě je 5 metrů (viz výpočet výše).

Zdroj: [20]

Pro větší přehlednost bývá na mapách každá pátá základní vrstevnice zdůrazněna (znázorněna širší linií), této vrstevnici se proto říká *zdůrazněná vrstevnice* (viz obrázek 20 i obrázek 21). Zdůrazněné vrstevnice nám mohou velmi usnadnit zjištění nadmořské výšky určitého bodu. Místo odečítání/přičítání jednotlivých vrstevnic od nejbližšího popisku k našemu bodu totiž můžeme sledovat pouze zdůrazněné vrstevnice a přičítat/odečítat pětinašobek základního intervalu vrstevnic (postup výpočtu nadmořské výšky viz obrázek 21).

**Obrázek 21:** Výpočet nadmořské výšky bodu pomocí vrstevnic



Postup výpočtu.: Zajímá nás nadmořská výška druhého pramene Vltavy. Víme, že základní interval vrstevnic na mapě je 5 metrů (interval mezi zdůrazněnými vrstevnicemi je pětinašobek, tj. 25 metrů). Jediný konkrétní údaj o nadmořské výšce je u vrcholu Černé hory, proto začneme odpočítávat od něj. Vzhledem k tomu, že při výpočtu „půjdeme“ z kopce dolů, budeme od tohoto čísla odečítat. Hodnota první vrstevnice u vrcholu je 1315 (nejbližší menší číslo k 1316 dělitelné základním intervalem vrstevnic, tj. pěti). Na první zdůrazněnou vrstevnici „jdeme“ přes další tři základní vrstevnice (tedy  $1315 - 5 - 5 - 5 = 1300$ ). Pak již „půjdeme“ po zdůrazněných vrstevnicích až k nejbližší zdůrazněné vrstevnici u pramene, celkem „potkáme“ čtyři zdůrazněné (tedy  $1300 - 25 - 25 - 25 - 25 = 1200$ ). Pak už pouze „sejdeme“ o zbylé dvě základní vrstevnice ( $1200 - 5 - 5 = 1190$ ). Nadmořská výška druhého pramene Vltavy je tak přibližně 1190 m n. m.

Zdroj: [20]

Z vrstevnic jsme díky jejich tvaru a „hustotě“ také schopni zjistit tvar terénu a jeho strmost. **Čím dále jsou totiž na dané mapě vrstevnice od sebe, tím je terén rovinnatější. Čím blíže jsou vrstevnice k sobě, tím je terén členitější.** Konkrétně tedy čím dále jsou od sebe vrstevnice (např. na kopci), tím je svah mírnější. Čím blíže jsou vrstevnice, tím je svah prudší. Pokud bychom tedy šli podle výřezu mapy na obrázku 21 od vrcholu Černé hory z kopce nejkratší možnou cestou k pramenům Vltavy, nejdříve bychom klesali poměrně mírně, avšak přibližně v polovině by naše cesta začala být značně strmější.

Jak je zřejmé z předchozích příkladů, dalším důležitým pomocníkem pro porozumění terénu v území na základě vrstevnic, jsou *popisky vrstevnic*, které udávají nadmoř-



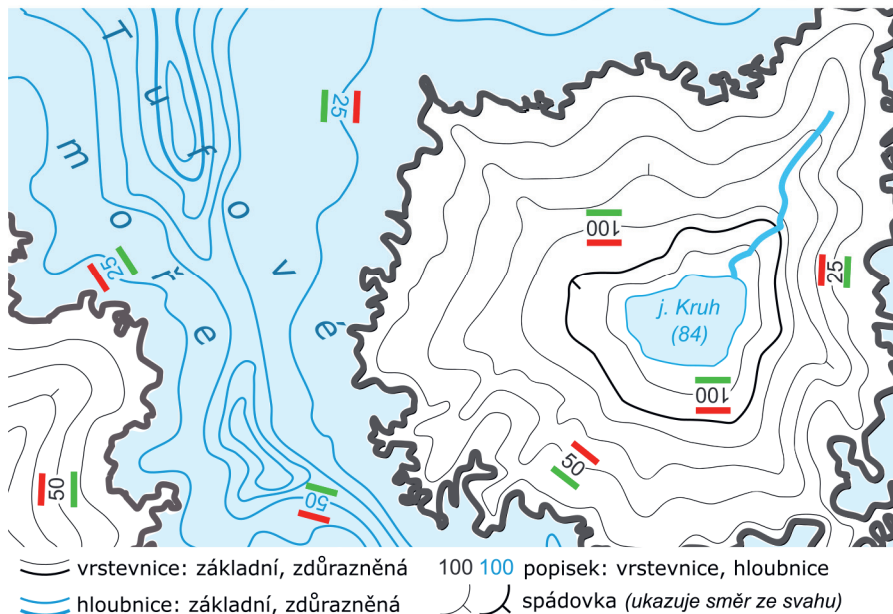
skou výšku dané vrstevnice. Popisky vrstevnic jsou však na českých mapách ještě užitečnější. Jejich orientace nám totiž říká, na kterou stranu terén stoupá a na kterou klesá. **Hlava písma popisku vrstevnice totiž směřuje do svahu a pata písma naopak ze svahu dolů** (obrázek 22). Obdobně nám pomůže zjistit, na kterou stranu terén stoupá a na kterou klesá, **spádovka**. Spádovka je **krátká čárka přikreslená k vrstevnici, která směřuje ze svahu dolů** (viz obrázek 22).

**Obrázek 22:** Ukázka významu orientace popisků a spádovek

vysvětlení orientace popisků vrstevnic na konkrétních příkladech

— pata popisku (směr ze svahu)

— hlava popisku (směr do svahu)



Zdroj: autoři

Při práci s topografickou mapou, zejména při snaze porozumět terénu znázorněného území na základě vrstevnic, je nutné se vyvarovat častých mylných představ. A mít tak na paměti:

- ✦ pokud půjdeme po vrstevnici, půjdeme stále ve stejné nadmořské výšce (nebudeme ani stoupat, ani klesat);
- ✦ hustota vrstevnic neznačí vyšší rozdíl nadmořských výšek mezi nimi, ten je totiž mezi vrstevnicemi stále stejný a říkáme mu základní interval vrstevnic. Hustota vrstevnic nám říká, jak prudký je sklon terénu;
- ✦ postupně se zmenšující uzavřené vrstevnice ne vždy značí kopec (viz obrázek 21), může se stejně tak jednat o důl/lom, tedy nadmořská výška může klesat;

- ✦ nadmořská výška znázorněného území na mapě nestoupá vždy směrem k hornímu okraji mapy, směr do kopce může být libovolný (viz obrázek 22);
- ✦ nadmořská výška terénu se nemění skokově, ale plynule. Tedy body ležící mezi dvěma vrstevnicemi nemají všechny stejnou hodnotu odpovídající jedné z těchto vrstevnic, ale libovolnou hodnotu mezi těmito vrstevnicemi (např. pokud vrstevnice mají hodnoty 30 a 40, tak body mezi nimi mohou být v nadmořské výšce 32, 35, 39 m n. m.; viz obrázek 19). Čím blíže je bod k jedné vrstevnici, tím blíže je jeho hodnota k této vrstevnici, než k té druhé;
- ✦ nejbližší vrstevnice u popsaného výškového bodu (např. vrcholu kopce) nemá stejnou nadmořskou výšku jako daný bod, pokud daný bod na ní přímo neleží. Její nadmořská výška je nejbližší větší/menší číslo (záleží, zda vrstevnice je ve vyšší/nížší nadmořské výšce než bod), které je dělitelné základním intervalem vrstevnic (viz také obrázek 21).

### 1.3.2 Obecně geografická mapa

Dalším základním druhem map podle obsahu jsou obecně geografické mapy (obrázek 23), které velmi dobře známe ze školních zeměpisných atlasů nebo z nástěnných map (např. obecně geografická mapa světa/Evropy/Česka). **Obecně geografické mapy jsou, na rozdíl od topografických map, převážně mapami malých měřítek. A proto znázorňují pouze hlavní geografické objekty, jevy a charakteristiky zemského povrchu** [9].

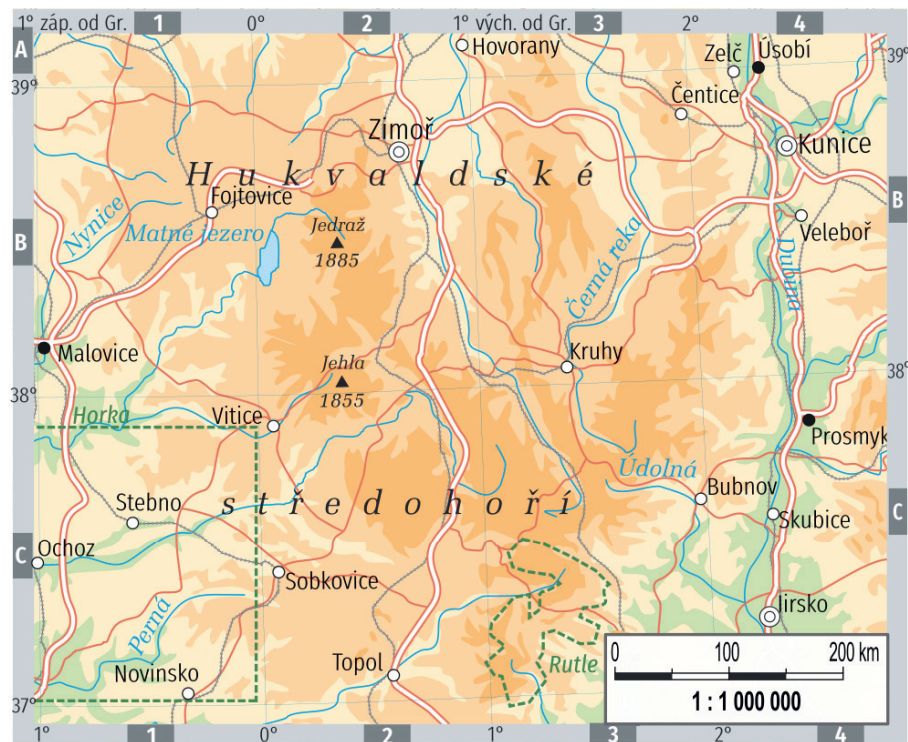
Obdobně jako topografické mapy rovněž obsahují jak **polohopis**, tak **výškopis** a **popis**, a téměř vždy i **souřadnicovou síť**. Nicméně vzhledem k tomu, že se jedná o mapy malého měřítko, u kterých tedy bylo nutné skutečnost velmi zmenšit, jsou značně generalizované – zjednodušené/zevšeobecněné. Autor mapy tak musel v případě **polohopisu** vybrat jen ty nejdůležitější, nejvýznamnější objekty a jevy, případně ty, které jsou pro dané území charakteristické (např. hlavní a největší/nejlidnatější města, významné řeky a přehrady, komunikace mezinárodní důležitosti).

U obecně geografické mapy tak jednoznačně platí již uvedené upozornění: mapa nikdy neznázorňuje všechny objekty a jevy, které se v daném území ve skutečnosti nacházejí. Pokud tak například u některého státu na mapě Evropy není zakresleno žádné jezero, neznamená to, že v něm žádné není. Případně pokud je na mapě znázorněno chráněné území pouze ve dvou státech, neznamená to, že ostatní státy nedbají na ochranu přírody apod.

Generalizace nicméně neznamená pouze vynechání některých objektů a jevů, ale i zjednodušení těch, které v mapě budou znázorněny. Zjednodušený jsou tak například všechny ve skutečnosti zakřivené linie (řeky, silnice) či nepravidelné tvary ploch (plocha jezer, měst), i když se kartografové snaží zachovat jejich charakteristiku. Většinou je dokonce území na obecně geografické mapě natolik zmenšené oproti

skutečnosti, že mnohé rozlehlé plochy, jako například města, jsou znázorněny pouze jako malé body (viz obrázek 23 a obrázek 26).

**Obrázek 23:** Ukázka obecně geografické mapy



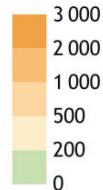
- Jehla*  
▲ 1855      výškový bod
- vodní plocha
- vodní tok
- národní park
- železnice
- dálnice
- silnice

- Alpy*      horstvo, nížina, pánev
- Cakovské j.*      vodní tok, vodní plocha
- Horka*      národní park

#### Sídla

- ◎ Jirsko      100 001 - 500 000
- Úsobí      25 001 - 100 000
- Ochoz      10 000 - 25 000

výškové stupně  
[m n.m.]



Pozn.: Mapa je smyšlená.

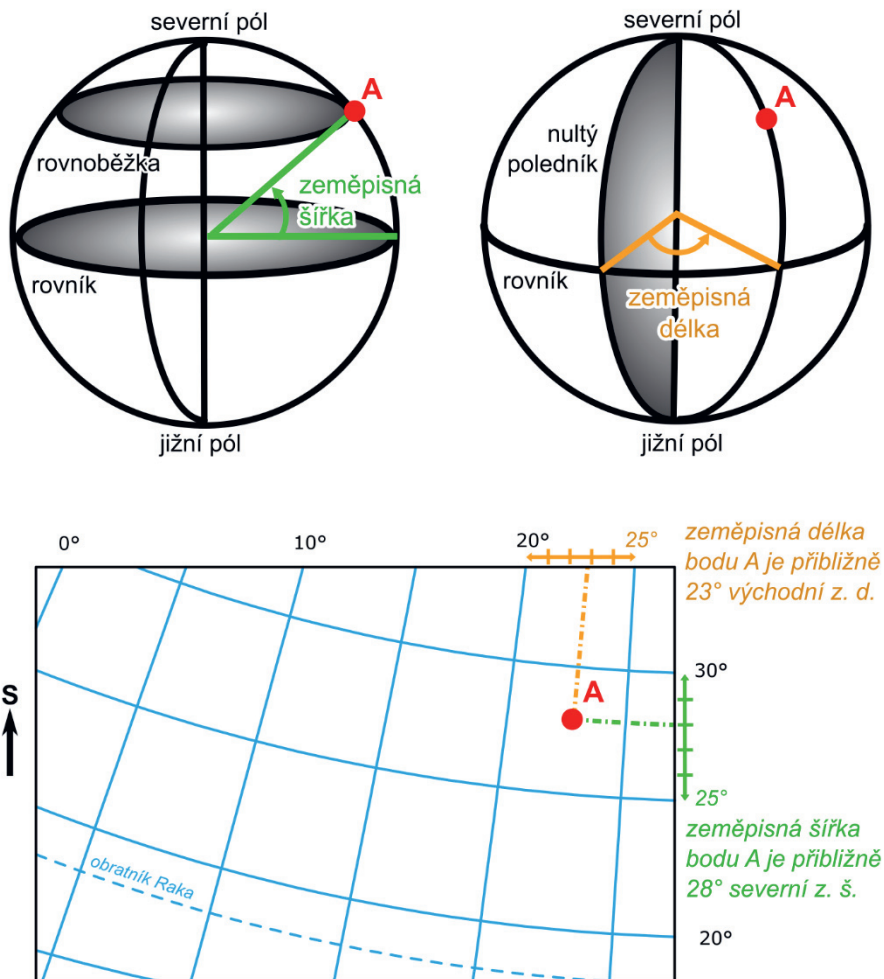
Zdroj: autoři s využitím [12,23]

Nezbytnou součástí obecně geografické mapy je také **popis**. Ten na tomto druhu map tvoří zejména geografické názvy vybraných významných objektů (hlavních měst, států, moří, pohoří, ostrovů). Z číselných údajů se setkáme nejčastěji s nad-



mořskou výškou nejvyšších/významných hor. Obdobně jako u topografických map jsou rovněž na obecně geografických mapách běžně využívány zkratky (např. *m.* – mys, *pol.* – poloostrov, *pr.* – průplav).

**Obrázek 24:** Vysvětlení zeměpisných souřadnic a jejich určení



Zdroj: autoři

Na obecně geografických mapách se často setkáme také se **souřadnicovou sítí**, která je tvořena vybranými poledníky a rovnoběžkami (viz obrázek 24). *Poledníky* jsou nejkratší spojnice zemských pólů, které pomyslně vedou po povrchu Země. Nejdůležitějším poledníkem je nulý poledník, kterým byl mezinárodně stanoven Greenwichský poledník. Všechny ostatní poledníky jsou určeny pomocí úhlu, který svírají s tímto nulým poledníkem (0°). Velikost tohoto úhlu udává *zeměpisnou délku*

(z. d., nebo pouze d.) daného místa. Poledníky směrem na východ od Greenwichského poledníku mají hodnotu  $1^\circ$  až  $179^\circ$  východní délky, poledníky směrem na západ  $1^\circ$  až  $179^\circ$  stupňů západní délky. *Rovnoběžky* jsou křivky (kružnice v případě koule) vedoucí pomyslně po povrchu Země, které svírají se všemi poledníky pravý úhel. Nejdůležitější rovnoběžkou je rovník, rovnoběžka vedoucí přesně na půli cesty mezi severním a jižním pólem Země. Úhel, který svírá rovník (respektive rovina rovníku) s daným bodem na zemském povrchu, se nazývá *zeměpisná šířka* (z. š., též pouze š.) a určuje všechny ostatní rovnoběžky. Body ležící severně od rovníku mají hodnotu  $1^\circ$  až  $90^\circ$  severní zeměpisné šířky, body ležící jižně od rovníku mají hodnotu  $1^\circ$  až  $90^\circ$  jižní zeměpisné šířky.

Zeměpisné souřadnice vybraného místa pomocí rovnoběžek a poledníků zjistíme podobně jako souřadnice bodu v libovolném grafu. Hodnoty souřadnic místo na ose x a y nalezneme nejčastěji v rámu mapového pole (tj. po jeho okraji – na pravém/levém okraji hodnoty zeměpisné šířky, na horním/dolním okraji hodnoty zeměpisné délky). Nejdříve udáváme hodnotu zeměpisné šířky a následně zeměpisné délky daného místa (např. zeměpisné souřadnice Lisabonu jsou  $38^\circ$  s. z. š.,  $9^\circ$  z. z. d.).

Pro znázornění **výškopisu** se na obecně geografické mapě nevyužívají vrstevnice, jelikož ty by ji činily poměrně nepřehlednou a členitost terénu by podle nich nebyla jednoduše patrná. Místo toho obecně geografické mapy využívají z vrstevnic částečně odvozené metody znázornění výškopisu, a to *barevné hypsometrie*. Její princip spočívá v obarvení ploch území dle výškového intervalu, do kterého převážně spadají (např. území s převažující nadmořskou výškou 200–500 metrů nad mořem může být obarveno žlutou barvou). Hranice mezi jednotlivými barevnými plochami na mapě si tak můžeme představit jako vrstevnice a obarvené plochy jako mezery mezi vrstevnicemi (obrázek 23).

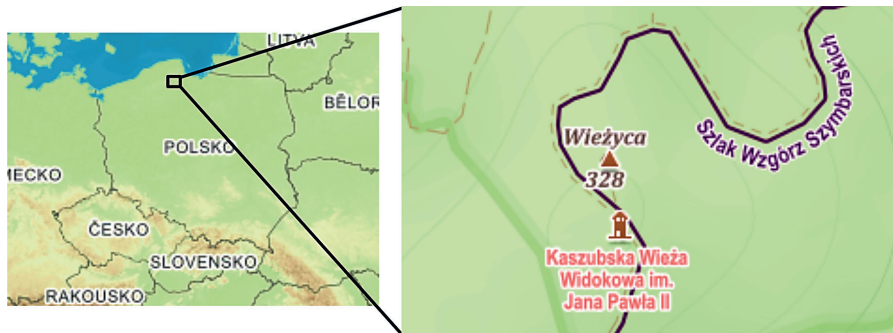
Toto obarvení ploch je nicméně velmi zjednodušující z důvodu malého měřítka mapy a její nutné přehlednosti. Proto i když na mapě je určité území (např. celé Nizozemsko) vybarveno jednou barvou, neznamená to, že v celém Nizozemsku je jedna nadmořská výška, či že bychom v Nizozemsku nikdy nemohli jít z kopce a do kopce. Dokonce i přesto, že legenda k barevné hypsometrii říká, že daná barva značí nadmořskou výšku mezi např. 200–500 m n. m., můžeme běžně v daném území narazit na vrcholy, které mají kolem 600 m n. m. či více, a stejně tak na údolí, která jsou v nižší nadmořské výšce než 200 m n. m.<sup>6</sup> (viz také obrázek 25).

Pro znázornění jednotlivých intervalů nadmořských výšek se nejčastěji používají barvy přecházející od zelené přes světle žlutozelenou, žlutou, žlutohnědou, střednětmavě hnědou až po tmavě hnědou, někdy dokonce po bílou (viz také obrázek 23).

<sup>6</sup> Zjednodušení výškového členění reliéfu je možné si ověřit i na vám velmi známém území, ve vaší obci a jejím okolí. Nejdříve zjistěte, kterou barvou je znázorněna na obecně geografické mapě Evropy, a poté se podívejte, jak je znázorněna pomocí vrstevnic například na turistické mapě.

Tyto barvy nicméně nesou pouze informaci o zemském reliéfu. Je tak mylné se domnívat, že souvisejí například s vegetačním pokryvem daného území (viz obrázek 26). Například zelená barva tak neznačí, že by dané území bylo celé pokryté lesy nebo bylo úrodné, stejně tak hnědé plochy mohou být ve skutečnosti zalesněné či pokryté sněhem/ledovcem. A naopak na plochách bílé barvy nemusí být ve skutečnosti žádný sníh/led (případně ne po celý rok).

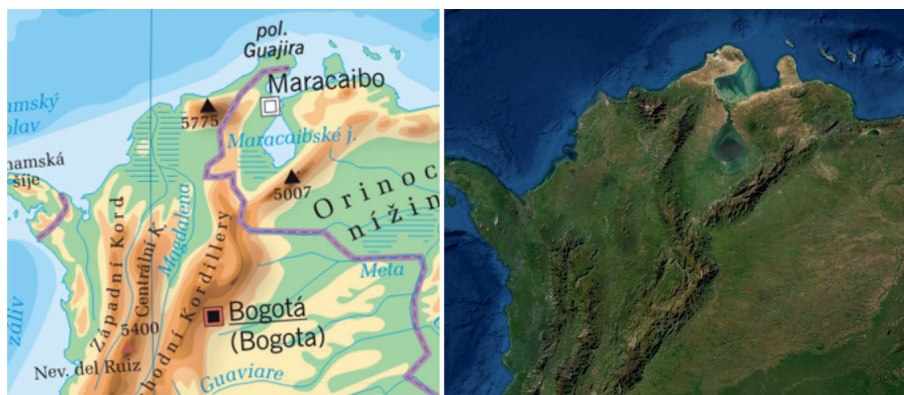
**Obrázek 25:** Ukázka generalizace výškopisu na obecně geografických mapách



Pozn.: Přestože je na obecně geografické mapě severní část Polska vyznačena barvou značící nadmořskou výšku území mezi 0 až 200 metry nad mořem. Nalezneme ve skutečnosti na jejím území oblasti, které toto „nesplňují“ (jako například kopec Wieżyca s nadmořskou výškou 328 m n. m.).

Zdroj: [24]

**Obrázek 26:** Porovnání barev na obecně geografické mapě a družicovém snímku



Pozn.: Zatímco barvy na obecně geografické mapě nám ukazují přibližnou nadmořskou výšku území, na družicovém snímku vidíme vegetační pokryv dané oblasti.

Zdroj: [12,25]

### 1.3.3 Tematická mapa

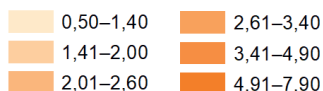
Posledním základním druhem map podle obsahu jsou tematické mapy, které v dnešní době nabývají na oblibě i významu. **Na rozdíl od topografických a obecně geografických map znázorňují tematické mapy přednostně určitou tematiku (jeden nebo několik vybraných jevů), zatímco ostatní informace jsou potlačeny či vynechány** (obrázek 27). Z topografické nebo obecně geografické mapy jsou tak zachovány jen prvky (např. hranice států a okresů, vodstvo, komunikace, sídla) užitečné pro určení polohy znázorněných jevů a jsou zobrazeny tak, aby nebyly na mapě příliš výrazné, neboť tvoří pouze tzv. *topografický podklad mapy*. Hlavní část mapy, tzv. *tematický obsah*, pak tvoří vybraný tematický jev či několik jevů (viz legenda vpravo nahoře na obrázku 27).

**Obrázek 27:** Ukázka tematické mapy

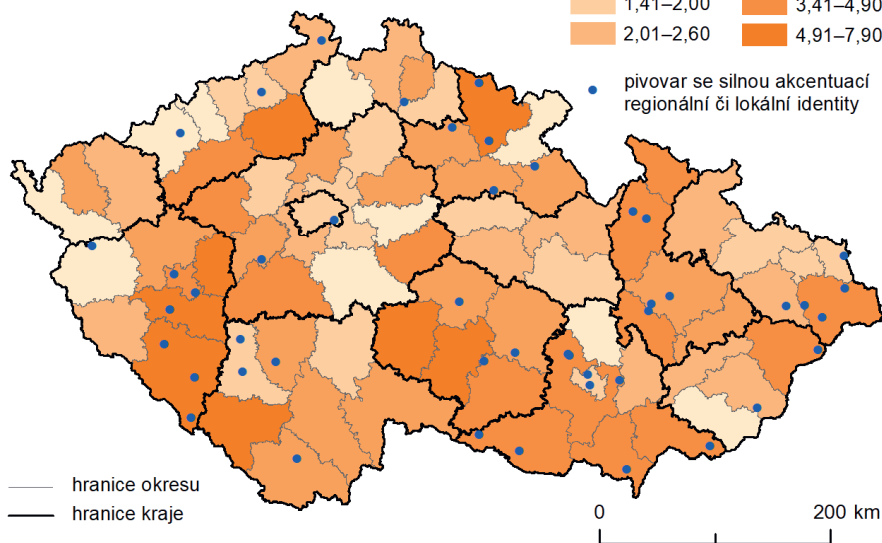
## MAPA PIVOVARŮ ČESKA

k 1. lednu 2018

Počet pivovarů na 10 000 obyvatel



• pivovar se silnou akcentuací regionální či lokální identity



Zdroj: autoři s využitím [26] a dat od Michala Semiana, Martina Lepiče dle [27]

Tematická mapa znázorňuje pouze velmi omezené množství jevů. Pokud některé objekty/jevy na mapě nejsou znázorněny, neznamená to, že se v daném území nevyskytují. Stejně tak stále platí, že mapa je generalizovaná.

Tematický obsah mapy mohou tvořit téměř libovolná data, stačí jen vědět, kde se v prostoru nacházejí (např. ke kterému státu náleží, ke kterému sídlu, ke kterému pohoří, ... v závislosti na tématu). Můžeme se tak setkat s tematickými mapami, které ukazují nejvyužívanější internetový prohlížeč v jednotlivých státech světa, podíl lidí se zrzavými vlasy v jednotlivých evropských státech, poměr počtu psů a koček

v domácnostech v jednotlivých asijských státech, světelné znečištění v Česku, podíl lidí s příjmením Novák/Nováková v jednotlivých okresech Česka, zaniklé tramvajové tratě v Praze, biofarmy v Krkonoších a jejich specializaci a mnoho dalšího.

Vzhledem k tomu, že tematických map je nepřehledné množství a jsou navíc velmi rozmanité, je pro porozumění vhodné je dále kategorizovat. Tematické mapy můžeme rozdělit na *kvalitativní* a *kvantitativní* na základě povahy jevů, které znázorňují. Kvalitativní jevy obecně odpovídají na otázku „Jaký?“ (podnebné pásy, chráněná území, převažující náboženství, typy zemědělství atd.), zatímco kvantitativní jevy na otázku „Kolik?“ (průměrná teplota, rozloha lesů, podíl věřících, zaměstnanost v zemědělství atd.).

Významnou charakteristikou, kterou je nutné znát a rozumět ji, aby nám tematická mapa byla co nejužitečnější, je způsob, kterým znázorňuje zvolené jevy neboli zvolená *kartografická vyjadřovací metoda mapy*. Odborníci se nicméně bezvýhradně neshodují na tom, které vyjadřovací metody lze považovat za základní, respektive jak podle nich tematické mapy obecně dělit. Na tomto místě využíváme primárně Kaňkovo dělení [28], na základě něhož jsou dále představeny vyjadřovací metody nejčastěji používané ve školních atlasech, učebnicích zeměpisu, i mimo ně.

### Bodová metoda (Metoda figurálních znaků)

Bodová metoda, odborníky častěji nazývaná metoda figurálních znaků [9], vyjadřuje pomocí bodových (figurálních) znaků nejen objekty, případně jevy, které jsou ve skutečnosti bodové, ale také objekty a jevy plošné, jejichž skutečnou rozlohu v daném měřítku mapy nelze plošně vyjádřit. Často bývá využívána například pro znázornění ložisek nerostných surovin, lokalit rostlinné a živočišné výroby, oblastí vulkanické činnosti.

Bodové znaky mohou na mapě znázornit jak kvalitu (vlastnosti), tak kvantitu jevu (tj. množství). Kvantita jevu bývá znázorněna zejména pomocí velikosti znaku (lze nicméně využít i tvaru nebo struktury/výplně). Přestože se jedná pouze o bodové znaky, můžeme se setkat s jejich velmi rozmanitými podobami. Může se jednat jak o geometrické a symbolické znaky, tak i o znaky obrázkové nebo písmenkové a číselné (viz obrázek 28).

Opět je důležité mít na paměti, že podoba znaku (jeho velikost, barva, tvar atd.) nemá vždy přímou souvislost se znázorněným objektem či jevem. Zároveň i přesto, že se význam některých znaků může zdát na první pohled zřejmý, je důležité se seznámit s legendou, abychom si byli jistí, že jsme informace znázorněné na mapě správně pochopili. Neboť například znak hrnku kávy nemusí znázorňovat místa, kde najdeme kavárnu, ale například místa, kde je možné si koupit například balení pražené kávy nebo kávovary (ale ne kávu jako hotový nápoj), nebo dokonce místa, kde se káva pěstuje.

**Obrázek 28:** Výřez z mapy využívající metody bodových znaků



Pozn.: Na výřezu z turistické mapy japonského města Udži jsou využity rozmanité druhy bodových znaků (viz popisky).

Zdroj: autoři s využitím [29]

## Liniová metoda (Metoda liniových znaků)

Obdobně jako u bodové metody mohou být pomocí liniové metody neboli metody liniových znaků vyjádřeny nejen liniové jevy (tj. jevy mající jen délku a ne šířku), ale i plošné jevy, jejichž šířka je zanedbatelná vzhledem k danému měřítku mapy (např. silnice, vodní toky, alej). Liniové znaky můžeme podobně jako bodové znaky rozlišit pomocí barvy, tloušťky (šířky), struktury, výplně a orientace linie. Tuto metodu lze tedy využít jak pro kvalitativní, tak kvantitativní jevy (obrázek 29 a obrázek 30).

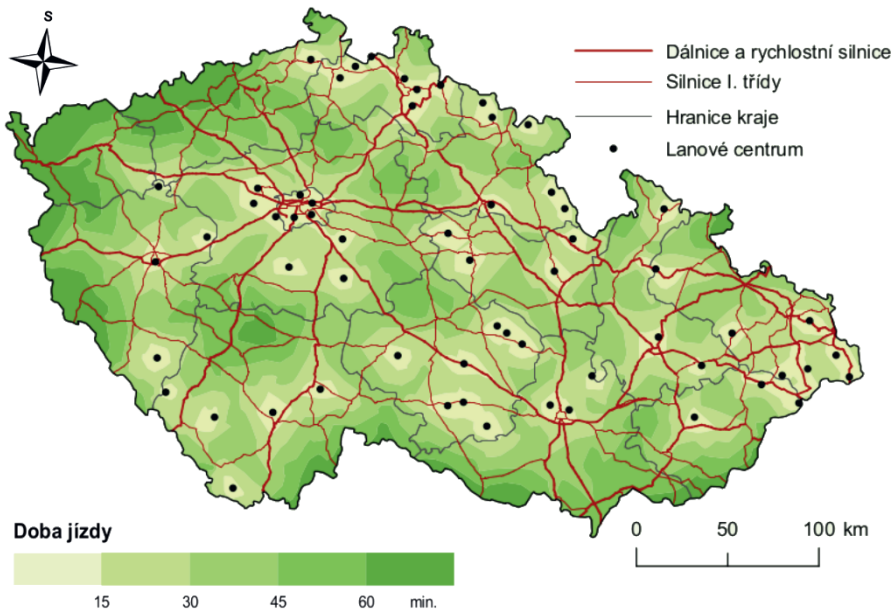
Ke znázornění liniových jevů kvantitativní povahy se využívají především takzvané **izolinie**, které jsou v některých případech považovány za samostatnou kartografickou vyjadřovací metodou. Izolinie je *čára tvořená body o stejné hodnotě daného jevu* (teploty, hloubky, tlaku, salinity, časové dostupnosti atd.). Mezi izolinie tak řadíme i vrstevnice, které jsou blíže představeny u topografických map. Upozornění, která jsou pro práci s nimi v dané podkapitole uvedena, i jejich základní charakteristiky platí obdobně i pro libovolné další izolinie, které bývají na mapách znázorněny. Rovněž (obdobně jako v případě vrstevnic), pokud vyplníme (rastrem, barvou) jednotlivé



plochy mezi izoliniemi znázorňující libovolný jiný jev, vznikne tematická mapa využívající **metodu barevných vrstev** (obrázek 29).

**Obrázek 29:** Ukázka mapy využívající metodu půdorysných linií

### DOSTUPNOST LANOVÝCH CENTER v Česku v roce 2009



Pozn.: Kromě metody půdorysných linií využívá mapa metody barevných vrstev pro znázornění doby jízdy (vycházející z metody izolinií) a metodu figurálních znaků pro znázornění umístění lanových center.

Zdroj: [30] – upraveno autory

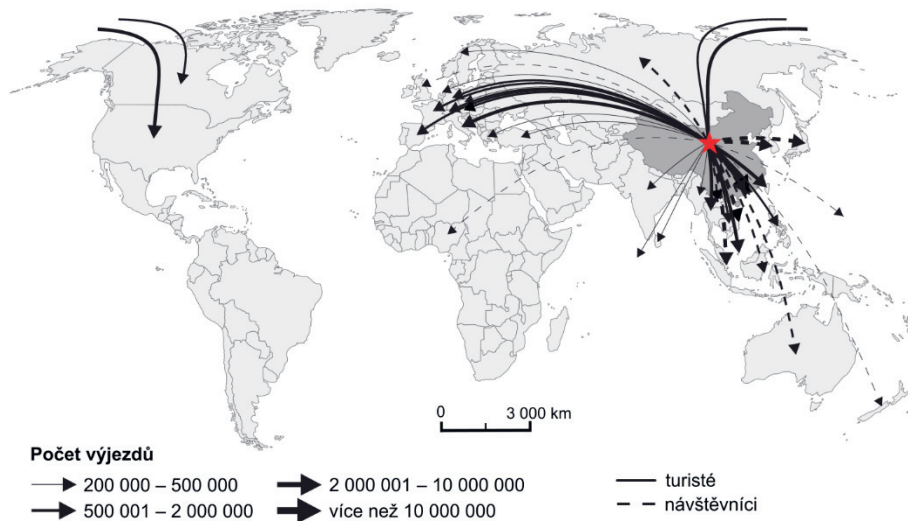
Kromě izolinií mohou liniové znaky být na tematických mapách využívány jak pro znázornění objektů, které jsou v reálném terénu jasně patrné a při zmenšení mají podobu linie (vodní toky, silnice, železnice, ropovody apod.) – *půdorysné linie*, tak i pro znázornění jevů, které mění svou polohu v čase (mořské proudy, migrační tahy zvířat, válečná tažení, import a export zboží apod.) – *pohybové linie*. V tomto případě je často důležitý také směr, ve kterém se jev v prostoru pohybuje, proto linie bývají ukončeny šipkou (obrázek 30). Pokud zároveň šířka linie udává kvantitativní charakteristiky jevu jako na obrázku 30, označuje se někdy tato metoda také jako *metoda liniového kartodiagramu* (viz podkapitola Kartodiagram, s. 55).

Pohybové linie, na rozdíl od půdorysných linií, v mnohých případech neznázorňují přesnou polohu/cestu v celém průběhu linie, ale skutečnosti odpovídá pouze začátek a konec linie (viz obrázek 30). Nadto i poloha začátku a konce je často zjednodušena, například do středu území, ke kterému se vztahují (tj. např. střed státu).



**Obrázek 30:** Ukázka mapy využívající metodu pohybových linií (liniového kartodiagramu)

## VÝJEZDOVÉ TURISTICKÉ PROUDY ČÍŇANŮ v roce 2016



Zdroj: [31] – upraveno autory

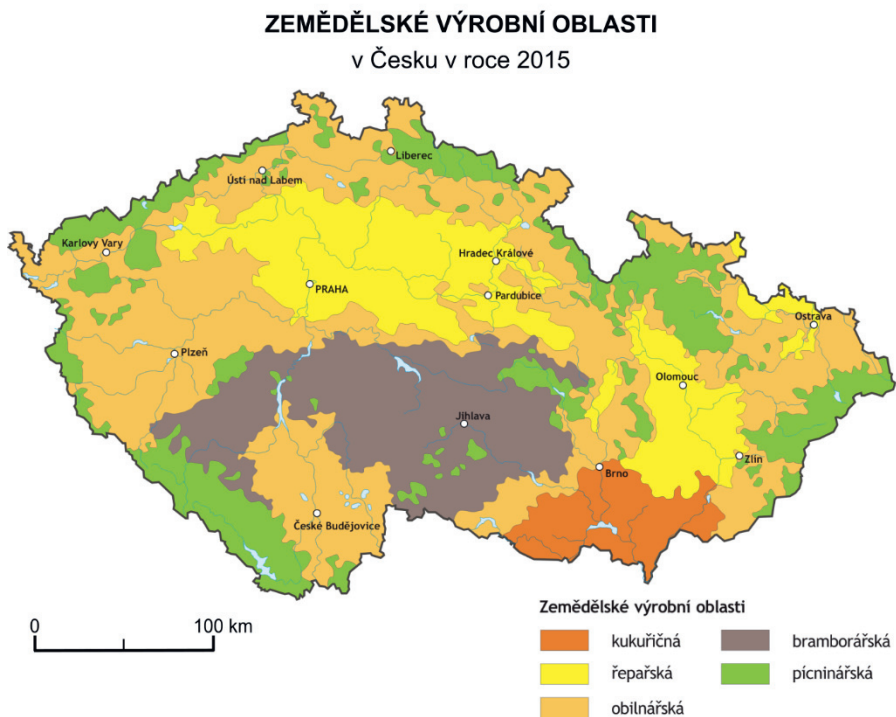
### Areálová metoda (metoda plošných znaků)

Areálová metoda, někdy také nazývaná metoda plošných znaků, slouží výhradně ke znázornění plošných jevů na mapě (obrázek 31). Jednotlivé plochy často vznikají na základě regionalizace, tj. rozčlenění znázorňovaného území na menší celky (oblasti, regiony), či typologie (viz obrázek 31), které se vyznačují určitými charakteristickými rysy (podobné podnebí, převažující stejný typ půdy, shodné užívané písmo, podobný význam z pohledu cestovního ruchu).

Podrobnost a přesnost vymezení oblastí je dána nejen měřítkem mapy, ale i charakteristikou jevu. Regionalizace některých jevů (např. hlavní oblasti cestovního ruchu, zemědělské výrobní oblasti) je složitá a může být v některých případech i do určité míry subjektivní. Je proto nutné znázornění na mapě brát jako zjednodušené a jako jedno z několika možných.

Zároveň i zde platí, že ne všechna jednotlivá místa v určité oblasti musí nutně splňovat danou charakteristiku, neboť se jedná pouze o převažující charakteristiku (např. snadno se sami můžete přesvědčit, že ne na všech místech oblasti zemědělské výroby označené jako řepařská se pěstuje řepa, respektive plodiny, které do ní spadají dle oficiální kategorizace; obrázek 31).

Obrázek 31: Ukázka mapy využívající areálovou metodu



Zdroj: [2] – upraveno autory

Nejvyužívanějšími grafickými prostředky této metody jsou barva, rastr (tj. pravidelný vzor – svislé linie, mřížka, vzor tvořený puntíky, obrázkem stromu apod.) a popis.

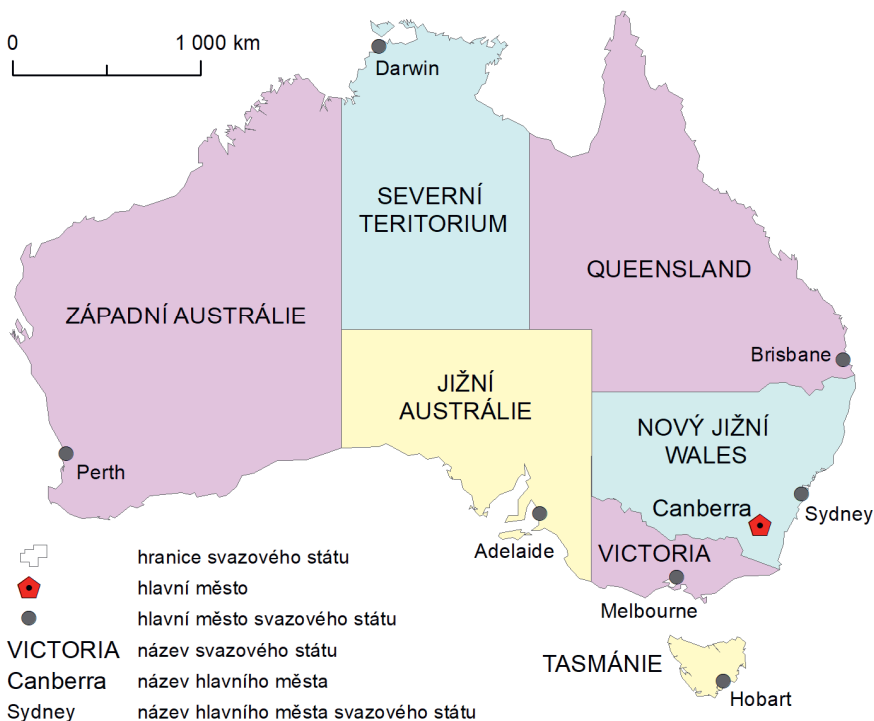
Opticky je metoda plošných znaků velmi podobná jiným kartografickým vyjadřovací metodám – metodě kartogramu, metodě barevných vrstev (např. barevné hypsometrie), dasymetrické metodě. **Na rozdíl od nich však slouží k vyjádření kvality jevu, ne jeho kvantity, tj. množství.**

Specifickou mapou, která využívá areálové metody, je **politická mapa** (obrázek 32). Na rozdíl od ostatních tematických map znázorňující jevy pomocí areálové metody, však v jejím případě neznámá stejná barva stejnou charakteristiku území. Neboli pokud na politické mapě Evropy jsou například žlutě vybarveny Belgie, Česko, Slovinsko a Rumunsko neznamená to, že všechny tyto státy mají něco společného, a proto jsou vybarveny stejnou barvou. Barva na politické mapě má za úkol od sebe pouze rozlišit sousedící státy, nenese žádnou jinou informaci (např. že by ve žlutě vybarvených státech převažovala poušť).

Obrázek 32: Ukázka politické mapy

# AUSTRÁLIE

politické členění v roce 2020



Zdroj: autoři

Zatímco předchází kartografické vyjadřovací metody tematických map znázorňují převážně kvalitativní jevy, zbylé uvedené metody jsou určeny **výhradně pro znázorňování kvantitativních jevů**. Vzhledem k povaze dat a způsobu, kterým jsou znázorněny na mapě, mají kvantitativní metody několik společných charakteristik, kterým je důležité porozumět, aby znázorněné informace byly správně z mapy vyčteny a následně vhodně interpretovány.

✦ Kvantitativní metody mnohdy znázorňují **data za určité územní celky**, jako jsou státy či okresy (viz obrázek 33). Proto musí být tato data opět na jejich úrovni zjednodušena. Protože tyto metody tematických map znázorňují kvantitativní data, jedná se o **průměr z jednotlivých hodnot získaných v daném územním celku**.

Pokud například na mapě Evropy znázorňující hustotu zalidnění za jednotlivé státy je uvedena nízká hustota zalidnění ve Finsku (např. v rozmezí 10–20 obyvatel na km<sup>2</sup>), neznamená to, že ve všech krajích Finska (či ještě podrobněji ve všech obcích) je nízká hustota zalidnění, a tedy se tam nenacházejí ani žádná

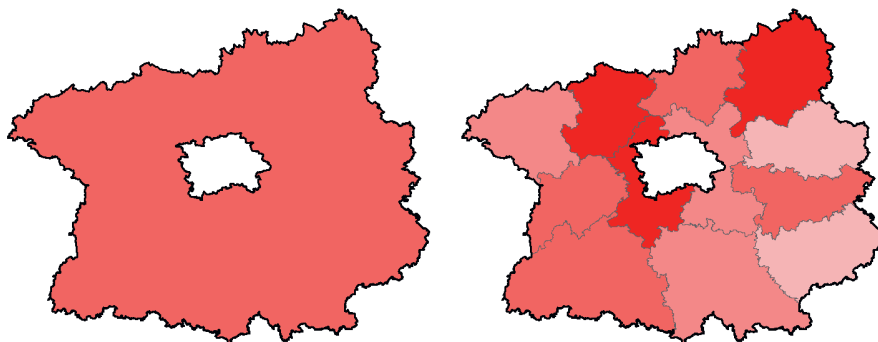
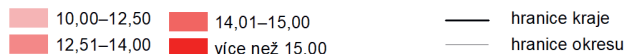
města (např. hustota zalidnění v kraji, ve kterém leží hlavní město Helsinky, je přibližně 180 obyvatel na km<sup>2</sup>) [32].

**Obrázek 33:** Odlišná podrobnost map dokládající vliv velikosti jednotky na průměrování hodnot

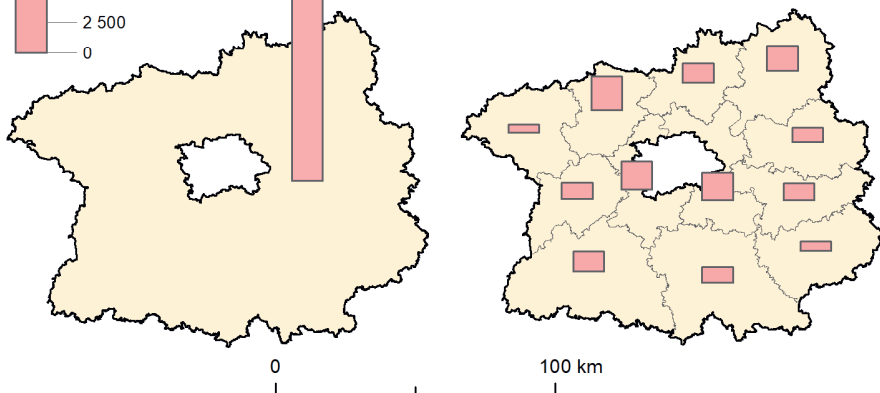
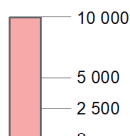
## POČET KRIMINÁLNÍCH ČINŮ

ve Středočeském kraji v roce 2018

Počet kriminálních činů na 1 000 obyvatel



Počet kriminálních činů



Zdroj: autoři s využitím [26,33]

✦ Kvantitativní vyjadřovací metody dále běžně zjednodušují znázorněná data tím, že průměrné hodnoty za jednotlivé územní celky dále **rozřazují pouze do několika intervalů** (tj. do několika rozmezí hodnot). Ne každý územní celek má tak například svoji barvu na základě hodnoty (nebo velikost diagramu), ale mapa

využívá k vybarvení celků pouze tolik barev, kolik je intervalů (resp. tolik různých velikostí diagramů, kolik je intervalů) (obrázek 33).

**Tedy i přesto, že některé územní celky jsou na mapě znázorněny stejnou barvou / velikostí diagramu, neznamená to, že mají shodnou průměrnou hodnotu.** Pouze jejich hodnoty (např. 11,1 a 12,4) spadají do stejného intervalu (např. 10,0–12,5).

✦ **Konkrétní volba rozmezí těchto intervalů i volba barev / velikostí diagramů,** které je budou vyjadřovat, **je navíc do značné míry volná,** tedy závislá na subjektivním rozhodnutí (autora mapy). Proto různá znázornění jednoho a toho samého jevu (těch samých kvantitativních dat) mohou ve čtenáři vyvolat úplně jiný dojem z jeho rozložení v daném území (viz obrázek 34).

✦ **Znázorňování údajů za určité územní celky může také mylně vyvolat dojem, že na jejich hranicích dochází k náhlé změně v hodnotě jevu (například se náraz samotným přejezdem z jednoho okresu do druhého výrazně změní míra znečištění ovzduší, hustota zalidnění, spotřeba elektřiny apod.).** Nicméně ve skutečnosti jsou zvolené územní celky, a tedy i jejich hranice, často uměle vytyčené (např. pokud se jedná o administrativní hranice – stát, region, kraj, okres), a proto **přechod hodnot mezi jednotlivými územními celky ve skutečnosti bývá (i když ne vždy) plynulý.**

✦ Jednotlivé kvantitativní vyjadřovací metody jsou často **vhodné buď pouze pro znázorňování absolutních dat, nebo relativních dat.** Na rozdíl od absolutních dat jsou relativní data vždy k něčemu vztažena (viz tabulka 2).

**Tabulka 2:** Příklady absolutních a relativních dat

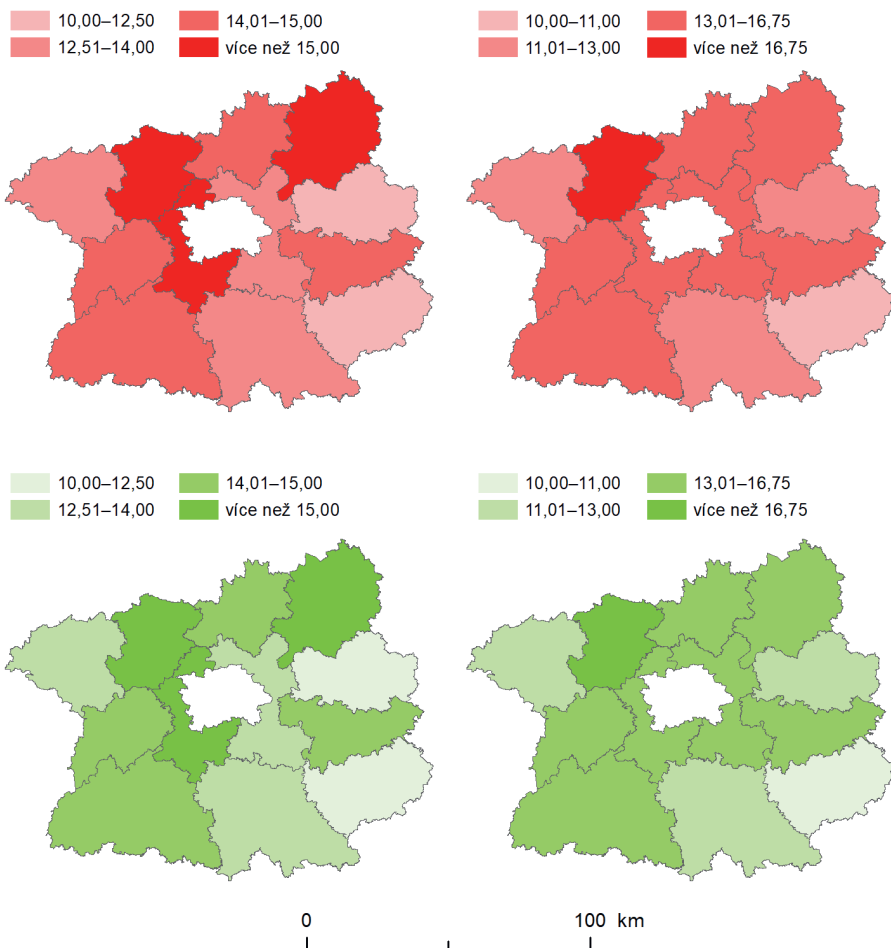
<b>Absolutní data (jednotky)</b>	<b>Relativní data (jednotky)</b>
rozloha lesů (km <sup>2</sup> )	podíl rozlohy lesů na celkové rozloze území (%)
délka silnic (km)	hustota silniční sítě – podíl délky silnic na 1 000 km <sup>2</sup> rozlohy území (km/1 000 km <sup>2</sup> )
počet obyvatel	hustota zalidnění – podíl počtu obyvatel na 1 km <sup>2</sup> rozlohy území (obyv./km <sup>2</sup> )
počet dětí	zastoupení dětské složky obyvatelstva – podíl počtu dětí na celkovém počtu obyvatel (%)
objem vypité limonády (l)	spotřeba limonády – podíl objemu vypité limonády na 1 osobu (v l/osoba)

Zdroj: autoři

Absolutní a relativní data nám předávají velmi odlišnou informaci (viz také obrázek 33 a obrázek 35), je proto nezbytné porozumět rozdílům mezi nimi a nezaměňovat je. Neboť například vysoký relativní výskyt jevu na daném území nepoukazuje vždy na vysoký absolutní výskyt jevu a naopak (obdobně i pro nízký absolutní/relativní výskyt).

**Obrázek 34:** Vliv volby intervalů a barevné stupnice na znázornění jevu pomocí kartogramu

## POČET KRIMINÁLNÍCH ČINŮ NA 1 000 OBYVATEL v obcích Středočeského kraje v roce 2018



Pozn.: Všechna mapová pole znázorňují ta samá statistická data. Mapová pole se tak liší pouze ve zvolené barevné stupnici a ve zvolených intervalech. Mapová pole ve spodním řádku využívají odstíny zelené pro znázornění podílu kriminálních činů na počet obyvatel, čímž v nás mohou vyvolávat dojem, že čím vyšší je podíl kriminálních činů, tím lépe. A zatímco mapová pole v levém sloupci využívají přirozeného dělení hodnot do intervalů, mapová pole v pravém sloupci záměrně vydělují nejnižší a nejvyšší hodnotu do samostatného intervalu, i když se tato hodnota může velmi blížit hodnotě v jiné obci.

Zdroj: autoři s využitím [26,33]

Zatímco topografické a obecně geografické mapy využívají relativně podobné kartografické vyjadřovací prostředky, a je tak částečně možné, pokud jsme předtím s nimi pracovali, jim porozumět bez použití legendy, u tematických map je toto nemožné. A to zvláště u těch, které znázorňují kvantitativní data.

Autor mapy má svobodu volby zobrazovací metody a jejích parametrů. V důsledku je proto možné velmi odlišné jevy znázornit téměř identicky (s využitím stejné metody, stejných barev, intervalů atd.) a naopak ten samý jev (ta samá data) znázornit velmi odlišně. Zároveň ne vždy autor zvolí vhodnou vyjadřovací metodu vzhledem k povaze využitých dat (absolutní/relativní). Pro autora mapy je zároveň snadné znázornit data tak, aby podpořila jeho názor.

Bez základních kompozičních prvků mapy, zejména názvu a legendy mapy, proto nejsme nikdy schopni mapě dostatečně porozumět, a neměli bychom tak na jejím základě vyvozovat žádné závěry. I pokud tematická mapa znázorňující kvantitativní data, (se kterou se setkáme například v médiích) splňuje všechny základní náležitosti mapy, je pouze jedním z možných grafických znázornění daného jevu. Je tak nutné ji nevnímat jako to jediné a správné znázornění.

## Kartogram

Často užívanou (v některých případech až nadužívanou) kvantitativní vyjadřovací metodou je metoda kartogramu. Kartogram je možné popsat jako *znázornění relativních kvantitativních dat v územních celcích, do kterých je rozděleno území zobrazené na mapě*. **Protože jednotlivé hodnoty za územní celky jsou znázorněny v celé ploše určitou barvou nebo rastroem, může být tato metoda využívána pouze pro relativní data a ne pro data absolutní. Jinak si může čtenář vytvořit mylné představy o prostorovém rozložení znázorněného jevu** (viz obrázek 35)<sup>7</sup>.

Pokud je například určitý stát výrazně větší než jiný stát, není překvapivé, že má i větší absolutní rozlohu lesů (např. Indie: 712 249 km<sup>2</sup> vs. Slovinsko: 12 574 km<sup>2</sup>), nicméně pokud bychom z tohoto důvodu vybarvili tento stát na mapě výrazně tmavší zelenou barvou než malý stát, tak mapa bude vyvolávat pocit, že velký stát je výrazně více zalesněný než malý stát, přitom podíl lesů na rozloze státu může mít malý stát výrazně větší (Indie: 22 % vs. Slovinsko: 62 %) [34].

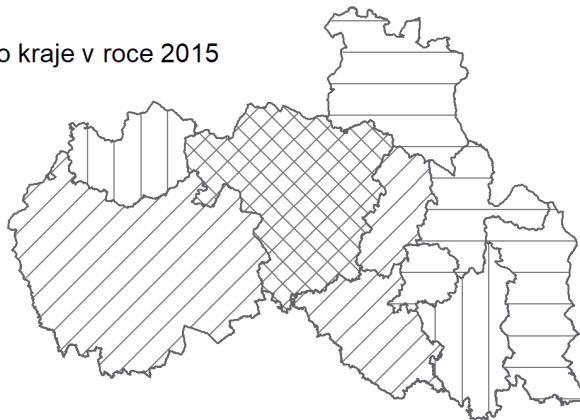
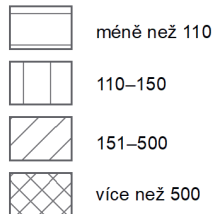
<sup>7</sup> Zároveň je velmi důležité, aby pro mapu využívající metody kartogramu bylo využito *plochojevné zobrazení*, tedy takové které zachovává velikosti všech ploch. Jinak budou hodnoty jevu na mapě zkreslené. Například pokud bude Grónsko na mapě hustoty zalidnění výrazně větší než Austrálie a budou znázorněny stejnou barvou, tak by bylo možné se na základě mapy mylně domnívat, že v Grónsku žije více obyvatel než v Austrálii, když mají stejnou hustotu zalidnění a Grónsko je větší (viz [www.anychart.com/products/anymap/gallery/Maps\\_General\\_Features/World\\_Choropleth\\_Map.php](http://www.anychart.com/products/anymap/gallery/Maps_General_Features/World_Choropleth_Map.php)).



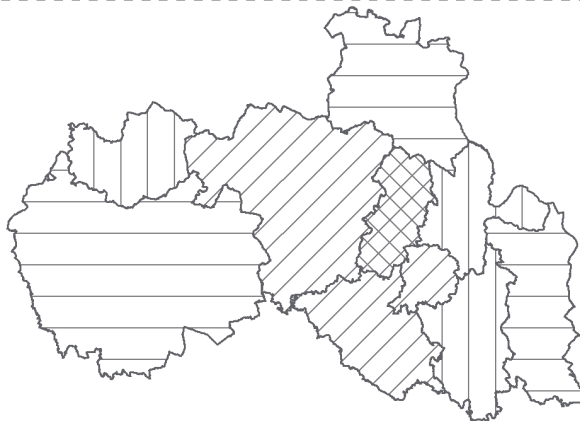
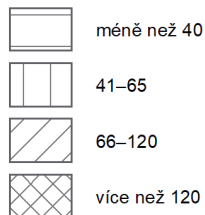
**Obrázek 35:** Znázornění souvisejících, ale odlišných dat pomocí kartogramu

## SŇATKY v ORP Libereckého kraje v roce 2015

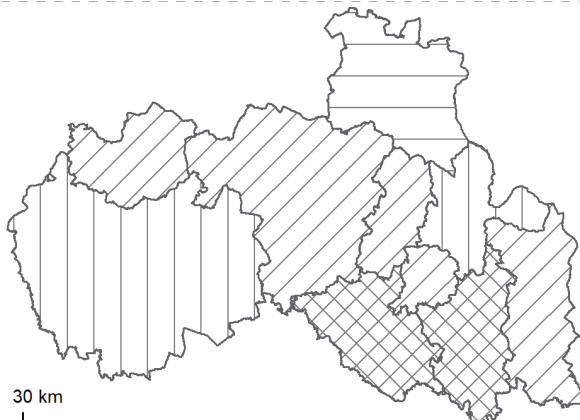
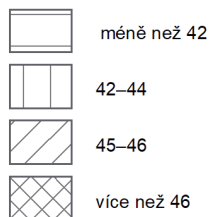
počet sňatků



počet sňatků na 1 ha



počet sňatků  
na 10 000 obyvatel

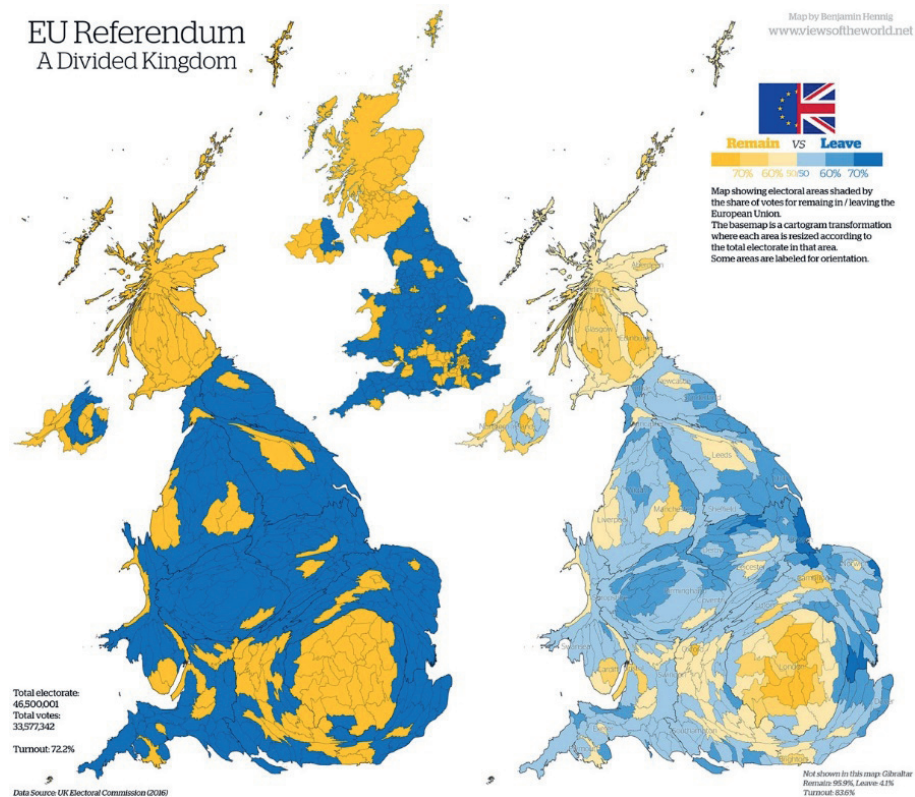


0 30 km

Zdroj: autoři s využitím [26]

Vzhledem k tomu, že kvantita jevu je znázorněna barvou/rastrem v rozloze daných územních celků (států, krajů, okresů), měla by být metoda kartogramu využívána správně *pouze pro relativní hodnoty, které byly z absolutních hodnot získány tak, že byly vyděleny rozlohou daných územních celků*. Metoda kartogramu je tak vhodná pro znázornění jevů, jako je například právě zalesněnost území, hustota silniční/železniční sítě, hustota zalidnění, podíl zastavěné plochy, ...

**Obrázek 36:** Porovnání odlišného znázornění hlasování o odchodu Spojeného království z Evropské unie (kartogram a anamorfóza)



Pozn.: Metoda kartogramu je využita v menším mapovém poli v horní centrální části obrázku. Obě větší mapová pole využívají metody anamorfózy (liší se pouze v podrobnosti dat).

Zdroj: [35]

Nicméně běžně se setkáme s využitím kartogramu pro relativní data vztažená k jinému jevu, než je rozloha územních celků (např. na počet obyvatel, na jednu osobu, na rozlohu orné půdy, na HDP). Tyto **pseudokartogramy** mohou opět ve čtenáři vyvolávat mylné představy o celkovém prostorovém rozložení znázorněném jevu, neboť rozloha jednotlivých územních celků je málokdy přímo úměrná právě např. počtu obyvatel nebo HDP. Pokud tak ve větších územních celcích převažují jiné hod-

noty než v těch malých, tak i když počet velkých a malých celků bude stejný, na základě mapy to bude vypadat, že v celém znázorněném území převažuje hodnota, kterou mají velké celky (viz obrázek 35 a obrázek 36).

Velmi dobře je tato grafická iluze patrná například u výsledků voleb/referend. Pokud se například podíváme na pseudokartogram (viz obrázek 36 nahoře) znázorňující podíl voličů, kteří se v referendu o odchodu Spojeného království z Evropské unie vyslovili pro/proti, zdá se, že téměř celá Anglie až na pár „nedůležitých“ malých územních celků hlasovala převážně pro odchod. Nicméně mezi těmito malými územními celky jsou nejlidnatější města Anglie, včetně Londýna. Tudíž počet voličů v Anglii hlasujících proti nebyl rozhodně zanedbatelný. Vhodnější tak je výsledky voleb znázorňovat například pomocí anamorfózy, kde velikost územních celků může právě odpovídat počtu obyvatel v nich (viz obrázek 36 dole).

## Kartodiagram

Metoda kartogramu bývá někdy kvůli svému podobnému názvu zaměňována s metodou kartodiagramu, která je přitom od ní svou podobou i charakteristikou velmi odlišná (viz obrázek 33). Na rozdíl od ní totiž *slouží kartodiagram neboli diagramy lokalizované v mapě především ke znázornění absolutních hodnot*.

Diagramy (do jisté míry je možné si pod slovem diagram představit graf) v kartodiagramu mohou být vztaženy k jednotlivým lokalitám (např. k městům, k vrcholům hor nebo k meteorologickým stanicím) – takzvaný *bodově lokalizovaný kartodiagram*. Nicméně častěji bývají diagramy vztaženy (obdobně jako data u kartogramu) k určitým územním jednotkám (okresy, státy apod.) – *plošně lokalizovaný kartodiagram*. Setkat se můžeme také s *liniově lokalizovanými kartodiagramy*, které lze považovat za specifický případ metody liniových znaků, kdy je jako grafický prostředek využita zejména šířka linie (viz obrázek 30), která tak udává absolutní hodnoty určitého jevu (rychlost větru, intenzitu letecké dopravy, hodnotu vyváženého zboží do zahraničí, počet přijíždějících návštěvníků atd.).

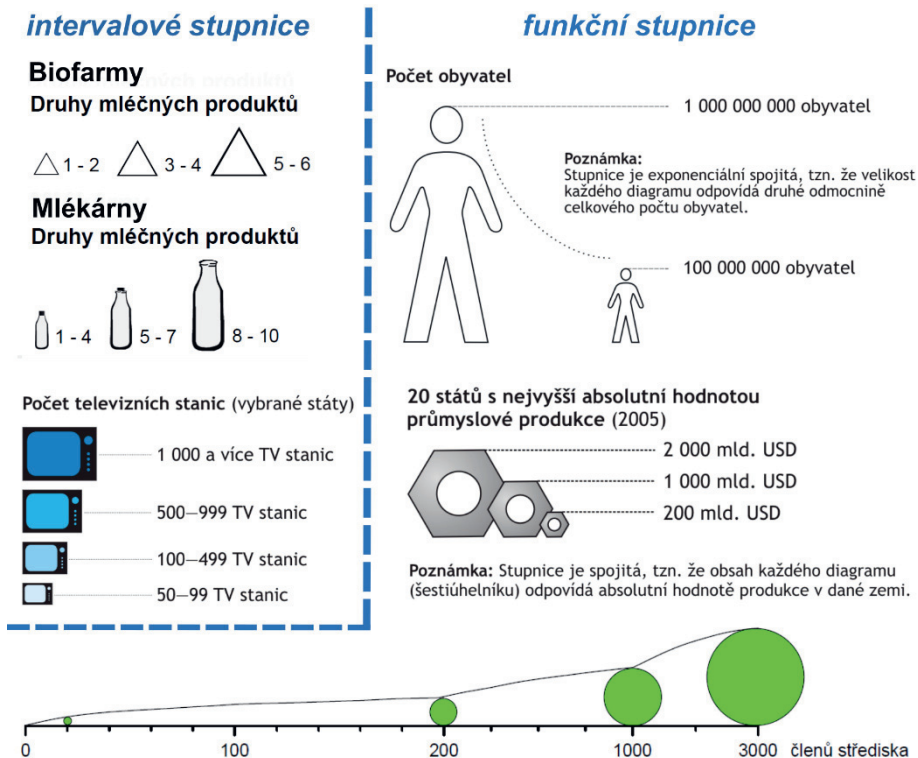
Jak bodově, tak plošně lokalizované kartodiagramy mohou využívat libovolný tvar diagramů (viz obrázek 37 vpravo a dole). Nejčastěji se však využívají jednoduché geometrické obrazce (kruh, obdélník, čtverec), u kterých jsme mnohem lépe schopni rozpoznat, zda se od sebe jednotlivé diagramy v mapě svou velikostí liší, nebo ne, a přibližně o kolik jsou větší/menší (obrázek 37 vlevo).

Aby nám správný odhad velikostí diagramů byl užitečný pro porozumění znázorněnému jevu, je nutné, aby součástí mapy byla i *velikostní stupnice neboli hodnotové měřítko*, díky němuž je možné zpětně z velikosti diagramu alespoň přibližně odvodit hodnotu jevu (obrázek 37). **Pokud ji mapa neobsahuje, můžeme z různých velikostí diagramů pouze usuzovat, že se hodnoty jevu liší, ale vůbec nevíme, jak jsou hodnoty veliké a o kolik, alespoň přibližně, se liší** (viz obrázek 8).

Velikostní stupnice může připomínat legendu kartogramu v případě, kdy jsou hodnoty přiřazeny do intervalů hodnot, kterým je následně přiřazena velikost diagramu

(obrázek 37 vlevo). Omezení vztahující se k intervalům zmíněná v úvodu kvantitativních vyjadřovacích metod jsou tak platná i v tomto případě. Nadto pokud velikost diagramů pro jednotlivé intervaly není ve vztahu s původními hodnotami jevu, je opět pouze na autorovi mapy, jaké velikosti diagramů zvolí. Mnohdy je jejich velikost volena pragmaticky tak, aby nejmenší velikost diagramu byla na mapě dobře viditelná a největší nezabírala na mapě mnoho místa.

**Obrázek 37:** Příklady intervalové a funkční stupnice kartodiagramu



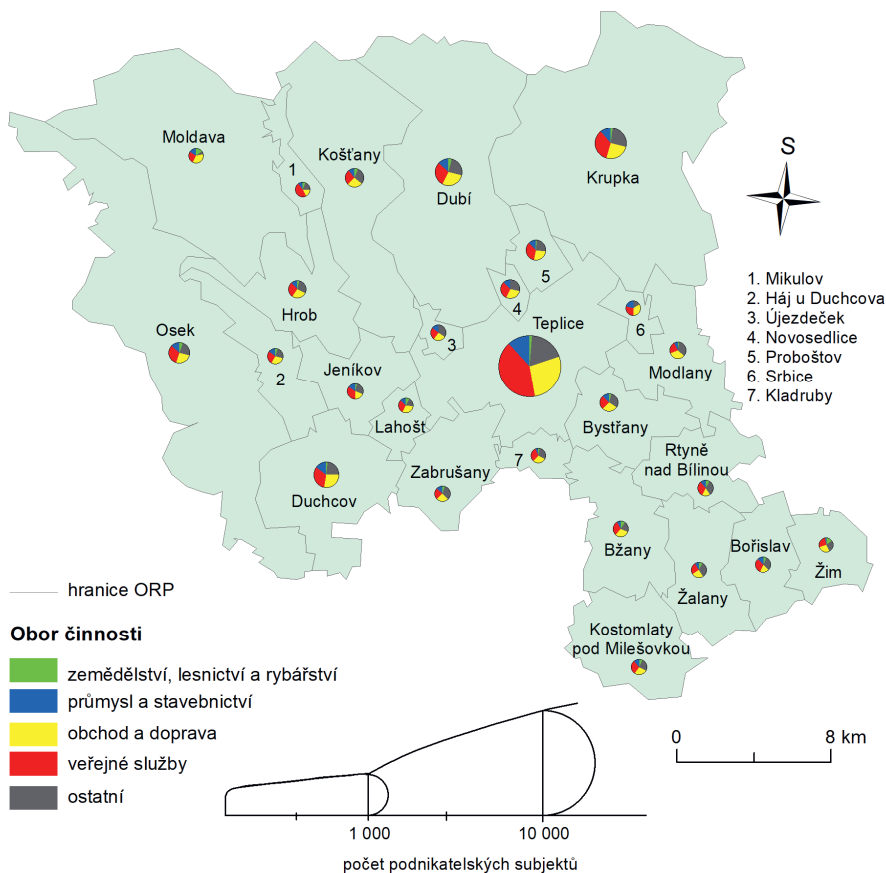
Zdroj: [12,36,37] - upraveno autory

Pro správné porozumění a přesnější interpretaci znázorněného jevu je vhodnější využívat funkční velikostní stupnici (obrázek 37 vpravo a dole). Pomocí té (případně přímo pomocí matematické funkce, kterou využívá) jsme schopni převést libovolnou velikost diagramu v mapě zpět na skutečnou hodnotu jevu. Protože přímé využití matematického zápisu funkce může být pro čtenáře mapy poměrně složité a zdouhavé, je možné alespoň relativně přesně určit hodnotu jevu, pokud v mapovém poli změříme velikost diagramu a danou velikost vyhledáme na grafickém znázornění průběhu funkce.

Obrázek 38: Ukázka kartodiagramu

# PODNIKATELSKÉ SUBJEKTY

v regionu ORP Teplice v roce 2013



Zdroj: autoři s využitím [26,38]

Někdy však grafické znázornění funkce není v mapě uvedeno a funkční velikostní stupnice může na první pohled připomínat intervalovou stupnici, neboť jsou v ní uvedeny např. tři konkrétní velikosti diagramů (viz obrázek 37 dole). Nicméně pokud v mapovém poli najdeme více než tři velikosti diagramů, je zřejmé, že jsou na velikosti diagramů přepočteny konkrétní hodnoty jevu, a existuje tedy určitá funkce, pomocí které lze velikost jevu zpětně přepočítat (i pokud v mapě není tato funkce uvedena).

Zvolenou funkcí je málokdy funkce lineární (kdy velikost diagramu přímo úměrně roste s hodnotou jevu). Aby bylo možné znázornit velké rozpětí hodnot, využívá se

spíše funkcí nelineárních (jako je např. odmocnina, logaritmus), které dokážou velké hodnoty jevu dostatečně zmenšit do rozumných velikostí diagramu. **Proto i když se mohou zdát velké diagramy na první pohled poměrně podobné, tak i malé rozdíly v jejich velikosti znázorňují velké rozdíly ve skutečných hodnotách jevu** (obrázek 38).

Přestože je kartodiagram využíván zejména ke znázornění absolutních hodnot, respektive velikost diagramu by měla sloužit výhradně ke znázornění absolutních hodnot, je možné jím znázornit i relativní hodnoty. Pokud například jednotlivé části diagramu (nejčastěji výseče kruhu) barevně odlišíme, můžeme znázornit vnitřní strukturu jevu.

V případě, že velikost diagramu značí například rozlohu lesů, barevné rozdělení diagramu může značit relativní rozlohu, tj. podíl na celkové rozloze listnatých, jehličnatých a smíšených lesů (obdobně např. počet olympijských medailí a podíl zlatých, stříbrných a bronzových, případně podíl medailí získaných muži a ženami).

Pokud jsou pro znázornění struktury vybrány složité tvary diagramů či 3D diagramy, ale i například elipsy, může být obtížné správně určit, jak velkou část diagramu jednotlivé vnitřní kategorie jevu zabírají, tedy jak velký podíl z celkové hodnoty představují i ve skutečnosti. S takovými kartodiagramy je proto nutné pracovat a znázorněné jevy interpretovat ještě obezřetněji.

### Dasymetrická metoda

Obdobně jako metoda kartogramu zobrazuje i dasymetrická metoda neboli v doslovném překladu hustoměrná metoda (viz obrázek 39) **relativní hodnoty** jevu. Na rozdíl od kartogramu však nejsou tato relativní data znázorněna v předem stanovených územních celcích (kraje, okresy apod.), ale *areály jsou vymezeny až v průběhu samotné tvorby mapy na základě prostorového rozložení znázorňovaného jevu*.

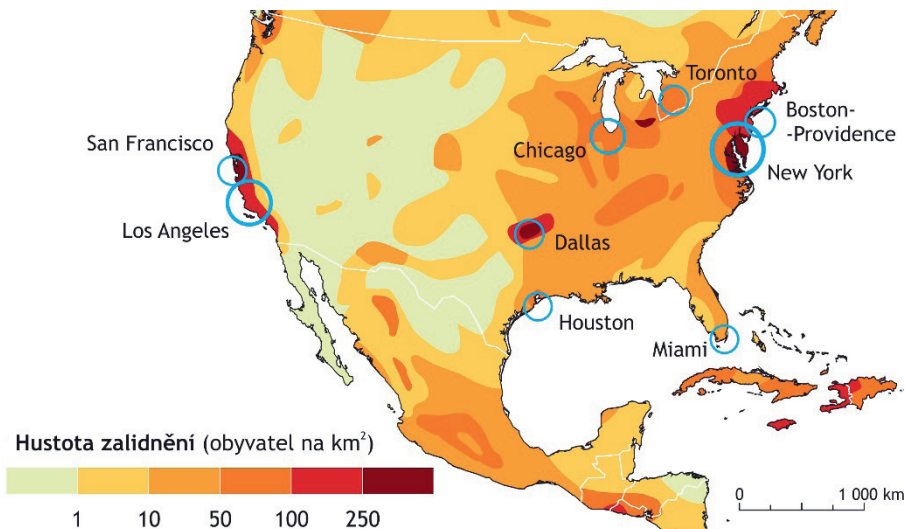
Díky tomu může dasymetrická metoda poskytovat přesnější obraz o daném jevu. Odpadá tak z velké části zkreslení prostorového rozložení jevu, neboť zatímco kartogram hustoty zalidnění ukazuje stejnou hustotu zalidnění v určitém státu, z mapy využívající dasymetrickou metodu je mimo jiné zřejmé, že hustota zalidnění je značně vyšší tam, kde se nacházejí jednotlivá velkoměsta, a naproti tomu téměř nulová tam, kde se nacházejí vysoká pohoří, husté lesy nebo mokřady.

Pro využití této metody je proto nicméně nutné mít podrobnější údaje za menší územní celky. Protože málokdy jsou dostatečně podrobná data dostupná, nesetkáme se s touto vyjadřovací metodou tak často, přestože je pro znázorňování relativních dat vhodnější než kartogram.

Opticky je dasymetrická metoda podobná metodě plošných znaků (areálové metodě) a metodě barevných vrstev. Je však důležité metody nezaměňovat, protože znázorňují data odlišné povahy (**dasymetrická metoda – relativní kvantitativní data, areálová metoda – kvalitativní data, metoda barevných vrstev – absolutní kvantitativní data**), a proto je během práce s nimi nutné dávat pozor i na jejich specifika.



**Obrázek 39:** Výřez z mapy využívající dasymetrickou metodu



Zdroj: [39] – upraveno autory

## Tečková metoda

Ke znázornění **absolutních kvantitativních dat** je možné kromě kartodiagramu využít také tečkovou metodu (metodu teček). Obdobně jako při porovnání dasymetrické metody a metody kartogramu, dokáže tečková metoda znázornit přesněji a zejména názorněji prostorové rozložení jevu než kartodiagram (obrázek 40). A to především v případě jevů nerovnoměrně rozložených v daném území.

Název metody je odvozen od jejího nejpoužívanějšího vyjadřovacího prostředku – tečky, nicméně obdobně lze využít i jiný jednoduchý geometrický útvar. *Pomocí počtu teček je znázorněn absolutní výskyt jevu v daném území.* Různá hustota teček v mapovém poli tak poukazuje na různou hustotu jevu v zobrazeném území. V případě výrazně rozdílné hustoty zobrazovaného jevu se zavádí současně několik vah teček. Pak tedy různý absolutní výskyt jevu neznačí pouze počet teček, ale i jejich velikost. **V tomto případě bývá tečková metoda někdy obtížně rozeznatelná od metody bodově lokalizovaného kartodiagramu, který využívá intervalovou stupnici. Je důležité se tak seznámit s názvem mapy a její legendou, aby nedošlo k mylnému porozumění mapy.**

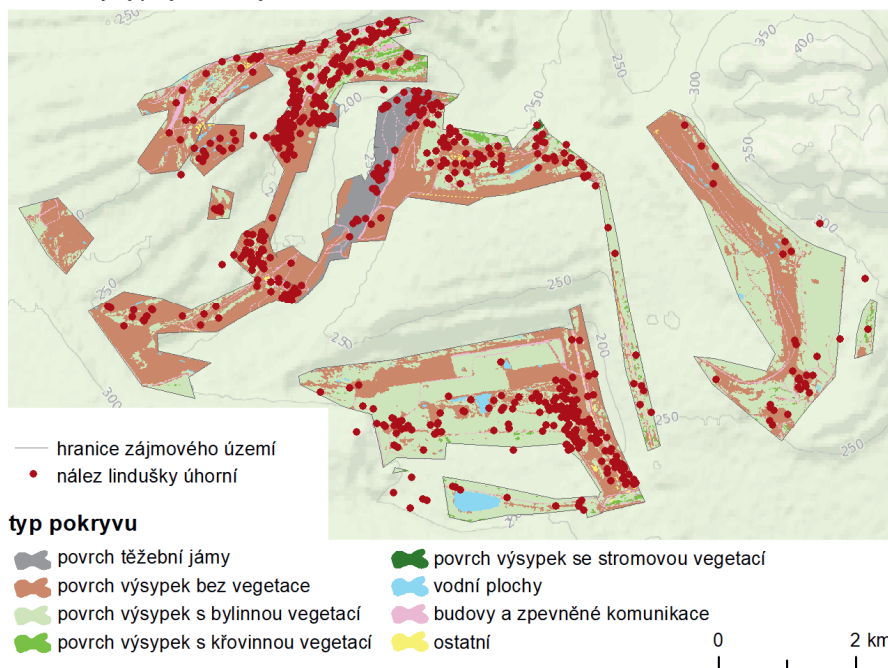
Nevýhodou tečkové metody je její grafická nevýraznost a poměrně náročný výpočet optimální velikosti, hodnoty (váhy) a následně i umístění teček. Tečková metoda proto ke svému patřičnému užití vyžaduje širší znalosti z kartografie. I z těchto důvodů je ve školních zeměpisných atlasech a učebnicích zeměpisu využívána spíše ojediněle [18]. Nicméně poměrně často se s ní můžeme setkat v biologii či biogeografii, kde je pomocí jednotlivých teček znázorněn zaznamenaný výskyt určitého rostlinného/živočišného taxonu (viz obrázek 40). V tomto případě totiž odpadají výše

zmíněné problémy při její tvorbě, neboť jedna tečka nejčastěji značí jeden výskyt a poloha tečky přesně odpovídá lokalitě výskytu.

**Obrázek 40:** Ukázka mapy využívající tečkovou metodu

## VÝSKYT LINDUŠKY ÚHORNÍ

oblast výsypky Vršany v roce 2017



Zdroj: [40] – upraveno autory s využitím [5]

### Metoda anamorfózy

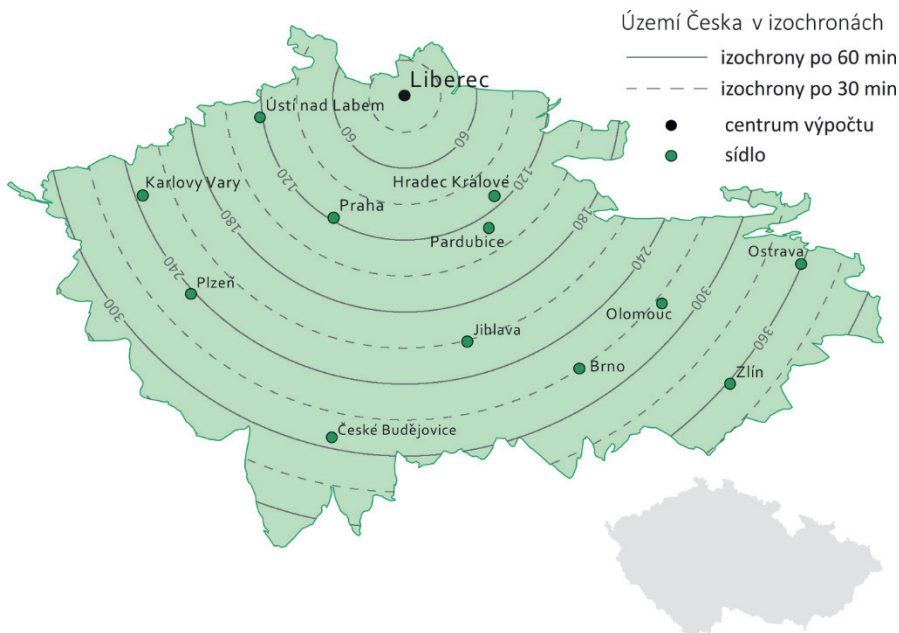
Specifickou, nicméně v poslední době poměrně oblíbenou, kvantitativní vyjadřovací metodou tematických map je metoda anamorfózy. Na rozdíl od předchozích metod totiž není daný jev vyznačen v území pomocí barvy, rastru, diagramů či teček, ale *samotné území je přetvořeno tak, aby reprezentovalo daný jev.*

Plocha jednotlivých územních celků je změněna tak, aby vyjadřovala například počet obyvatel (viz obrázek 36 dole) nebo hodnotu vyváženého zboží, rozlohu lesů apod. Obdobně mohou být změněny skutečné vzdálenosti od určitého místa v území (centra) tak, aby vyjadřovaly čas potřebný k přepravě individuální dopravou z centra do ostatních míst v daném území, nebo cenu hromadné dopravy z centra do zbylých míst apod. V případě tohoto druhu anamorfózy jsou místa se stejnou hodnotou daného jevu znázorněna na kružnici (obrázek 41).

**Obrázek 41:** Ukázka mapy využívající metody radiální anamorfózy

## ČASOVÁ DOPRAVNÍ DOSTUPNOST LIBERCE

rok 1960



Pozn.: Mapa znázorňuje časovou dopravní dostupnost Liberce z ostatních míst v Česku v roce 1960. Jednotlivé linie znázorňují potřebný čas k přepravě v minutách.

Zdroj: [41] – upraveno autory

Existuje značné množství algoritmů a ještě větší množství parametrů, podle kterých lze z běžné mapy vytvořit mapu anamorfovanou. I tady je proto důležité danou mapu vnímat jako jedno z možných vyjádření hodnot daného jevu a zkontrolovat, zda například rozdíly v hodnotách nejsou na mapě příliš zveličovány, nebo naopak podhodnocovány.

*V dnešní době jsou nám informace čím dál častěji předkládány ve formě rozmanitých grafických materiálů. Mezi stěžejní prostředky vizualizace informací patří rovněž mapy. Ty jsou velmi komplexním zobrazením skutečnosti a pro efektivní práci s nimi je nutné mít o nich dostatečné znalosti a porozumět jejich obecným vlastnostem i specifikům jednotlivých druhů map.*

*Pokud tyto znalosti a porozumění nebudeme mít, mohou nad námi mapy mít nepřiměřenou moc a jednoduše nás oklamat. Už ze své podstaty mapám nezbyvá nic jiného než nám „lhát“. Neboť kvůli svému podstatnému zmenšení oproti skutečnosti*

nemohou znázorňovat všechny objekty a jevy v zobrazovaném území. Zároveň do mapy vybrané objekty a jevy musí být zjednodušeny a znázorněny pomocí určitých kartografických vyjadřovacích prostředků. Ty mohou vyjadřovat jen některé jejich vlastnosti. Stejně tak mapa může zachovat nanejvýš úhly (tvary území), nebo plochy (velikosti území), či některé délky (vzdálenosti míst).

Každá mapa, respektive její obsah časem zastarává. Některé mapy stárnou relativně pomalu (např. obecně geografické mapy), ale některé se staré již narodí, pokud jsou pro jejich tvorbu využita výrazně zastaralá data.

Autor mapy, zejména tematické, má poměrně velkou svobodu v tom, které konkrétní vyjadřovací prostředky na mapě použije. Ta samá data mohou být na mapě znázorněna velmi odlišně (různou vyjadřovací metodou, různými barvami či velikostmi, odlišně roztríděna do intervalů/kategorií atd.). Mapa, kterou máme před sebou, je vždy pouze jedním z nekonečna možných znázornění skutečnosti.

Abychom co nejlépe věděli, co nám daná mapa znázorňuje a co naopak nejsme schopni na jejím základě zjistit, je nezbytné, aby její součástí bylo nejen mapové pole, ale i titul, úplná legenda, měřítko a tiráž.

## 2 MAPOVÉ DOVEDNOSTI

Mapy jsou ve školním prostředí využívány především ve výuce zeměpisu, setkat se s nimi lze i v dalších oborech – dějepisu, přírodopisu, matematice či informatice. Nicméně hlavní zodpovědnost za rozvoj práce s mapou by měl mít zeměpis.

Hlavním cílem geografického vzdělávání by měl být rozvoj geografického způsobu myšlení, které žákům umožní zodpovědně jednat v prostoru. Rozvoj takového způsobu myšlení jde ruku v ruce s rozvojem znalostí, ale také dovedností a postojů. V oblasti dovedností lze pracovat s dovednostmi obecnými, které jsou aplikovány na geografický obsah, i dovednostmi oborově specifickými, v našem případě geografickými. Jedna z prvních geografických dovedností, která vyvstane na mysli většině populace, je dovednost práce s mapou, tedy **mapová dovednost**.

Nicméně, jednotné číslo zde není zcela na místě, neboť se nejedná o jednu jedinou, vnitřně homogenní, dovednost.

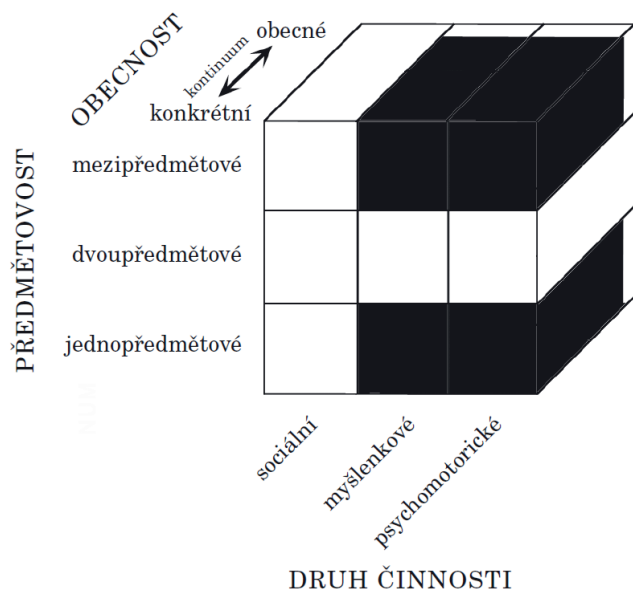
- ✦ Kdy jste naposledy pracovali s mapou?
- ✦ Proč jste používali právě mapu?
- ✦ Jakým způsobem jste s mapou pracovali?
- ✦ Převažovaly operace myšlenkové, či motorické?

Pokud si odpovíte na výše uvedené otázky, jistě vám na mysli vyvstane relativně velké množství činností, které lze s mapou realizovat. A tento soubor se ještě rozrostne, pokud porovnáme odpovědi více osob. Je tedy zřejmé, že termín mapová dovednost je jednotící pojem pro relativně velkou skupinu dovedností/činností/operací, která je však vnitřně heterogenní. Právě tato heterogenita vede k určité nejednotnosti ve vymezení mapových dovedností v odborné literatuře. Rozdíly jsou především v konkrétních výčtech dovedností práce s mapou, s nimiž jednotlivé výzkumy pracují. Nicméně v současnosti převažuje užívání komplexního vymezení pojmu mapové dovednosti, a sice že jde o prostorové myšlení s využitím mapy (např. [42]).

Nejednoznačnost ve vymezení mapových dovedností se odráží také v nejednoznačném označování této skupiny dovedností – setkáváme se s anglickým termínem *map skills, map competencies, map reading, cartographic skills* atp. V českém prostředí jde zejména o zaměňování pojmů mapové dovednosti a kartografické dovednosti, přičemž tyto dvě skupiny dovedností lze vnímat jako dvě množiny se značným průnikem, nikoliv však zcela totožné. Jako příklad rozdílů můžeme uvést dovednost práce s teodolitem, kterou lze zahrnout mezi kartografické dovednosti, ale ne mezi dovednosti mapové. Oproti tomu je možné identifikovat dovednosti práce s mapou, které již nelze jednoznačně zařadit mezi kartografické dovednosti v užším smyslu (např. formulovat závěry plynoucí z porovnání dvou různých map stejného území) [43].

Mapové dovednosti lze definovat jako komplexnější způsobilosti člověka (podmiňované jeho individuálními charakteristikami, charakteristikami dané mapy i vnějšími faktory) k využívání (čtení, analýze a interpretaci) a vytváření map.

**Obrázek 42:** Vymezení mapových dovedností



Pozn.: Černými poli jsou ve schématu vyznačeny mapové dovednosti.

Zdroj: [43]

Charakter mapových dovedností lze také vymezit jejich pozici v obecném modelu dovedností, který je určen třemi proměnnými (viz obrázek 42): druhem činnosti, předmětovostí a obecností [44]. Z hlediska druhu činnosti je zřejmé, že mapové dovednosti spadají, stejně jako dovednosti geografické, především do skupiny dovedností psychomotorických (například měření vzdáleností na mapě, zorientování mapy vůči světovým stranám, nakreslení mentální mapy) a myšlenkových (získat informace z mapy, vypočítat měřítko mapy apod.). V rámci míry obecnosti lze mapové dovednosti primárně vymezit vůči geografickým dovednostem jako konkrétnější, neboť některé skupiny mapových dovedností, jako třeba dovednosti spojené s tvorbou mapy, se převážně řadí mezi specificky geografické dovednosti. Tímto způsobem se mapové dovednosti v rámci dimenze předmětovosti zařadí do kategorie jednopředmětových (tedy geografických) dovedností [43].

Pokud však budeme mapu považovat za sice geograficky specifický, ovšem obecný, „běžný“ zdroj informací (na stejné úrovni jako jsou tabulky, grafy, schémata či texty), pak lze dovednosti práce s mapou jako zdrojem informací považovat za intelektové dovednosti obecnějšího charakteru, které jsou využitelné ve více oborech, jako je historie, biologie apod. Na základě toho je lze zahrnout mezi mezipředmětové do-



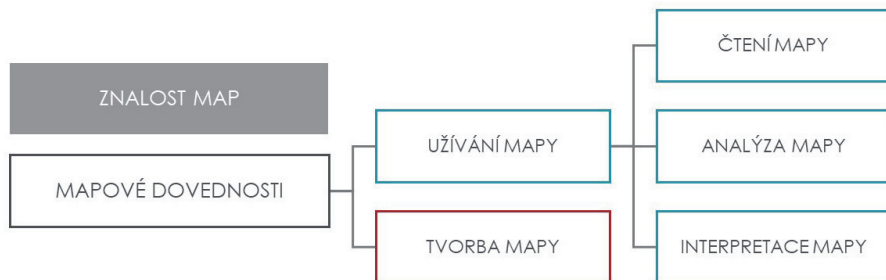
vednosti, tedy dovednosti obecného charakteru (tj. bez ohledu na oborově zaměřený obsah dané mapy). Pak jsou dovednosti práce s geografickými mapami jejich konkrétnější aplikací.

Pokud si žák dovednosti práce s mapou osvojí na dostatečné úrovni, může je využít nejen při práci s geografickými informacemi a při řešení geografických problémů, ale také při práci s informacemi z jiných oborů a při řešení problémů v rámci těchto oborů, stejně jako lze v různých oborech využít dovednost práce s textem, grafy či tabulkami. Můžeme tedy konstatovat, že prostřednictvím dovedností práce s mapou jako zdrojem informací přispívá vědní obor geografie do skupiny obecných dovedností obdobným způsobem jako matematika dovednostmi práce s tabulkami či grafy. Díky této skutečnosti geografie nabývá na důležitosti i ve školním prostředí, neboť má značný přínos pro rozvoj žákovských dovedností komplexního charakteru [43].

## 2.1 Druhy mapových dovedností

Jak již bylo zmíněno, skupina mapových dovedností je značně heterogenní, přičemž jednotlivé činnosti s mapou lze kategorizovat na základě jejich charakteristických znaků – což dokazuje i samotná definice mapových dovedností.

**Obrázek 43:** Vnitřní strukturace práce s mapou



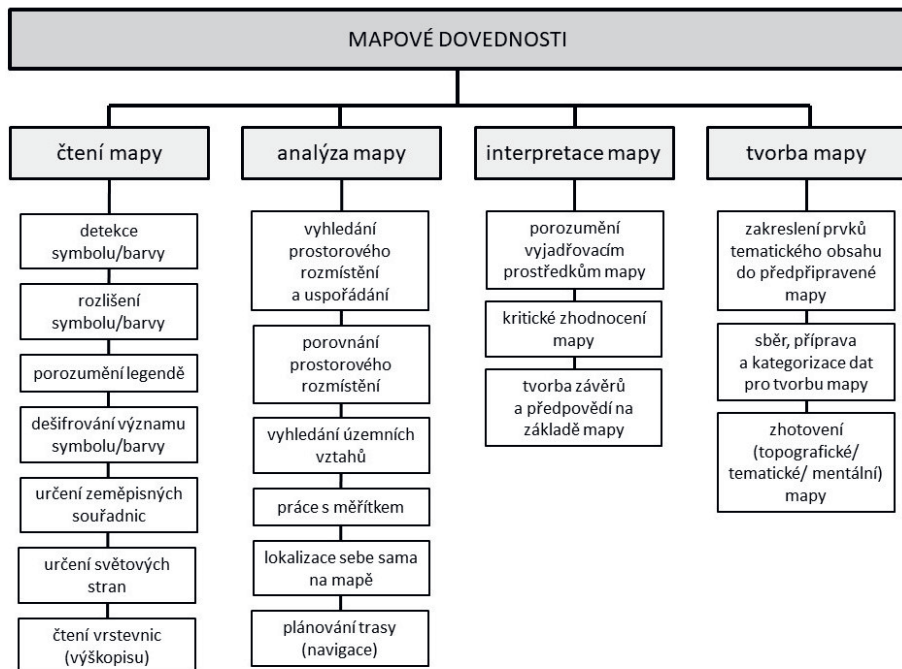
Zdroj: autoři

Je zřejmé, že k tomu, aby bylo možné pracovat s mapou (viz obrázek 43) a plně využívat její potenciál, je nezbytné mít dostatečné znalosti o mapě samotné a také mít rozvinuté mapové dovednosti. Mezi **znalosti map** spadají především základní znalosti o mapách a konceptech, ze kterých vycházejí – tj. že se jedná o zmenšený obraz Země převedený do roviny prostřednictvím matematických pravidel; znalost a porozumění funkcím jejich kompozičních prvků (legenda, měřítko atd.); znalost použitých kartografických vyjadřovacích metod včetně jejich limitů; povědomí o tom, co daná mapa může zobrazovat a co naopak nikoliv atp.

Mezi **mapové dovednosti** spadají již samotné operace s mapou, přičemž lze odlišit činnosti vedoucí ke **vzniku nové mapy** (či některých mapě příbuzných zobrazení, jako jsou mentální/náčrtové mapy) a činnosti **prováděné s již hotovou mapou** (vytvořenou svépomocí, či převzatou z dostupných zdrojů – např. školní atlasy, geoportály). Přičemž s hotovou mapou jako zdrojem informací lze pracovat různými způsoby,

respektive různě komplexně. Informace obsažené v mapě lze **číst, analyzovat či interpretovat**.

**Obrázek 44:** Model mapových dovedností



Zdroj: [45]

Jednotlivé druhy mapových dovedností vhodně definuje Wiegand [46], který charakterizuje **čtení map** jako prosté získávání informací z mapy, při kterém jsou identifikovány a dekodovány kartografické znaky a jejich atributy; **analýzu map** jako zpracovávání informací za účelem popsání prostorového uspořádání a vztahů a změření vzdáleností mezi lokalitami; a **interpretaci map** jako dovednost, která překračuje to, co je znázorněno na mapě, a vyžaduje tak aplikování dříve získaných informací za účelem řešení problémů a vyvození závěrů.

Nicméně i tyto výše charakterizované druhy mapových dovedností v sobě dále zahrnují rozličné dílčí dovednosti práce s mapou (obrázek 44).

Rozdělení na konkrétní dovednosti je důležité, zejména pokud chceme plánovat rozvoj práce s mapou ve výuce, přesně identifikovat žákovu úroveň práce s mapou, plánovat rozvoj práce s mapou ve výuce, konkrétní příčinu jeho obtíží při řešení úloh vyžadujících práci s mapou nebo charakterizovat odlišné strategie žáků při řešení těchto úloh. Konkretizaci základních druhů mapových dovedností nabízejí různé **modely mapových dovedností**, které již obsahují příklady konkrétních operací

s mapou v takové podobě, ve které se vyskytují v kurikulu anebo přímo ve výuce (viz obrázek 44).

Z výše uvedeného vymezení jednotlivých druhů mapových dovedností i z uvedeného modelu a konkrétních příkladů dovedností spadajících pod jednotlivé druhy vyplývá různá **kognitivní náročnost/komplexita** uvedených činností (což opět dokazuje zmiňovanou heterogenitu mapových dovedností). Za nejméně kognitivně náročné (a zároveň nejméně komplexní) lze považovat čtení mapy, kdy uživatel pouze získá požadované informace (které jsou v mapě explicitně uvedeny). Do této kategorie spadá i dovednost jednoduché lokalizace objektů na mapě, která je tou nejhojněji procvičovanou v rámci tradiční výuky zeměpisu v Česku (více níže). Pokud však má uživatel za úkol analyzovat informace z mapy, tj. např. identifikovat prostorové rozložení vybraného jevu, musí dokázat potřebné informace z mapy nejprve vyčíst a pak je analyzovat (viz obrázek 45). Narůstá tedy komplexita dovedností – analýza mapy zahrnuje i dovednost čtení. Zároveň narůstá také kognitivní náročnost požadovaných operací s mapou.

**Obrázek 45:** Vzrůstající kognitivní náročnost a komplexita mapových dovedností



Zdroj: autoři

Pokud má uživatel mapy být schopen formulovat obecnější závěry o prostorovém rozložení jevů či kriticky posoudit mapu (tj. interpretovat mapu), pak musí být schopen nejen vyčíst potřebné informace z mapy, ale také tyto informace analyzovat, přičemž výsledky analýzy se následně stávají podkladem pro samotnou interpretaci mapy. Výsledkem interpretace mapy může být tvorba nové mapy (zobrazující např. novou regionalizaci zájmového území na základě zobecnění prostorového rozložení jevů). Pokud pak vnímáme tvorbu mapy jako komplexní činnost vyžadující pokročilejší znalosti mapy a osvojení alespoň základních kartografických postupů, je zřejmé, že tvůrce mapy musí ovládat všechny tři předchozí druhy dovedností – mimo jiné proto, aby byl schopen kritického posouzení vlastního výtvaru. Toto se samozřejmě netýká zakreslování bodových objektů do slepých map, což je spíše jiný způsob pro lokalizaci objektů než tvorba mapy v kartografickém slova smyslu.

*Mapové dovednosti se vyznačují značnou heterogenitou, ať již se jedná o samotnou podstatu operací s mapou, tak i o jejich komplexitu a kognitivní náročnost, přičemž jednotlivé druhy mapových dovedností (čtení, analýza, interpretace a tvorba) na sebe navazují a vzájemně se rozvíjejí. To je velmi příhodné pro jejich rozvoj ve výuce zeměpisu.*

## 2.2 Mapové dovednosti v kurikulu

Má-li být proces rozvoje mapových dovedností efektivní, je třeba, aby byl dostatečně akcentován (a vhodně strukturován) na všech rovinách, které mohou ovlivnit školní realitu, a sice v rovině projektového, realizovaného i osvojeného kurikula. Výzkumy poukazují na to, že obsah vzdělávání je do velké míry ovlivněn osobním pojetím učitele a tím, jakou prioritu přikládá jednotlivým aspektům (geografického) vzdělávání. Stejně tak je to i s rozvojem mapových dovedností. Nicméně učitel je do značné míry omezován základními rámci daného oboru, které jsou formulovány v závazném kurikulu. Mnoho učitelů také přejímá vlastní pojetí výuky z učebnic, které pro ně tvoří mnohem významnější oporu při výběru učiva než samotné kurikulární dokumenty.

### 2.2.1 Mapové dovednosti v závazném kurikulu

Závazné kurikulární dokumenty na celostátní úrovni (v Česku se jedná o Rámcové vzdělávací programy) slouží jako nástroj prosazování vzdělávací politiky a stanovování vzdělávacích priorit, přičemž pozornost je třeba věnovat mimo jiné i vzájemné návaznosti kurikulárních dokumentů pro jednotlivé stupně vzdělávání. Nejinak je tomu i v případě geografického vzdělávání a práce s mapou jako jednoho z hlavních cílů školní geografie. Má-li být rozvoj mapových dovedností systematický a soustavný, je nutné, aby byl v této podobě také zakotven v závazném kurikulu.

Prostřednictvím obsahové analýzy kurikula pro jednotlivé stupně vzdělávání se můžeme podrobněji seznámit se způsobem ukotvení mapových dovedností v projektovém kurikulu jak z hlediska návaznosti požadavků mezi jednotlivými stupni škol, tak z hlediska koncepce požadavků v rovině intelektové náročnosti cílů vzdělávání. Kromě toho je můžeme díky využití revidované Bloomovy taxonomie vzdělávacích cílů<sup>8</sup> mezinárodně srovnat [48]. Z podstaty odlišné koncepce dokumentů nelze srovnávat četnost jednotlivých kurikulárních požadavků, nicméně je možné se zaměřit na jejich strukturu.

Z výsledků analýzy je zřejmé, že je v českých kurikulárních dokumentech kladen důraz především na mapové dovednosti spadající:

- ✦ v rámci znalostní dimenze do kategorií: znalost faktů, konceptuální znalost a procedurální znalost;
- ✦ v rámci dimenze kognitivního procesu pak do kategorií: zapamatovat, rozumět, aplikovat a tvořit (obrázek 46).

Přičemž kombinace *zapamatování faktů / porozumění faktům* víceméně zahrnuje pouze dovednosti čtení mapy (především lokalizace objektů na mapě), *aplikace pro-*

<sup>8</sup> Revidovaná Bloomova taxonomie vzdělávacích cílů je jedním z teoretických přístupů usnadňujících konkretizaci a operacionalizaci vzdělávacích cílů. Taxonomie sestává ze dvou základních dimenzí. Znalostní dimenze rozlišuje různé druhy znalostí (vč. znalosti procedur, tj. dovedností, či metakognitivních znalostí). Kognitivní dimenze pak vymezuje různý stupeň kognitivní náročnosti činností. Více viz [47].

*cedurální znalosti* integruje dovednosti analýzy a interpretace a *tvorba s využitím procedurální znalosti* pak dovednosti spojené s tvorbou mapy.

**Obrázek 46:** Struktura požadavků na mapové dovednosti v českém kurikulu pro jednotlivé stupně vzdělávání

ZNALOSTNÍ DIMENZE	DIMENZE KOGNITIVNÍHO PROCESU					
	Zapamatovat	Rozumět	Aplikovat	Analyzovat	Hodnotit	Tvořit
Znalost faktů	▲▲▲▲▲▲ ●●●●●●	▲▲▲▲▲▲ ●	▲ ●	▲		
Konceptuální znalost	▲▲▲▲▲▲ ●	▲ ● ■			▲ ●	
Procedurální znalost			▲▲▲▲▲▲ ▲▲▲▲▲▲ ●●●●●● ■ ■ ■ ■	●		▲▲▲▲▲▲ ●
Metakognitivní znalost			●			

VYSVĚTLIVKY: ■ 11 let ● 15 let ▲ 18 let

Pozn.: Analyzovány byly kurikulární dokumenty platné v roce 2010.

Zdroj: [48]

Podle výsledků **analýzy českých kurikulárních dokumentů** je nejméně (pouze čtyři) požadavků na mapové dovednosti žáků obsaženo v kurikulu pro žáky ve věku 11 let, přičemž tyto dovednosti spadají do kategorií aplikovat procedurální znalost (75 % požadavků), případně rozumět procedurální znalosti (25 %). Při pohledu na požadavky na žáky ve věku 15 let je zřejmé, že hlavní důraz je kladen na dovednosti práce s mapou, které se řadí do kategorií zapamatovat si znalost faktů (31 %) a aplikovat procedurální znalost (19 %). V prvním případě se jedná o požadavky lokalizace geografických objektů na mapě, v případě druhém pak využití mapy jako zdroje informací s požadavkem analýzy a interpretace dat z mapy. V rámci rozložení požadavků pro absolventy středních škol, resp. žáky ve věku 18 let, je zřejmý pozitivní posun do vyšších kategorií kognitivního procesu.

V porovnání s požadavky na patnáctileté žáky došlo u středoškoláků nejen k poklesu podílu požadavků na zapamatování faktů (z 31 % na 15 %), ale také k nárůstu podílu požadavků na aplikaci procedurální znalosti (z 19 % na 29 %) a tvorbě založené na procedurální znalosti (z 6 % na 15 %). Nicméně při souhrnném hodnocení za dimenze kognitivního procesu je zřejmé, že na obou stupních vzdělávání je podobné zastoupení operací zapamatovat (38 % vs. 32 %) a aplikovat (31 % vs. 32 %). Z toho vyplývá, že ke změnám došlo zejména v rámci znalostní dimenze. I přes uvedený posun do vyšších kategorií jsou však i na tomto stupni vzdělávání hojně požadovány dovednosti z nižších kategorií znalostní i kognitivní dimenze (zejména z kategorií zapamatovat znalost faktů, rozumět znalosti faktů a zapamatovat konceptuální znalost – v součtu téměř polovina všech požadavků).

To může být způsobeno tzv. spirálovým uspořádáním výuky zeměpisu na základních a středních školách, kdy učivo z druhého stupně základní školy je na vyšším gymná-

ziu opakováno a tzv. prohlubováno. Při pohledu na tabulku s výsledky je také viditelná roztržitost požadavků do mnoha kategorií, z čehož lze usuzovat na snahu tvůrců kurikulárních dokumentů obsadit požadavky na mapové dovednosti co nejvíce kategorií taxonomické tabulky. Otázkou zůstává, zda je to žádoucí a také zda šlo o záměr, či spíše o nahodilost. Při srovnání se strukturou kurikulárních požadavků jiných (kurikulárně progresivních) zemí (např. USA) se ukazuje, že logická strukturace je jednou ze slabin českého kurikula v oblasti rozvoje mapových dovedností [48]. Tím kurikulární dokumenty systematickému rozvoji dovedností spíše brání (resp. činí jej obtížnějším), než aby jej podporovaly.

Z požadavků na mapové dovednosti obsažených v **Národních geografických standardech USA** (1992) je zřejmá značná koncentrace dovedností do tří kategorií, a to do kategorie zapamatovat znalost faktů, aplikovat procedurální znalost a tvořit na základě procedurální znalosti, přičemž zastoupení těchto kategorií se mezi jednotlivými stupni vzdělávání liší (obrázek 47). V porovnání s ostatními stupni vzdělávání je u jedenáctiletých žáků kladen vyšší důraz na zapamatování (29 %). Hojně jsou ale zastoupeny také požadavky na dovednosti spojené se získáváním informací z mapy (tj. aplikovat procedurální znalost – 38 %) a, na rozdíl od českých kurikulárních dokumentů, také na samotnou tvorbu map a plánek (tj. tvořit na základě procedurální znalosti – 30 %). Tyto hlavní kategorie jsou doplněny požadavky na metakognitivní znalost (3 %).

**Obrázek 47:** Struktura požadavků na mapové dovednosti v kurikulu USA

ZNALOSTNÍ DIMENZE	DIMENZE KOGNITIVNÍHO PROCESU					
	Zapamatovat	Rozumět	Aplikovat	Analyzovat	Hodnotit	Tvořit
Znalost faktů	●●●●●●●● ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■	●				
Konceptuální znalost	● ■ ■ ■ ■	●				●
Procedurální znalost	■ ■		▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ● ● ● ● ● ● ● ● ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■			▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ▲ ● ● ● ● ● ● ● ● ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■
Metakognitivní znalost		▲ ▲		▲		● ● ■ ■

VYSVĚTLIVKY: ■ 11 let    ● 15 let    ▲ 18 let

Zdroj: [48]

I v případě patnáctiletých žáků jsou požadovány dovednosti ze všech tří výše jmenovaných kategorií, přičemž lze vysledovat pouze mírné změny relativního zastoupení jednotlivých kategorií. K mírnému poklesu došlo u kategorií zapamatování faktů (z 20 % na 17,5 %) a tvorba na základě procedurální znalosti (z 30 % na 25 %), naopak mírný nárůst zaznamenala kategorie aplikovat procedurální znalost (z 38 % na 40 %).



Vývojový proces směrem ke komplexnějším kategoriím je znatelný zejména při posouzení požadavků na mapové dovednosti patnáctiletých a osmnáctiletých žáků. V případě nejstarších žáků již zcela vymizely požadavky na zapamatování a také na znalost faktů a konceptuální znalost a pozornost se soustředí téměř výhradně na procedurální (84 %) a metakognitivní (16 %) znalost, konkrétně pak zejména na jejich aplikaci (31,5 %) a tvorbu s jejich využitím (52,5 %) [48].

Díky zřejmému posunu ke komplexnějším kategoriím v rámci obou dimenzí taxonomické tabulky a také díky koncentrovanosti požadavků do tří hlavních kategorií je koncepce mapových dovedností v kurikulu USA jasná a čitelná, což usnadňuje její aplikaci do výuky i hodnocení rozvoje mapových dovedností žáků v praxi.

Na základě dat je možné konstatovat, že v rovině projektového kurikula není v Česku potenciál geografie v problematice mapových dovedností plně využit. Tento potenciál by bylo možné rozvinout v případě jasné koncepce rozvoje mapových dovedností na jednotlivých stupních, a to včetně přesně definovaných přechodů mezi těmito stupni. Kurikulum by mělo také klást více důrazu na kognitivně náročnější činnosti s mapou na všech stupních vzdělávání.

*Oproti kurikulu USA je v českých dokumentech kladen soustavný důraz na méně komplexní a méně kognitivně náročné mapové dovednosti. Koncepce rozvoje dovedností by měla být jasněji formulovaná, mít graduující charakter (více požadavků na komplexnější dovednosti na vyšších stupních vzdělávání) a neměla by následovat tradiční spirálovité uspořádání učiva, které je vhodné pro rozvoj znalostí, ale nikoliv pro rozvoj dovedností.*

## 2.2.2 Rozvoj mapových dovedností v učebnicích zeměpisu

To, jakým způsobem jsou ve výuce zeměpisu rozvíjeny mapové dovednosti, je v praxi často ovlivněno obsahem učebnic. Dokonce mnohem častěji než samotným kurikulem, neboť mnozí učitelé vnímají (soudě na základě četných rozhovorů s učiteli a zkušeností z empirických výzkumů) obsah učebnic za závazný základní obsah předmětu, který musí být vyučován. Ačkoliv jsou učebnice schváleny MŠMT a obsahují tzv. doložku, tedy jakýsi „punc kvality“, jejich obsah závazný není. Učebnice jsou jedním z možných učebních materiálů, ale ne jediným. Ve školní praxi však toto bývá opomíjeno a obsah učebnic stále tvoří osнову výuky. To je do jisté míry podpořeno i povinností vybavit žáky druhého stupně základních škol učebnicemi ke každému předmětu.

Při hodnocení rozvoje mapových dovedností v českém vzdělávání je proto vhodné se zabývat i tím, jaká je koncepce rozvoje mapových dovedností v jednotlivých učebnicích zeměpisu na jednotlivých stupních.

České učebnice zeměpisu rozvíjejí práci s mapou ve třech rovinách:

- ✦ zařazením tematického celku kartografie, čímž rozvíjejí spíše znalosti map než přímo mapové dovednosti;

- ✦ zařazováním map a mapám příbuzných zobrazení za účelem znázornění jevů a procesů v různých zeměpisných tématech;
- ✦ formulací úkolů a otázek pro žáky, které jsou zpravidla součástí didaktického aparátu učebnice. Tento třetí způsob skýtá největší potenciál pro komplexní rozvoj dovedností – pokud jsou úkoly vhodně formulovány, logicky strukturovány a vyučujícími v praxi využívány.

Nyní se podrobněji podíváme na mapy a otázky/úkoly pro žáky obsažené v učebnicích pro druhý stupeň základní školy (více viz [49]).

I přesto, že učebnice procházejí doložkovým řízením, najdeme v nich množství nedostatků, přičemž v některých případech jde jak o nedostatky formální (překlepy, absence některých částí atp.), tak i obsahové. Tyto nedostatky pak komplikují vzdělávací proces a nezdědka mohou vést ke vzniku či k upevňování miskoncepcí<sup>9</sup> žáků. Nejinak je tomu v případě **map užívaných v učebnicích**.

### Mapy v českých učebnicích zeměpisu

Pokud jsou dodržena základní kartografická pravidla (viz předchozí kapitola), obsahuje každá mapa minimálně základní kompoziční prvky mapy – mapové pole, název mapy, tiráž, legendu a měřítko. Takovou mapu bychom však v učebnicích těžko hledali. Z výčtu základních kompozičních prvků zpravidla u každé mapy nalezneme mapové pole a název mapy, většinou v podobě popisu toho, jaký jev je v mapě zachycený (v ideální kartografické podobě by název měl jasně určovat místní, tematické a časové zařazení mapy). Tiráž mapy se v učebnicích nevyskytuje vůbec, což je pochopitelné. Pokud by se měla nacházet u každé mapy, byla by značným grafickým zatížením, navíc autor map bývá uveden v tiráži učebnice. Co se týče legendy, pokud není řádně uvedena v mapě, je ve většině případů nahrazena slovním popisem, nebo se předpokládá, že žáci mapě porozumí na základě konvenčního použití vyjadřovacích prvků.

V učebnicích pak jednoznačně **převládají tematické mapy**, u nichž se však autoři také dopouštějí množství chyb. Prvním nedostatkem, který může vést k obtížné čitelnosti mapy a v konečném důsledku i k nesprávné interpretaci mapy, je **nevhodný či nepřesný název mapy, nevhodně umístěné popisky, nevhodně zvolené barvy** (např. velmi podobné odstíny jedné barvy či barvy, které neasociují význam zobrazované charakteristiky). Velmi častým případem je **nevhodně zvolená barevná stupnice** pro vyjádření kvantitativního jevu. Barvy se buď tzv. propadají (tj. je velmi obtížné od sebe odlišit dva odstíny barvy), nebo odstínem vůbec nezapadají do zvoleného znakového klíče. Vážnějším prohrěškem může být zvolení kvalitativních barev pro

<sup>9</sup> Miskoncepce je mylné či nepřesné pojetí (např. učiva), které nezdědka vychází z naivního/dětského pojetí. Miskoncepce jsou velmi odolné ke změně. Je důležité je nezaměňovat s chybou či neznalostí.

jevy kvantitativní<sup>10</sup>. Žáci pak mohou nabýt dojmu, že je mapa informuje o rozdílné kvalitě vyjadřovaného jevu, nikoliv o rostoucí kvantitě. V neposlední řadě nesmíme zapomenout, že i používání bílé barvy v mapách má svá jasná pravidla. Bílá barva čtenáři evokuje neznámé území, nedostupná či neměřená data, prázdnotu či chlad a sníh, proto by se s bílou barvou v mapě mělo zacházet velice opatrně, aby nedocházelo k nesprávné interpretaci mapy. Na mnoha mapách působí bílé plochy jako místa, kde se sledovaný jev nevyskytuje, i přesto, že v legendě tato barva odpovídá nejnižším hodnotám jevu (ty ale nebývají nulové).

Dosud uvedené nedostatky map pouze ztěžovaly čtení mapy, bohužel se v učebnicích nacházejí i takové, které čtení mapy znemožňují. Kromě mírného pozměnění bodového znaku uvedeného v legendě a následně v mapě, které v konečném důsledku lze odvodit (např. použití znaku s obrysou konturou v legendě a bez ní v mapě), se setkáváme například s použitím nekonvenčních znaků, které v kombinaci s **neúplnou či chybějící legendou** práci s mapou zcela znemožňují.

Dalším velkým prohřeškem v českých učebnicích je **použití stejného znaku** pro dvě kategorie objektů/jevů v mapě (například užití dvou stejných barev pro odlišné intervaly kartogramu). Uživatel pak není schopen rozpoznat, který jev (či v jaké intenzitě) se v daném území vyskytuje. V několika případech je možné v mapě najít bodový znak s rozdílnou velikostí, ke kterému však v legendě **není dostupné hodnotové měřítko** umožňující odečíst hodnotu pro danou velikost znaku. Zpravidla se jedná o města a velikosti znaku s největší pravděpodobností odpovídají počtu obyvatel daného města, ale v legendě ani popisu to není uvedeno.

V neposlední řadě je nutné kriticky nahlížet na to, jaký jev je v mapě zobrazován a zda má opravdu takovou vypovídající hodnotu, jak je uváděno v popisu mapy. Příkladem může být mapa Vývoj zprůměrnění v letech 1930–1960, která však znázorňuje počet pracovníků (nikoliv pouze v průmyslu) na 1 km<sup>2</sup>. Nadto je zřejmé, že míru zprůměrnění udávají také další ukazatele, jako je třeba objem produkce či její finanční hodnota.

Obdobně je nutné pracovat i s datem vydání učebnice a v návaznosti na to uvažovat o aktuálnosti zobrazovaných dat, zejména v případě absence vročení dat v mapách, což je v učebnicích poměrně běžnou praxí [49].

*Zmíněné nedostatky byly identifikovány v rámci obsahové analýzy učebnic používaných na druhém stupni základních škol. Všechny tyto učebnice získaly doložku, přesto obsahovaly i takto zásadní nedostatky. Je tedy zřejmá nutnost kritického přístupu k mapám v učebnicích, což však klade zvýšené nároky na učitele, jejich znalosti a celkovou erudovanost v oboru.*

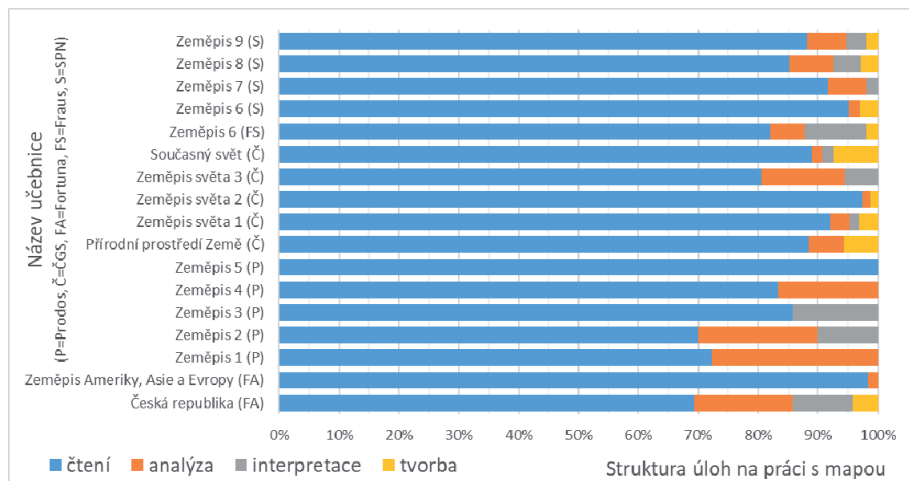
<sup>10</sup> Pro vizualizaci kvantitativních dat se nejčastěji používá změna světlosti jednoho tónu barvy. Naopak pro kvalitativní (neseřaditelná) data je vhodné použít rozdílných barevných tónů s konstantní světlostí a sytostí [50].

## Úlohy na práci s mapou v českých učebnicích zeměpisu

České učebnice zeměpisu vesměs obsahují velký podíl nonverbálních (grafických, vizuálních) prvků, mezi nimi i mapy, nicméně výsledky analýzy ukazují, že provázanost těchto prvků s texty je velmi slabá (méně než 10 % nonverbálních prvků je propojeno s textem). Žáci, kteří učebnice užívají, pak mohou nabýt dojmu, že nonverbální prvky jsou pouhými ilustracemi a není třeba jim věnovat větší pozornost. Nicméně v zeměpisu obsahují tyto prvky zásadní informace napomáhající porozumění jevům a procesům a uvědomění si jejich komplexity.

Nabízí se také propojení nonverbálních prvků s otázkami/úkolů pro žáky. Ty však nezřídka využívají odkazů na (ve školní praxi běžně užívané) školní atlasy. Tyto úlohy mají značný potenciál rozvoje komplexnějších dovedností práce s mapou. Otázkou je, do jaké míry je tento potenciál využit v učebnicích. Podle výsledků analýzy v českých učebnicích zeměpisu pro 2. stupeň základní školy zcela jednoznačně převládá nejméně náročný druh otázek rozvíjející čtení mapy (90 %). Úlohy na analýzu mapy se vyskytují v 5 % (z celkového počtu úloh zaměřených na práci s mapou), úlohy vyžadující interpretaci ve 3 % a úlohy na tvorbu mapy pak v pouhých 2 %. Bohužel v téměř žádné sadě učebnic nebyla znatelná jasná koncepce rozvoje mapových dovedností – jako jsou například rostoucí nároky na žáky, kdy by se zvyšoval podíl náročnějších druhů otázek rozvíjející mapové dovednosti, rostoucí/klesající počet otázek atp. V tomto aspektu tak učebnice plně odrážejí výše diskutovanou absenci koncepce rozvoje mapových dovedností v kurikulu.

**Obrázek 48:** Struktura úloh rozvíjejících práci s mapou v učebnicích zeměpisu



Zdroj: [49]

Zastoupení úloh rozvíjejících jednotlivé druhy mapových dovedností (jejich četnost i struktura) se navíc liší nejen mezi jednotlivými sadami učebnic, tedy mezi jednotlivými nakladatelstvími, ale také mezi učebnicemi jedné sady. V některých učebnicích

se vyskytují úlohy pouze na čtení mapy, v jiných lze nalézt náznak (v řádu jednotek) úloh na kognitivně náročnější operace s mapou (viz obrázek 48) [49].

*Lze tedy konstatovat, že problematika mapových dovedností je v českém kurikulu (v kurikulárních dokumentech i v učebnicích) značně opomíjena. Důraz je kladen na kognitivně málo náročné a málo komplexní operace s mapou (které jen podtrhují encyklopedické pojetí výuky) a zcela schází jakákoliv systematická koncepce rozvoje těchto dovedností. Vzhledem k tomu, že rozvoj práce s mapou by měl být jedním z hlavních cílů výuky zeměpisu, se jedná o nedostatky opravdu zásadní. V tomto ohledu je tak zodpovědnost za systematický rozvoj práce s mapou plně přenesena na samotné učitele, jejichž individuální přístup k tomuto rozvoji značně diverzifikuje úroveň i strukturu práce s mapou u širší veřejnosti.*

### 2.3 Úroveň mapových dovedností českých žáků

Zjišťování úrovně práce s mapou nemá v českém vzdělávacím prostředí větší tradici, což je dané specifickým dřívějším zaměřením didaktiky geografie (spíše na metodické aspekty než na empirický výzkum), ale také zvýšeným důrazem především na znalostní složku a do jisté míry opomíjením dovednostní složky vzdělávání.

Nicméně na základě výzkumů realizovaných v posledních deseti letech lze posuzovat úroveň i strukturu mapových dovedností českých žáků. Výzkumy ukazují, že mapové dovednosti se rozvíjejí v závislosti na věku a dosaženém vzdělání. Potvrzuje se tak elementární předpoklad, že žáci na konci prvního stupně základních škol mají mapové dovednosti méně rozvinuté než žáci ukončující 2. stupeň ZŠ či studenti ukončující studium na střední škole. Při využití testu sestaveného na základě požadavků na mapové dovednosti z českého kurikula se nicméně ukázalo (viz tabulka 3), že požadavky na jedenáctileté žáky jsou spíše podhodnoceny, neboť testovaní žáci dokázali úspěšně řešit i mnohé úlohy pro druhý stupeň základních škol (a to včetně úloh vyžadujících kognitivně náročnější mapové dovednosti). Naopak mnozí patnáctiletí žáci se neúspěšně vypořádávali s úlohami pro svůj stupeň vzdělávání. Někteří nadanější studenti pak dokázali řešit i část úloh pro střední školy, což však může být ovlivněno spirálovitým uspořádáním na druhém stupni ZŠ a na SŠ. Toto rozevírání nůžek v úrovni mapových dovedností mezi studenty je v ještě větší míře možné pozorovat u osmnáctiletých respondentů, kdy se jednoznačně vyčleňují studenti velmi zdatní a studenti, kteří selhávají při řešení úloh pro nižší stupně. Příčinou může být různá motivace studentů k dosažení dobrých výsledků v testu a především specializace studentů maturitních ročníků pouze na předměty svého dalšího studia [51].

U respondentů všech tří stupňů vzdělávání se jako nejvíce rozvinuté prokázaly dovednosti spojené s orientací na mapě, tj. lokalizováním objektů (vč. jejich zakreslení do slepé mapy). Naopak největší potíže jim činila práce s měřítkem mapy a využití informací vyčtených z mapy (analýza a interpretace mapy) [51].

Podrobnější vhlad do struktury mapových dovedností středoškolské populace (tj. po ukončení základěškolské i středoškolské výuky zeměpisu) přináší výzkum zaměřený na čtení, analýzu a interpretaci nejčastěji užívaných (v českých učebnicích zeměpisu

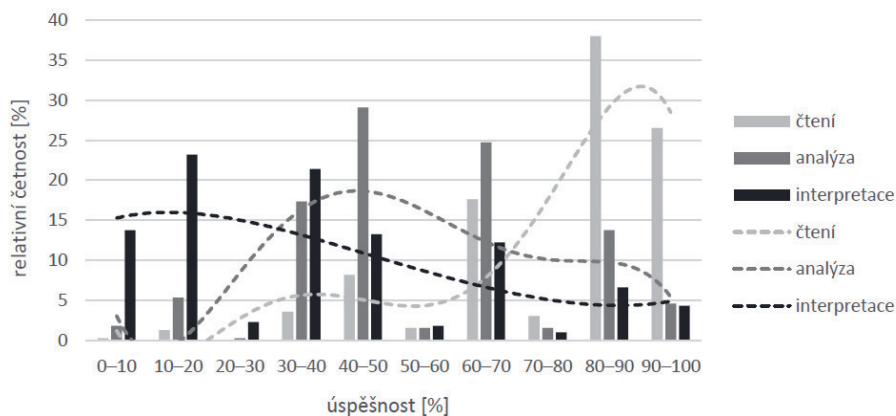
a školních atlasech) tematických map [45,52]. I zde bylo potvrzeno, že rozdíly v mapových dovednostech jednotlivých studentů jsou opravdu výrazné. Zatímco někteří byli schopni úspěšně vyřešit všechny úlohy u všech map (využívajících těchto kartografických metod: kartogram, kartodiagram, areálová metoda a metoda liniových znaků), poměrně velké množství studentů nebylo úspěšných ani v polovině předložených úloh. Naprostá většina studentů bez větších obtíží dokázala číst tematické mapy, průměrná úspěšnost v tomto případě byla 78,3 %. Úspěšnost studentů v úlohách na analýzu a interpretaci pak byla výrazně nižší, přičemž výsledky dokládají značné rozdíly i mezi interpretací a analýzou. Studenti tak v průměru znatelně lépe dokážou pracovat s (grafickým) měřítkem mapy, vyhledat prostorové rozmístění a uspořádání jevů na mapě, než z mapy vyvodit závěry a kriticky zhodnotit, zda na základě informací v mapě dokážou zodpovědět dané geografické otázky. Dokonce téměř tři čtvrtiny testovaných získaly v didaktickém testu z úloh ověřujících interpretaci map méně než polovinu z možného počtu bodů (obrázek 49).

**Tabulka 3:** Úspěšnost žáků v úlohách pro první a druhý stupeň ZŠ a SŠ

Věk	Úspěšnost (v %)		
	Úlohy pro 1. stupeň základní školy	Úlohy pro 2. stupeň základní školy	Úlohy pro střední školy
11	74,2	41,1	17,3
15	86,6	67,5	49,4
18	93,2	78,0	62,4

Zdroj: [51]

**Obrázek 49:** Podíl studentů v závislosti na úspěšnosti v daném druhu mapových dovedností

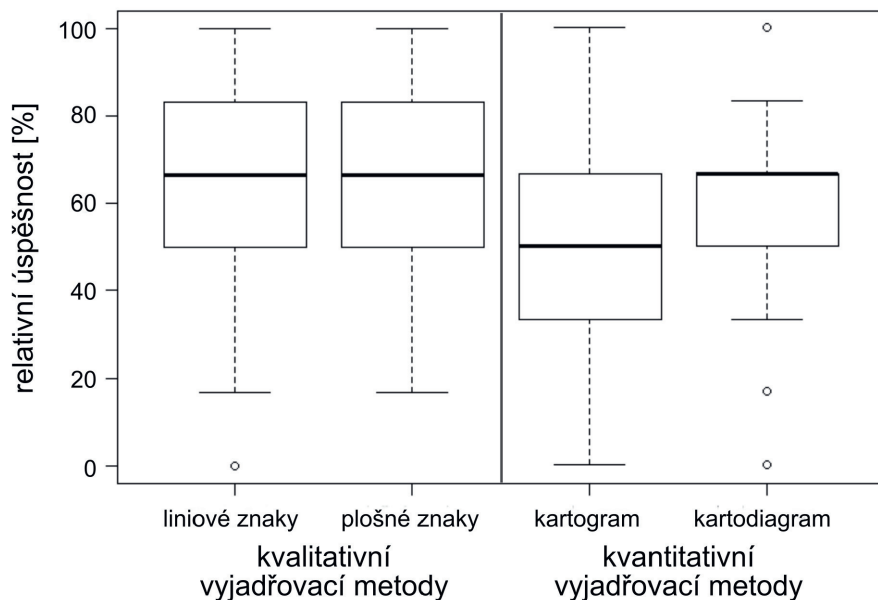


Zdroj: [45]

Při pohledu na výsledky za jednotlivé metody využívané ke znázornění jevů v mapách lze konstatovat, že nejúspěšnější byli studenti při práci s mapami využívajícími pro znázornění jevů metody plošných a liniových znaků. Naopak jako nejvíce problema-

tické se obecně ukázalo čtení, analýza a interpretace kartogramu a následně pak kartodiagramu. Studenti tak byli v průměru úspěšnější při práci s tematickými mapami kvalitativních metod, než při práci s mapami kvantitativních metod (obrázek 50). Při výuce tak je třeba věnovat pozornost tomu, které vyjadřovací metody jsou užity v mapách, s nimiž studenti pracují.

**Obrázek 50:** Průměrná úspěšnost při práci s mapami různých vyjadřovacích metod<sup>11</sup>



Zdroj: [45]

Pozornost věnovaná výběru mapy se zdá být pro rozvoj mapových dovedností zásadní. V současné době jsou velmi populární kartogramy, nicméně ani jejich hojně využití ve výukových materiálech nezaručuje, že studenti této metodě plně porozumí. U mladších žáků navíc můžeme očekávat ještě znatelně nižší úspěšnost při práci s kartogramem, respektive kartodiagramem, jelikož nemusí mít vžitě ani matematické pojmy, se kterými je v těchto mapách operováno (např. procento, průměr, podíl). Při systematickém rozvoji práce s mapou by měla být věnována dostatečná pozornost jednotlivým vyjadřovacím metodám map, a nespoléhat se tak na to, že jim žáci intuitivně porozumí. Takovéto opomenutí znalosti specifík jednotlivých map

<sup>11</sup> Krabčkový graf (boxplot) zachycuje rozložení hodnot dle jednotlivých kvartilů. Střední „krabčková“ část diagramu je shora ohraničena 3. kvartilem, zespodu 1. kvartilem a mezi nimi se nachází linie vymezující medián. Boxploty mohou obsahovat také linie vycházející ze střední části diagramu kolmo nahoru a dolů, které vyjadřují variabilitu mimo krabčkovou část. Odlehle hodnoty pak bývají vykresleny jako jednotlivé body.



(např. zobrazení absolutních či relativních dat) může u studentů zapříčít vznik mis-koncepcí, které brání dalšímu rozvoji geografického myšlení.

Odlíšný charakter různých metod tematických map se odráží nejen v celkové úrovni práce s mapou, ale také v rámci jednotlivých druhů mapových dovedností. Empirická data [45] ukazují, že samotné vyčtení informací z kartogramu je poměrně obtížné, podobně je tomu i v případě kartodiagramu. Naopak čtení kvalitativních vyjadřova-cích metod vesměs nečiní českým studentům problémy. I s vědomím specifík dané-ho výzkumu a limitů výzkumného vzorku je zřejmé, že **nejobtížnější je pro české žáky interpretovat mapy** – tedy provádět komplexní a kognitivně náročné operace s mapou. To je zapříčiněno nedostatečným rozvojem této dovednosti ve výuce, což je mimo jiné doloženo opomíjením těchto dovedností v učebnicích zeměpisu i v závaz-ných kurikulárních dokumentech.

Dosud je stále málo empirických poznatků o vlivu jednotlivých druhů map a jimi využívaných vyjadřovacích prostředků na úroveň mapových dovedností. Přitom nakladateli jsou často podporovány komplexní mapy za účelem plného využití prostoru – dochází tak ke kombinaci více vyjadřovacích metod v jedné mapě. Bylo by možné předpokládat, že se zvyšující se komplexností mapy se zvyšuje i obtížnost čtení, analýzy a interpretace dané mapy. Výsledky empirického výzkumu poukazují na to, že studenti řeší s přibližně stejnou úspěšností úlohy s tematickými mapami jedné kartografické vyjadřovací metody a tematické mapy komplexní (znázorňující jevy pomocí kombinace čtyř základních vyjadřovacích metod) [45].

V případě starších studentů je tak v tematických mapách možné kombinovat několik kartografických vyjadřovacích metod, neboť i takové mapy dokážou studenti bez problémů číst. Analýza ani interpretace pro ně navíc nejsou o nic obtížnější než u jednodušších tematických map. Je tak zřejmé, že pokud žáci a studenti rozumí konceptům jednotlivých vyjadřovacích metod, tak nemají problém s nimi pracovat, ani když to vyžaduje jejich rozlišení od ostatních užitých metod. Důležité je zvažovat i kognitivní náročnost požadovaných úkolů. I vizuálně jednoduché mapy mohou být intelektuálně velmi složité.

Závěrem je nutné konstatovat, že komplexní mapa v použitém výzkumu nedosaha-vala stejné úrovně zaplněnosti jako běžné mapy ve školních atlasech. Právě zaplně-nost mapy tak může být ztěžujícím aspektem pro práci s danou mapou [45].

## 2.4 Práce s mapou ve výuce

Mapa je komplexní zdroj prostorových informací, který nemůže být plně nahrazen jinou formou (ať již tabulkou, textem, grafem či fotografií), a je nesporné, že její využití ve výuce zeměpisu (ale i v jiných vzdělávacích oborech) je pro komplexní vzdě-lávání nezbytné. Různé studie užívají rozmanité argumenty pro zařazení mapy do výuky [53]:

- ✦ Mapy pomáhají při orientaci v terénu.
- ✦ Mapové dovednosti jsou potřebné v mnoha profesích.

- ✦ Mapové dovednosti jsou schopné zastoupit dovednosti jazykové (kartografický jazyk je totiž do značné míry mezinárodní, tj. univerzální).
- ✦ Mapa usnadňuje zapamatování informací z tematicky souvisejícího textu [54].
- ✦ Práce s mapami rozvíjí u žáků grafickou a vizuální gramotnost [55].
- ✦ Využívání map ve výuce zlepšuje dovednosti čtenářské a matematické [56,57].
- ✦ Mapy zpestřují výuku, a motivují tak žáky k aktivitě [56].

Při zařazování práce s mapou do výuky je vždy nutné mít na paměti vzdělávací cíle oboru. V případě zeměpisu by tak mělo být map využíváno k rozvoji geografického myšlení žáků a studentů. **Mapa sama o sobě není cílem geografického vzdělávání, je spíše nástrojem rozvoje geografického myšlení.**

**Jak tedy využít mapu k rozvoji geografického myšlení?** Jeden z možných přístupů je naznačen na obrázku 51. Při rozvoji mapových dovedností by se měl vzít v potaz druh dovedností, které jsou procvičovány v jednotlivých fázích tohoto procesu, a také podkladová mapa, s níž se ve výuce pracuje. Zásadní jsou také znalosti a dovednosti (jejich úroveň a struktura), které si studenti do výuky přinášejí. Jedná se jak o předchozí úroveň mapových dovedností, tak také o znalosti, které ovlivňují všechny fáze práce s mapou. Zároveň ale i o dovednosti a znalosti z dalších předmětů, které jsou nezbytné pro určité specifické dovednosti práce s mapou (např. matematické znalosti pro práci s měřítkem mapy) i pro práci se specifickými mapami (např. znázorňující témata blízká biologii či chemii).

Samotný proces práce s mapou rozvíjející geografické myšlení začíná formulací problému, který chceme s využitím mapy řešit. Tento problém je možné formulovat i v podobě problémové otázky či jej prostřednictvím dílčích otázek více konkretizovat. Následuje rozvaha nad podstatou tohoto problému a tím, zda je k jeho řešení možné využít některou z již sestavených a dostupných map. Ve vzdělávacím prostředí se zpravidla využívá map ze školního atlasu (světa či Česka), využít lze ale také výstupy z různých geoportálů volně dostupných online (přehled geoportálů uvádějí např. Bernhäuserová a Havelková [58]).

Mapu vybranou pro řešení stanoveného problému **je třeba nejdříve přečíst**. Probíhá tak detekce, rozlišování a dekodování použitých znaků a barev, seznámení se s legendou mapy, případně také lokalizace objektů, kterých se daný problém týká. Součástí čtení je i prvotní ověření vhodnosti mapy pro řešení daného problému. V rámci čtení mapy dochází k vyčtení (extrahování) relevantních informací (jedná se o informace, které jsou v mapě explicitně uvedeny).

Pokud je řešení skutečně komplexní geografický problém, není možné na něj odpovědět pouze tím, že vyčteme informace z mapy. S těmito informacemi je nutné dále pracovat, tj. například identifikovat prostorové rozložení jevů, porovnat různé prostorové vzorce či určit prostorové vztahy mezi jevy a objekty. Pokud se řešený problém týká navigace, je třeba na základě vyčtených informací plánovat cestu, pracovat s měřítkem mapy či přímo v terénu lokalizovat svou polohu na mapě. **Je tedy**

**nezbytné vyčtené informace analyzovat** – i když je zřejmé, že příkladů dovedností na analýzu mapy může být ještě více, než je zde zmíněno. Pro analýzu informací mohou být dostačující informace z jedné mapy, nicméně u některých řešených problémů je třeba údaje z podkladové mapy konfrontovat či doplnit údaji z jiných zdrojů informací (textů, tabulek, grafů, fotografií, ale také například z dalších map).

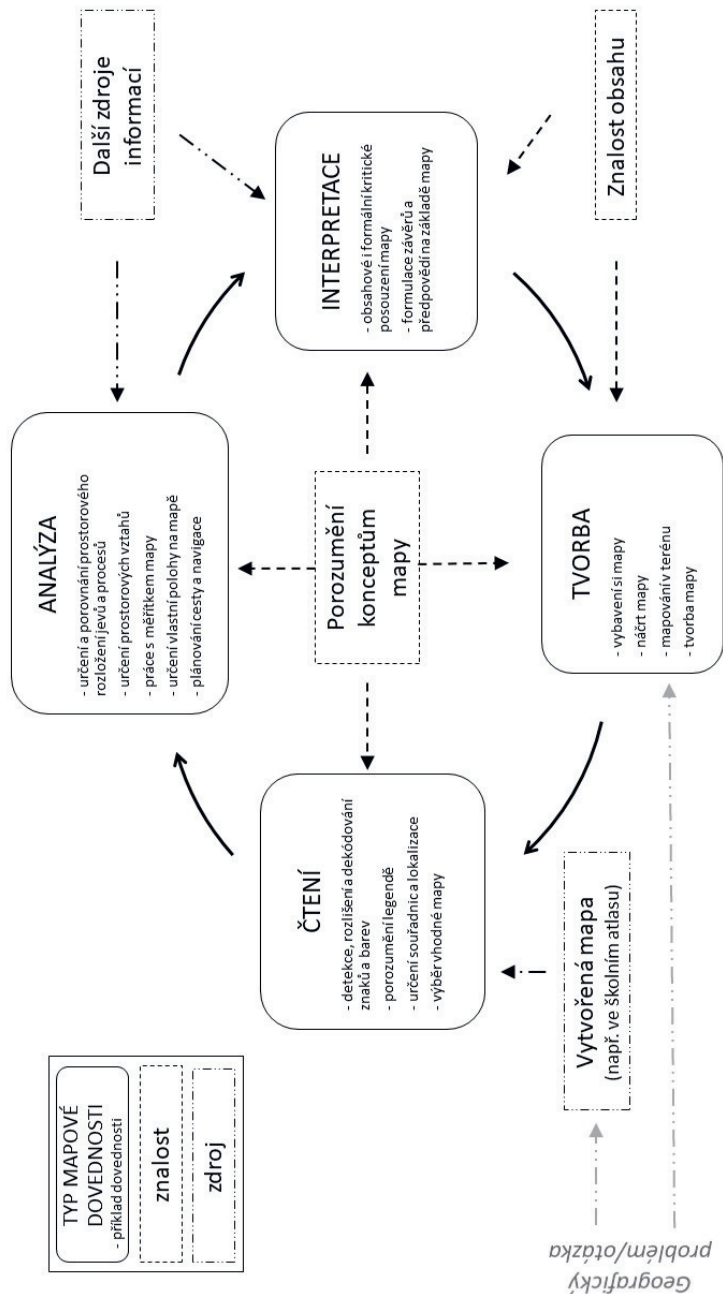
Výsledkem procesu analýzy (zejména v matematickém slova smyslu) bývají strohé výsledky, které je následně nutné zasadit do širšího kontextu, příp. zobecnit. To se děje v rámci **interpretace mapy**, kdy jsou formulována zobecnitelná tvrzení, která je možné aplikovat i na jiné územní celky (konkrétní lokality) či na jiné ukazatele (jevy), než jsou ty v řešeném problému. Mnohdy v této fázi dochází také k formulaci odpovědi na problém stanovený v úvodu, přičemž za tímto účelem studenti využívají jak informace z mapy, tak své předchozí znalosti. Nové informace tak zasazují do svého vlastního kognitivního systému a fixují jejich pozici v tomto systému. Kromě vlastních poznatků studenti při formulaci závěrů využívají poznatky, které jsou obsaženy v dalších zdrojích informací. Tím se formulované závěry, respektive předpovědi zpřesňují a stávají se relevantnějšími s ohledem na řešený problém. Součástí formulace závěrů by měla být také kontrola jejich správnosti včetně uvědomění si limitů použité mapy – **je tedy nutné kriticky posoudit užitou mapu**.

Výsledkem analýzy a interpretace podkladové mapy může být také **tvorba nové mapy** (např. mapy vymezující regiony s podobnými hodnotami sledovaných charakteristik), dochází tak k nové regionalizaci zájmového území. Pro sestavení nové mapy je nutné mít dostatečné znalosti o kartografických postupech vedoucích ke vzniku mapy, včetně zásad přípravy a zpracování dat atp. **Nicméně i s taktó vytvořenou mapou je nutné opět dále pracovat** – tj. číst, analyzovat a interpretovat informace v ní obsažené.

Pokud je na začátku celého tohoto procesu zjištěno, že pro řešení problému není dostupná vhodná mapa, **je nutné tuto mapu nejprve sestavit** – příkladem může být sestavení mapy dopravní dostupnosti školy při řešení problému, kdo ze studentů to má do školy nejdále/nejbliže a proč se liší časová dostupnost a kilometrová vzdálenost bydliště žáků a školy. Za účelem sestavení takové mapy je nutné sesbírat data o bydlišti jednotlivých žáků, kilometrové vzdálenosti bydliště od školy a časové náročnosti cesty do školy (při využití dostupných dopravních prostředků). Tyto informace pak jsou zachyceny v mapě ve formě interpolovaných izochron dostupnosti školy. Jelikož, jak jsme zdůraznili na začátku, mapa není cílem vzdělávání, ale nástrojem, je vytvoření mapy pouze prvním krokem, následuje její čtení, analýza a interpretace v podobném duchu, jak je popsáno výše.

Je nezpochybnitelné, že všechny uvedené fáze práce s mapou jsou ovlivněny tím, zda žáci rozumí základním konceptům mapy jako je perspektiva, měřítko, vyjadřovací metody atp. (viz obrázek 51).

Obrázek 51: Práce s mapou ve výuce



Zdroj: autoři dle Hanus, Havelková [59]

Z popsaného postupu práce s mapou vyplývá, že spíše než izolované skupiny jsou jednotlivé druhy mapových dovedností vzájemně provázanými činnostmi, které společně formují jeden komplexní proces geografického myšlení. Spíše než na osvojování a procvičování mapových dovedností jednoho druhu je vhodné se zaměřit na provázanost a komplexnost řešení a po vyčtení informací z mapy vždy navázat jejich analýzou a interpretací. Je samozřejmě vhodné tyto kognitivně náročnější dovednosti přizpůsobit věku žáků, ale výzkumy naznačují, že již žáci prvního stupně základních škol jsou schopni informace nejen vyčíst, ale také analyzovat a interpretovat. Nejedná se nicméně o dovednosti vrozené. Je nutné s žáky a studenty dlouhodobě systematicky pracovat a jejich mapové dovednosti rozvíjet, aby si proces řešení problémů s využitím mapy dostatečně osvojili.

Tradiční pojetí práce s mapou ve výuce zeměpisu na základních a středních školách v Česku, které se formovalo na základě práce převážně s obecně geografickými mapami, začíná fází čtení mapy, bohužel však také v této fázi končí a vyčtené informace slouží pouze jako jeden z kamínek do mozaiky encyklopedické výuky, aniž by se staly základem pro komplexnější myšlenkový proces. **Abyste byl představený model práce s mapou funkční (tj. abyste vedl k rozvoji mapových dovedností a zároveň také geografického myšlení), je nutné projít všemi popsanými fázemi** (dle podstaty problému lze tvorbu mapy vynechat a celý proces skončit interpretací mapy).

Abychom popsaný model ještě názorněji ilustrovali, uvádíme čtyři příklady sad úloh formulovaných podle zásad tohoto modelu, tj. od čtení (případně tvorby) po interpretaci mapy. Jedná se o ověřené úlohy, které dokážou vyřešit jak studenti středních škol, tak také žáci druhého stupně základních škol, pokud jsou k takovému postupu dlouhodobě vedeni (více viz např. [60,61]).

### Odtokové režimy evropských řek

Geografický problém: Jakým způsobem jsou odtokové režimy řek v Evropě ovlivněny charakteristikou území, kterým protékají?

Studenti pracují s obecně geografickou mapou Evropy, při interpretaci lze využít grafů různých typů odtokových režimů (obsažené např. v Školním atlasu dnešního světa [62]).

1. Ukažte (lokalizujte) na mapě Evropy Temži, Volhu a Rhônu.
2. S pomocí mapy popište, jakým terénem (zejm. z hlediska nadmořské výšky a členitosti) uvedené řeky protékají od pramene až k ústí.
3. Jak se reliéf, kterým protékají, projevuje na toku jednotlivých řek?
4. Na základě hodnocení terénu a polohy řek určete, co je hlavním zdrojem jejich vodnosti (podzemní vody, srážky, ledovec apod.).
5. Dle průběhu vodnosti řek v roce lze vymezit několik odtokových režimů. S využitím dosud získaných informací přiřadte řeky k jednotlivým režimům: oceánský dešťový režim, pevninský dešťovo-sněhový režim, ledovcový režim (lze doplnit grafy odtoků).

6. S pomocí zjištěných informací si vyberte jednu ze tří uvedených řek, v jejíž blízkosti byste chtěli žít. Svou volbu odůvodněte.

**Obrázek 52:** Obecně geografická mapa Evropy



Pozn.: Mapa je zde uvedena pouze pro ilustraci výběru vhodné mapy. Pro řešení uvedených úloh je nutné pracovat s mapou ve větším formátu – ideálně přímo ve školním atlasu.

Zdroj: [62]

## Funkční prostorová struktura města

Geografický problém: Lze města považovat za geograficky homogenní? Jak ovlivňuje funkce místa strukturu města? Můžeme nalézt nějaké pravidelnosti ve struktuře českých měst? Co strukturu měst ovlivňuje?

Studenti pracují s dostupnými leteckými snímky a mapami malého měřítka (např. Mapy.cz či Google Maps) a na základě zjištěných informací vytvářejí vlastní mapu (případně přidávají nový obsah do podkladové mapy).

1. Funkční prostorová struktura města znamená rozdělení jeho jednotlivých částí podle funkce (funkčních složek, jednotlivých aktivit). S využitím leteckých snímků

ků a map vymezte zóny ve svém městě podle funkcí, které daná část města plní pro obyvatele i návštěvníky (převládá bydlení, doprava, služby, průmyslové areály, trávení volného času atd.). Vytvořte vlastní legendu (pro každý typ funkční zóny zvolte jinou barvu plochy).

2. Popište polohu jednotlivých zón.
3. Najdete v prostorovém rozložení funkčních zón nějaké pravidelnosti? Lze toto vysledovat i v jiných městech?
4. Porovnejte svůj výsledek se třemi základními modely sociálně prostorové struktury měst (koncentrický, sektorový a vícejaderný)<sup>12</sup>. Kterému se nejvíce podobá?
5. Které faktory mohou ovlivnit výslednou funkční strukturu města?
6. Jakým způsobem jde funkční struktura města měnit?

## Struktura hospodářství v regionech

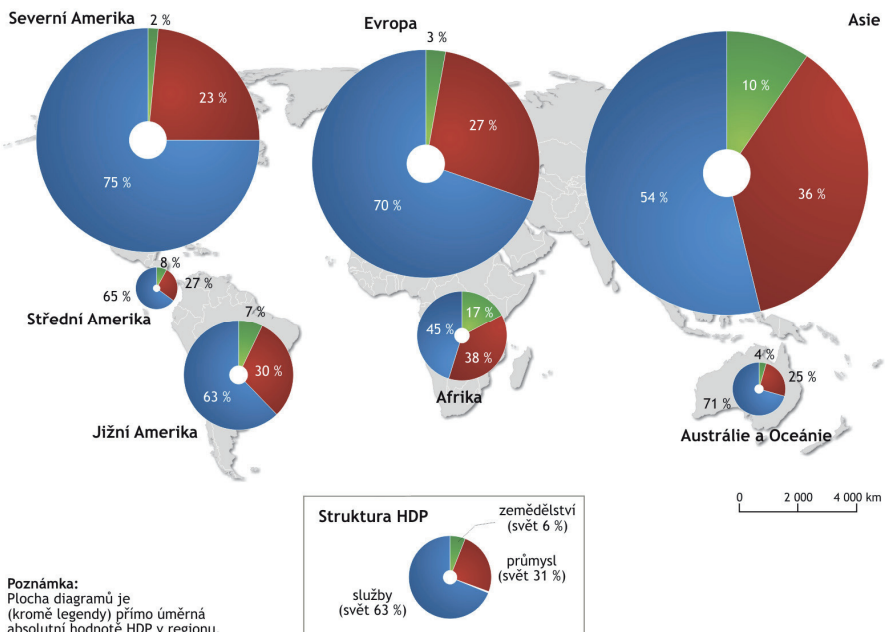
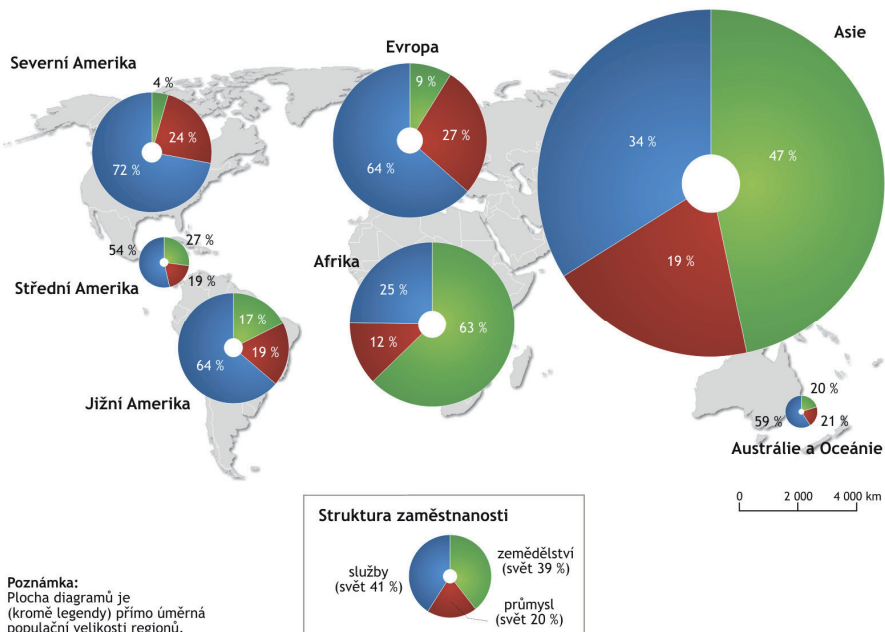
Geografický problém: Jak se liší struktura hrubého domácího produktu (HDP) a zaměstnanosti mezi regiony světa? Jak se tyto odlišnosti projevují ve výkonnosti hospodářství jednotlivých regionů?

Studenti pracují se dvěma kartodiagramy struktury hospodářství v regionech světa.

1. Vlastními slovy definujte pojmy zaměstnanost a HDP.
2. S pomocí legendy určete, co je v mapě znázorněno velikostí diagramu a co jeho strukturu.
3. Seřad'te jednotlivé regiony sestupně podle výše HDP a podle populační velikosti.
4. V mapě zaměstnanosti identifikujte regiony s nejvyšším a nejnižším podílem zaměstnaných v jednotlivých sektorech. Totéž zopakujte s mapou zobrazující strukturu HDP.
5. Nyní se zaměřte na region Afriky. Zhodnotte, který sektor je zde nejproduktivnější a který naopak nejméně (tj. porovnejte podíl zaměstnaných s podílem sektoru na HDP). Co je příčinou tohoto stavu?
6. Závěry získané o sektorové struktuře hospodářství Afriky porovnejte se situací, která panuje v Evropě. V čem se od sebe nejvíce liší struktura HDP a zaměstnanosti těchto regionů?
7. Které ze světových regionů mají podobnou sektorovou strukturu jako Evropa? Podobá se některý region svými hodnotami Africe? Uved'te další hospodářské charakteristiky, které mají společné všechny regiony spadající do těchto skupin („evropské“ a „africké“).
8. S pomocí nových poznatků formulujte krátký text nazvaný „Co napovídá vztah struktury a produktivity hospodářství o ekonomice regionů světa?“.

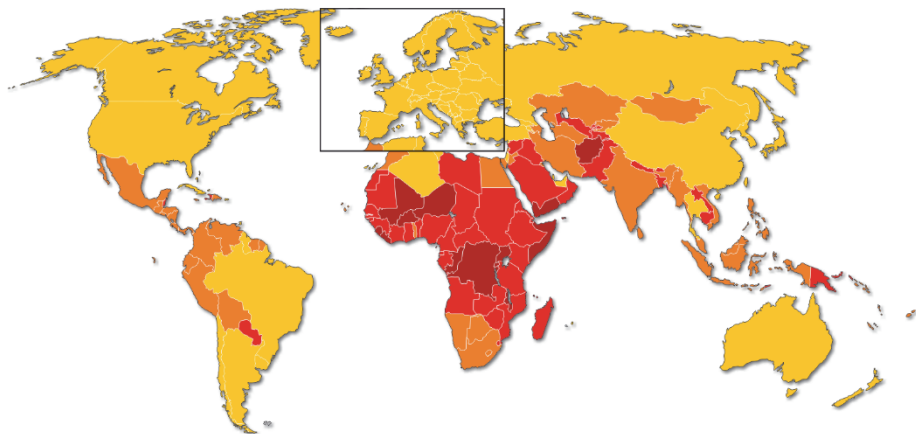
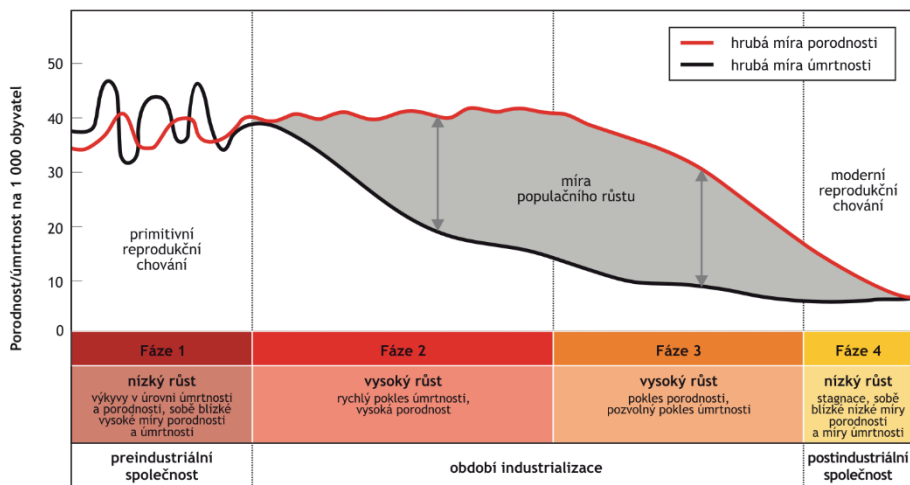
<sup>12</sup> [https://wikisofia.cz/wiki/Urbanistické\\_modely](https://wikisofia.cz/wiki/Urbanistické_modely)



**Obrazek 53: Struktura hospodářství a zaměstnanosti v regionech světa (2010)**


Zdroj: [62]

Obrázek 54: Fáze demografické revoluce



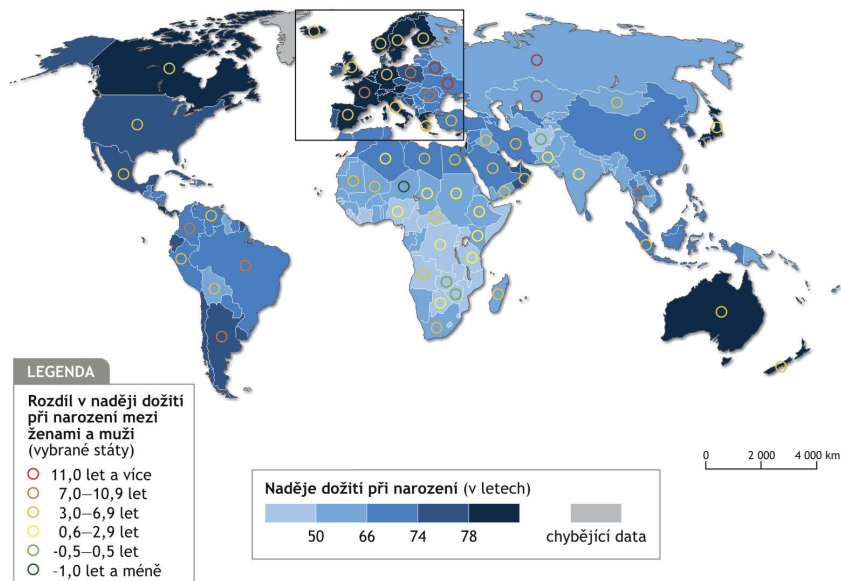
0 2 000 4 000 km

## Stádia demografické revoluce

- |   |   |
|---|---|
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #800000; border: 1px solid black;"></span> 1. fáze | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FF8C00; border: 1px solid black;"></span> 3. fáze |
| <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black;"></span> 2. fáze | <span style="display: inline-block; width: 15px; height: 15px; background-color: #FFD700; border: 1px solid black;"></span> 4. fáze |

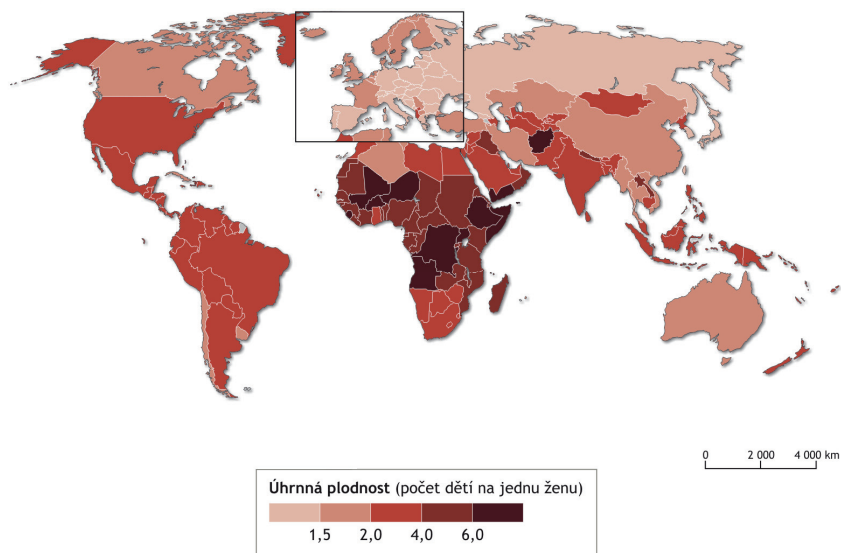
Zdroj: [62]

Obrázek 55: Naděje dožití



Zdroj: [62]

Obrázek 56: Úhrnná plodnost



Zdroj: [62]

## Demografické chování v různých zemích světa

Geografický problém: Jak se liší demografické chování mezi jednotlivými zeměmi či regiony světa? Co je to demografická revoluce a co její jednotlivé fáze vypovídají o reprodukčním chování obyvatel?

Studenti pracují s grafem demografické revoluce a mapami fází demografické revoluce, naděje dožití a úhrnné plodnosti.

1. Demografická revoluce je proces, při kterém v populaci (státu, regionu atp.) dochází ke změnám v hodnotách porodnosti a úmrtnosti. Tento proces probíhá v několika fázích, které se od sebe vzájemně liší. Zjistěte z grafu počet fází demografické revoluce a stručně charakterizujte, k čemu v jednotlivých fázích dochází.
2. Z mapy ukazující stádia demografické revoluce v zemích světa přiřadte ke každé fázi tři zástupce.
3. Změny v demografickém chování provázející demografickou revoluci se projevují i v proměně ostatních charakteristik, jako je například úhrnná plodnost či naděje dožití. Vlastními slovy definujte, co udávají tyto charakteristiky.
4. Nyní se zaměřte na státy, které jste uvedli jako zástupce 1. a 4. fáze demografické revoluce. Jakých hodnot nabývají úhrnná plodnost a naděje dožití v těchto zemích? Krátkým komentářem vysvětlete možné příčiny rozdílů zjištěných hodnot za obě skupiny zemí.
5. Vlastními slovy na základě zjištěných informací popište proces demografické revoluce a jeho dopady na populační chování v jednotlivých zemích.

## 2.5 Osobní pojetí práce s mapou ve výuce

Úroveň práce s mapou i její struktura široké veřejnosti je ovlivněna mnoha faktory, jedním z těch významných je školní výuka. Přičemž význam tohoto faktoru narůstá především u mladších/začínajících uživatelů map. U mladších uživatelů map má proto značný význam rozvoj mapových dovedností přímo ve škole.

České závazné kurikulární dokumenty jsou formulovány pouze rámcově a zachovávají tím značnou míru svobody jednotlivých škol (a přenášejí tím na ně i značnou část zodpovědnosti). Školy se tak mohou snadno profilovat. To se projevuje i v případě výuky zeměpisu, kdy se obsah i kvalita výuky liší škola od školy, učitel od učitele. Učitelé tak při sestavování tematických plánů a i při samotné realizaci výuky zpravidla následují své osobní pojetí výuky, na základě kterého rozlišují obsah výuky na preferovaný a na okrajový – přičemž tato diferenciaci na úrovni jednotlivých vyučujících se děje i v případě více vyučujících jednoho oboru na jedné škole.

Stejně je tomu i v případě rozvoje dovedností ve výuce zeměpisu. Učitelé nejprve zvažují (případně nevědomky určují), jaký prostor ve své výuce věnují osvojování znalostí, rozvoji dovedností či rozvoji hodnotového systému žáků. Následně identifikují ty dovednosti, které je (dle jejich uvážení a na základě studia závazných kurikulárních dokumentů) nutné rozvíjet ve výuce zeměpisu – nezdědka se mezi těmi nejpreferovanějšími vyskytují také mapové dovednosti. Volbu důležitosti jednotlivých

dovedností, kterou následně odráží i čas/prostor, který jejich rozvoji učitelé věnují ve výuce, je vhodné realizovat například sestavením žebříčku. Vyučující si tímto způsobem formují vlastní koncepci výuky zeměpisu.

Příklady dovedností, které je možné rozvíjet ve výuce zeměpisu [63]. Některé jsou specificky geografické, jiné jsou obecnějšího rázu. Příklady jsou řazeny abecedně.

- ✦ Číst s porozuměním souvislý text.
- ✦ Interpretovat informace z grafů a tabulek.
- ✦ Klást relevantní geografické otázky.
- ✦ Orientovat se v terénu.
- ✦ Používat mapy jako zdroj informací.
- ✦ Pozorovat a interpretovat krajinu.
- ✦ Řešit problém na základě věcného poznání.
- ✦ Uvažovat o vývoji.
- ✦ Využívat fotografie jako zdroj informací.
- ✦ Využívat letecké snímky jako zdroj informací.

Pokud se zaměříme pouze na mapové dovednosti, bude nás zajímat, na jaké pozici žebříčku geografických dovedností se umístily – tedy, jak důležitý je jejich rozvoj pro daného učitele. Následně se však musíme „ponořit“ ještě o úroveň níže. Jak jsme již v předchozím textu popsali, jsou mapové dovednosti značně heterogenní skupinou. Je tedy nutné si stanovit, které z mapových dovedností chceme především rozvíjet, a na ně se ve výuce zaměřit. Poté je nutné se zamyslet, v jaké návaznosti k sobě jsou jednotlivé preferované dovednosti práce s mapou a při kterých tematických celcích je chceme rozvíjet.

Příklady mapových dovedností, které lze rozvíjet ve výuce [59]. Dovednosti jsou řazeny abecedně.

- ✦ Interpretovat informace obsažené v mapách.
- ✦ Kriticky zhodnotit obsah mapy.
- ✦ Lokalizovat místa na mapě.
- ✦ Operovat s měřítkem mapy.
- ✦ Plánovat trasu.
- ✦ Porozumět legendě mapy.
- ✦ Pracovat se souřadnicovou sítí.
- ✦ Převádět data a porovnávat informace z jednoho typu mapy do druhého.
- ✦ Rozhodovat se na základě mapy.
- ✦ Tvořit mapu.
- ✦ Vybrat vhodnou mapu.
- ✦ Vyhledat podobnosti a rozdíly mezi jevy na mapě.
- ✦ Vyhledat prostorové uspořádání jevů.

### ✦ Vypočíst místní čas.

Je zřejmé, že jednotlivé mapové dovednosti se liší svou komplexitou i kognitivní náročností. To je nutné brát v potaz při sestavování osobního pojetí jejich rozvoje. Při přiřazování tematických celků, v rámci kterých bude práce s mapou rozvíjena, lze pracovat se třemi základními přístupy:

- ✦ Bloková výuka tematického celku kartografie.
- ✦ Bloková výuka tématu kartografie a soustavná práce s mapou ve většině/všech ostatních tematických celcích.
- ✦ Soustavná práce s mapou napříč různými tematickými celky.

Ruku v ruce s výběrem tematických celků jde i výběr map, s kterými budou žáci pracovat. Jak je nastíněno výše, znalost jednotlivých vyjadřovacích metod, respektive obecněji vyjadřovacích prostředků map, je základním předpokladem pro rozvoj komplexnějších mapových dovedností. Nicméně porozumění některým metodám tematické kartografie (zejména metodám kvantitativní povahy, jako je například kartogram) je u mladších žáků poměrně problematické a není možné počítat s tím, že žáci v šesté třídě základní školy (kdy ve většině případů probíhá bloková výuka tematického celku kartografie zaměřená na rozvoj znalosti map) jsou dostatečně matematicky gramotní na to, aby plně porozuměli všem vyjadřovacím metodám. Je tedy vhodné vybírat mapy takových vyjadřovacích metod, kterým jsou žáci daného věku schopni porozumět, anebo počítat s vyšší časovou náročností osvojení znalostí o daných mapách – zejména rozvoji matematického základu kvantitativních vyjadřovacích metod.

*Explicitní formulace vlastního osobního pojetí výuky zeměpisu/rozvoje mapových dovedností je poměrně časově náročnou rozvahou vlastních vzdělávacích priorit, nicméně jedná se o zásadní předpoklad systematické a smysluplné výuky. Mnozí vyučující toto nečiní a plně v tomto ohledu důvěřují například učebnicím či svým kolegům. Avšak právě systematický rozvoj práce s mapou (a trůfáme si říci, že i systematický rozvoj ostatních geografických dovedností) je v učebnicích značně opomíjen (viz kapitola Rozvoj mapových dovedností v učebnicích zeměpisu, s. 71). To je ve svém důsledku příčinou nedostatečného rozvoje mapových dovedností u žáků a studentů.*

## 2.5.1 Různá pojetí práce s mapou ve výuce

S ohledem na zmíněnou rámcovost kurikulárních dokumentů i absenci systematického rozvoje práce s mapou ve výuce je stanovení systému práce s mapou především v rukou vyučujících (příp. předmětových komisí sdružujících učitele stejných, či příbuzných, oborů). Z tohoto důvodu je přístup k rozvoji mapových dovedností značně individualizovaný, a tedy i variabilní. Na základě empirického výzkumu osobního pojetí učitelů zeměpisu na druhém stupni základních škol a na gymnáziích<sup>13</sup> lze na

<sup>13</sup> Výzkum byl realizován jako strukturovaný rozhovor doplněný metodou *card sorting* (řazení karet).

základě preferencí geografických a mapových dovedností vysledovat tři různá pojetí, tři odlišné typy učitelů: navigátoři, problémově orientovaní učitelé a zdrojově orientovaní učitelé [59].

**Navigátoři** kladou zvýšený důraz na praktickou orientaci v reálném prostředí a pozorování krajiny ve svém okolí. Obvykle připisují větší význam použití měřítko mapy, navigaci a použití souřadnic, ale překvapivě málo (ve srovnání s ostatními typy) preferují lokalizaci objektů. Identifikace prostorových vzorců je také na samém okraji jejich zájmu.

Výzkumy naznačují, že navigátoři mají poměrně úzký pohled na mapu a geografii jako celek. Doporučujeme, aby tento typ učitele pracoval s více druhy map (např. tematickými mapami a nejen automapami/turistickými mapami nebo obecně zeměpisnými mapami) a systematicky usiloval o rozvoj geografického myšlení svých studentů.

**Problémově orientovaní učitelé** vnímají geografii jako předmět, který je vhodný pro rozvoj dovedností řešení problémů a do určité míry pro rozvoj geografického myšlení studentů. Obvykle preferují řešení problémů, přičemž velký význam přisuzují také kladení otázek a zvažování minulého a budoucího vývoje jevů a procesů. Práce se zdroji informací je pro ně pouze podpůrnou činností obecnějších cílů. Obvykle deklarují důraz na řešení problémů a rozvoj myšlení studentů, ale při práci s mapou často preferují pouhé čtení. Na rozdíl od navigátorů obvykle preferují více identifikaci prostorových vzorců, naopak méně se věnují navigaci, použití souřadnic a měřítko mapy.

Z podstaty svého zaměření by měli také klást velký důraz na dovednost rozhodování se na základě mapy. Tím více posilují rozvoj dovedností řešení problémů. Předpokladem je, že tito učitelé využívají široké spektrum různých map, aby co nejvíce dokreslili komplexnost a kontext řešených problémů.

**Zdrojově orientovaní učitelé** kladou ze všech tří zmíněných typů učitelů největší důraz na práci s mapami při vyučování. Mnoho z nich vnímá práci s mapou jako hlavní cíl geografického vzdělávání. Nežádka se vyznačují zvýšeným důrazem na použití souřadnic, ale také na identifikaci podobností a rozdílů. Stejně jako v případě problémově orientovaných učitelů je pro ně navigace jen okrajovou mapovou dovedností. Překvapující je u mnohých z nich malý důraz na kritické hodnocení map či porovnání a přenos dat z různých zdrojů.

Učitelé zaměření na zdroje by měli věnovat větší pozornost kritickému hodnocení map, aby mohli využít veškerý potenciál map jako specifického zdroje informací. Je typické, že tito učitelé pracují s velmi rozmanitým souborem druhů map a kombinovat informace obsažené v mapách s informacemi obsaženými v jiných zdrojích. Tito učitelé by měli žáky vést jak ke správnému užívání různých zdrojů informací, tak k rozvoji myšlení nad informacemi obsaženými v těchto zdrojích.

Zjistit, jaký jste typ učitele, a zároveň si při té příležitosti konkretizovat či explicitně formulovat vlastní pojetí práce s mapou lze v aplikaci na portálu [www.mapovedovednosti.cz](http://www.mapovedovednosti.cz) [1].



Závěrem je nutné konstatovat, že všechny tři výše uvedené typy učitelů jsou si zcela rovné a nelze říci, že by jeden typ učitele byl lepší než ostatní. Jde o osobní pojetí výuky a v rámci všech tří typů lze použitím vhodných metod a systematického přístupu rozvíjet geografické myšlení, a to i prostřednictvím práce s mapou. Všechny tři typy učitelů tak v rámci svého osobního pojetí výuky mohou následovat schéma práce s mapou ve výuce na obrázku 51.

*Výše zmíněné typy jsou třemi základními kategoriemi, přičemž je zřejmé, že mnozí vyučující se mohou nacházet na pomezí těchto tří typů. I tak by pro ně mohla být přínosná doporučení určená jednotlivým typům.*

## 2.6 Strategie práce s mapou

Při řešení (problémových) úloh či zodpovídání (problémových) otázek lze užít rozličných postupů, přičemž jejich volba záleží na podstatě řešeného problému i na charakteristikách řešitele tohoto problému. Stejně je tomu v případě řešení úloh vyžadujících práci s mapou. Přitom porozumění postupu řešení problému a uvědomění si variability vhodných způsobů tohoto řešení je základním předpokladem pro rozvoj mapových dovedností. Může nám napomoci rozvíjet u žáků takové způsoby řešení úloh, které lze považovat za optimální, tj. nejefektivnější s ohledem na požadavky řešeného problému. Výběrem optimálního řešení se pak odlišuje expertní postup od začátečnického.

### Jaký je rozdíl mezi expertem a začátečníkem?

- ✦ Experti dokážou vyřešit úlohy rychleji než začátečníci, a to díky využití svých znalostí a jejich přesunu z dlouhodobé paměti do pracovní paměti, což vede k efektivnějšímu řešení úloh.
- ✦ Experti dokážou propojit informace v mapě na základě jejich souvislosti s řešeným problémem, zatímco začátečníci mají tendenci spojovat vizuálně podobné informace (tj. např. zanesené do mapy podobnou metodou, znázorněné podobnou barvou). Začátečníci tak při řešení úloh obtížně rozlišují relevantní informace od informací nerelevantních.
- ✦ Experti dokážou v jeden okamžik zpracovat informace z větší části zdroje (v našem případě z větší plochy mapy) než začátečníci. A to zejména díky tomu, že dokážou zpracovat informace, které jsou od sebe na mapě vzdálenější. Oproti tomu začátečníci se většinou soustředí na menší oblast mapy.
- ✦ Experti při řešení úloh vybírají z více možných postupů řešení ten nejvhodnější. Po dosažení výsledku kontrolují správnost výsledku i využitého postupu řešení. Na základě této zkušenosti pak dokážou zpřesňovat jednotlivé postupy, tedy strategie řešení za účelem jejich dalšího využití v budoucnosti [64].

Tyto rozdíly se projevují při samotném řešení problémových úloh, které lze rozčlenit do několika postupných kroků: 1) rozpoznání problému, 2) získávání relevantních informací, 3) kritické posouzení získaných informací (s ohledem na řešený problém), 4) výběr možného řešení (v případě uzavřených otázek výběr správné/nejvhodnější

alternativy), 5) rozhodnutí a formulace výsledku, 6) konsolidace (tj. upevnění) a ověření správnosti řešení [65].

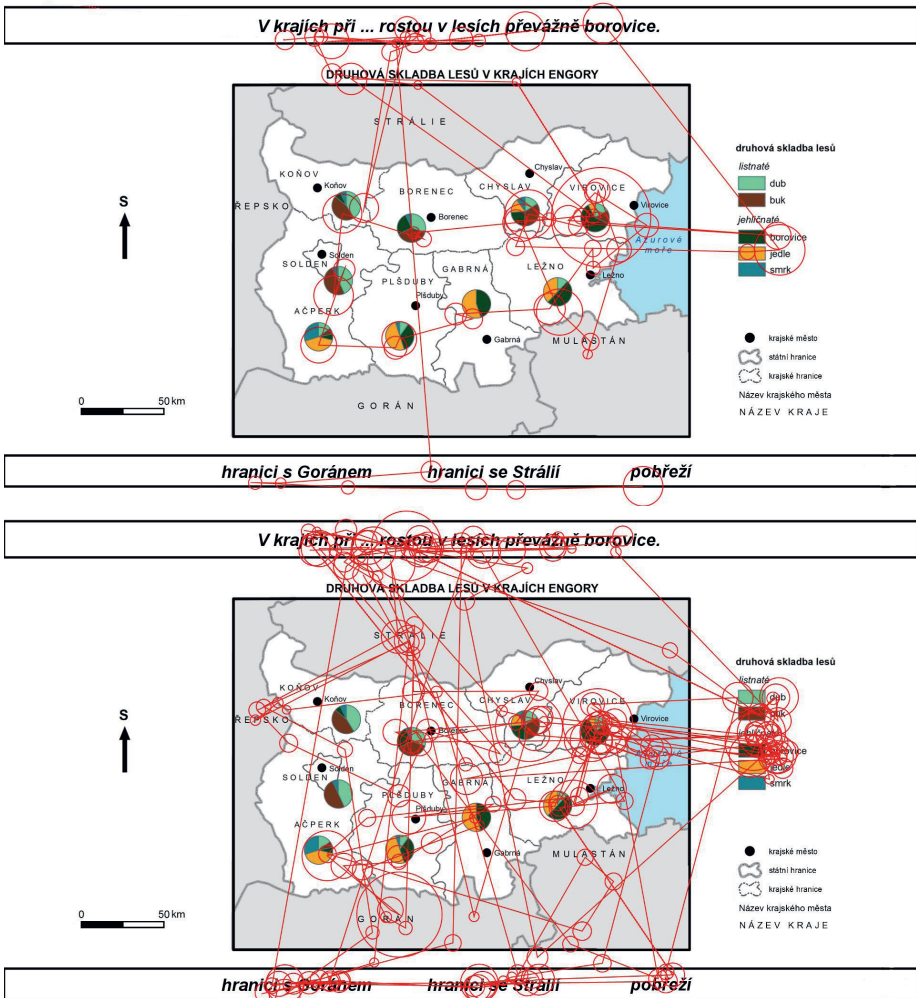
Znalost strategií práce s mapou také napomáhá diagnostikovat problematická místa v procesu práce s mapou (ústící v chybné řešení) a ve výuce se na tato místa více zaměřit. Ať již se jedná o nesprávné řešení jednoho žáka, či větší skupiny žáků.

Tyto znalosti tak pomáhají rozvíjet práci s mapou takovým způsobem, aby se ze žáků začátečnicků řešící úlohy neúspěšně postupně stávali experti na práci s mapou (porovnejte ukázkou řešení úloh experta a začátečnicka na obrázku 57).

### **Které problémy se projevují u neúspěšných řešitelů úloh?**

- ✦ Nedostatek pozornosti věnované relevantním informacím a naopak neefektivní práce s nerelevantními informacemi – často není dostatek pozornosti věnován legendě mapy, a uživatelé mapy tak užité vyjadřovací prostředky (znaky/metody) vnímají spíše intuitivně. I přesto, že řešený problém vyžaduje práci s měřítkem mapy, uživatelé mu nevěnují dostatečnou pozornost (případně nevědí, jak jej pro daný problém využít).
- ✦ Nežádka je velká pozornost věnována těm částem mapy, které neobsahují informace potřebné k řešení problému, což je dané větší roztěkaností pozornosti začátečnicků a také nižší schopností rychle na mapě lokalizovat relevantní objekty. To je zapříčiněno neefektivní či nedostatečně rozvinutou strategií vyhledávání v mapách.
- ✦ Uživatelé-záčetníci řeší úlohy zpravidla příliš dlouho, nebo naopak příliš krátce. Lze tak vyčlenit uživatele pracující unáhleně a zbrkle a rozhodující o řešení, aniž by věnovali dostatečnou pozornost všem nezbytným informacím a také aniž by kontrolovali správnost svého řešení. Druhou skupinu pak tvoří uživatelé, kterým řešení problému zabere příliš velké množství času, což souvisí s tím, že jejich pozornost není koncentrována pouze na relevantní informace a relevantní části mapy [64].

**Obrázek 57:** Strategie práce s mapou experta (nahore) a začátečníka (dole) zaznamenané oční kamerou<sup>14</sup>



Zdroj: autoři

Méně zkušení uživatelé mapy užívají poměrně omezený repertoár strategií práce s mapou, v některých případech dokonce pouze jedinou strategií řešení. Nadto někteří z nich nejsou schopni upravit/zpřesnit svou strategii v průběhu práce s mapou. Jiní naopak zkoušejí kombinace většího množství strategií, z nichž mnohé nejsou pro

<sup>14</sup> Oční kamera je zařízení, které umožňuje sledovat, kam respondent při řešení úlohy upírá svou pozornost. Na základě tzv. eye-mind hypothesis pak lze odvozovat s jakými informacemi v daném okamžiku pracuje. Mezi základní pohyby patří sakády (rychlé oční pohyby z jednoho místa na jiné – znázorňuje se liniemi) a fixace (soustředěný pohled na jedno místo – znázorňuje se kružnicemi).

daný problém použitelné. Mnohdy jde také o nezáměrnou změnu strategie, aniž by si ji uživatel-začátečník uvědomil. Při volbě strategie tak spíše využívá metody pokus-omyl, než že by se jednalo o racionální posouzení řešeného problému a systematický výběr vhodné strategie řešení. To je ve značném protikladu s experty, kteří zpravidla ovládají více strategií, z nichž volí jednu (či kombinaci několika) nejvhodnější s ohledem na řešený problém i druh mapy, s níž pracují [64].

*Úkolem geografického vzdělávání v oblasti mapových dovedností je u žáka rozvinout dostatečný počet strategií práce s mapou (včetně jejich praktického využití) a následné uvědomění si specifík těchto strategií a možností jejich užití při praktických úkonech (tj. rozvíjet u žáků metakognici). To je možné pouze důslednou, systematickou a variabilní (z hlediska podkladových map i z hlediska kognitivní náročnosti dovedností) prací s mapou ve výuce. Je totiž zřejmé, že výběr optimální strategie je dán komplexností a kognitivní náročností požadovaných operací (tj. i obecně řešeného problému) i charakteristikami map, s nimiž se pracuje.*



## 3 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ ROZVOJ MAPOVÝCH DOVEDNOSTÍ

Při plánování výuky vedoucí k rozvoji práce s mapou (i při samotné realizaci takové výuky) je třeba si uvědomit, že při rozvoji mapových dovedností hraje roli velké množství *faktorů*. Těmto faktorům byla v rámci zahraničních studií věnována již značná pozornost. Havelková a Hanus [66] v rámci systematické rešerše zaměřené na tuto problematiku identifikovali celkem 96 faktorů, které mohou ovlivňovat rozvoj mapových dovedností, a tedy i konečnou úroveň mapových dovedností. Tyto faktory je možno rozdělit do tří základních kategorií, které vycházejí z konceptu kartografické komunikace [67] a jsou jimi **uživatel mapy**, **vlastnosti mapy** a **vnější faktory** [66].

### 3.1 Uživatel mapy

Jak již bylo řečeno, jednou ze tří skupin faktorů, které ovlivňují rozvoj mapových dovedností, je **uživatel mapy**. V rámci školního prostředí a výuky je za uživatele považovaný samotný **žák**.

Faktorů na straně žáka je značné množství, avšak zásadním faktorem, na který je nutno brát jako učitel zřetel, je **věk žáka** [68,69], který v rámci výuky úzce souvisí se **studovaným ročníkem** [70,71]. Ve většině případů existuje pozitivní vztah mezi věkem žáka a jeho dovednostmi řešit jednotlivé mapové úlohy. Zjednodušeně lze říci, že čím starší je žák, tím náročnější úlohy vyžadující mapové dovednosti je schopen úspěšně vyřešit. Již v předškolním věku jsou žáci schopni úspěšně řešit některé kognitivně méně náročné úlohy spojené se čtením mapy a týkající se například hledání jednotlivých znaků. Naopak nejpозději jsou žáci schopni řešit úlohy spojené s interpretací mapy [72]. Relativně pozdě se také u dětí rozvíjí vnímání perspektiv potřebné pro práci s mapou. Respektive, jednotlivé perspektivy si žáci osvojují v odlišném věku [73]. **Neznamená to však, že by mladším žákům měly být předkládány pouze úlohy na čtení a starším naopak náročnější úlohy spojené s interpretací a analýzou map. Jen pouze důležité zvyšovat náročnost a složitost úloh na všechny mapové dovednosti postupně a brát ohled na věk.** Na věk žáků je vhodné brát zřetel také při výběru map (více v kapitole Vlastnosti mapy, s. 98).

Vztah mezi mapovými dovednostmi a věkem žáka/uživatele není ničím příliš překvapivým, nicméně v rámci školního prostředí je **při výběru konkrétních mapových úloh třeba brát zvýšený ohled nejen na samotný věk žáka, ale i na ročník, který žák studuje**. Ročník žáka totiž úzce souvisí nejen s jeho věkem, ale i se získanými znalostmi nejen z geografie/zeměpisu, ale i z negeografických předmětů, které jsou využívány při konkrétních úlohách s mapou. Typickým příkladem jsou mapové úlohy vyžadující práci s (číselným) měřítkem [74] či výpočet místního času. Při řešení zmíněných mapových úloh je potřeba určitá matematická znalost, kterou nižší ročníky nemají. **Při výběru mapových úloh je tudíž vhodné mít přehled nejen o předchozích geografických znalostech, ale i o znalostech, kterých žáci nabyli v rámci jiných předmětů.**

Dalším faktorem, který může hrát roli a je třeba, aby ho bral učitel v potaz, je **handicap zdravotního charakteru**. Může se například stát, že máme ve třídě žáka, který má problém s rozlišováním barev či s vnímáním perspektivy např. z důvodu zrakových nedostatků či jiných vad. Například v případě problému s rozlišováním barev se vyřešení mapových úloh spojených s kartogramem sta stává téměř nemožným.

Mezi další, velmi často zkoumaný, faktor na straně uživatele patří **pohlaví**. Ve většině výzkumů dosahují chlapi při řešení mapových úloh vyšší úspěšnosti než dívky stejného věku [68,71,75]. Nicméně faktor pohlaví nelze jednoduše generalizovat, neboť existují i výzkumy, kde se pohlaví nejeví jako signifikantní faktor, či jsou dokonce v konkrétních úlohách úspěšnější dívky než chlapi. Dívky prokazují vyšší úspěšnost například v tvorbě map [68] či identifikaci jednotlivých kartografických znaků [76], chlapi naopak v lokalizaci objektů [77], při práci s měřítkem [51] či při interpretaci výškopisu s využitím vrstevnic [78]. Na faktor pohlaví samozřejmě nelze brát při tvorbě/volbě vhodných mapových úloh takový zřetel jako na věk či ročník. Nicméně například v případě skupinového řešení by se tento faktor dal zmírnit genderově vyváženým složením skupin. Mimo to se rozvoj mapových dovedností jeví ve skupinách a ve vzájemné kooperaci jako úspěšnější než při práci individuální [79].

Úroveň práce s mapou jednotlivce mohou ovlivnit také **koníčky a způsob trávení volného času**. Žáci, kteří více cestují či má jejich koníček nějakou spojitost s využíváním map (v našem prostředí se může typicky jednat o skauting, turistický oddíl, orientační běh nebo například o zálibu v geocachingu), mají lepší předpoklad pro úspěšné řešení mapových úloh.

Dalším faktorem je samozřejmě samotná **povaha a inteligence** (v případě mapových dovedností se jedná především o prostorovou inteligenci) jednotlivých žáků [75]. A v neposlední řadě hrají roli **předchozí zkušenost s prací s mapou**. Tento faktor souvisí hlavně se schopností zkušenějšího uživatele mapy soustředit se na relevantní informace v mapě a zvolit pro řešení dané úlohy vhodnou strategii (viz kapitola Strategie práce s mapou, s. 92).

### 3.2 Vlastnosti mapy

Vliv **vlastností mapy** na rozvoj mapových dovedností je nejméně zkoumaným ze tří zmiňovaných skupin faktorů [66]. To ovšem neznamená, že by byl nejméně důležitým. **Samotný rozvoj mapových dovedností je totiž do jisté míry závislý na kvalitě a atraktivitě map [80]. Vhodný výběr mapy je důležitý v rámci komplexního rozvoje mapových dovedností napříč různými ročníky/různě starými žáky.**

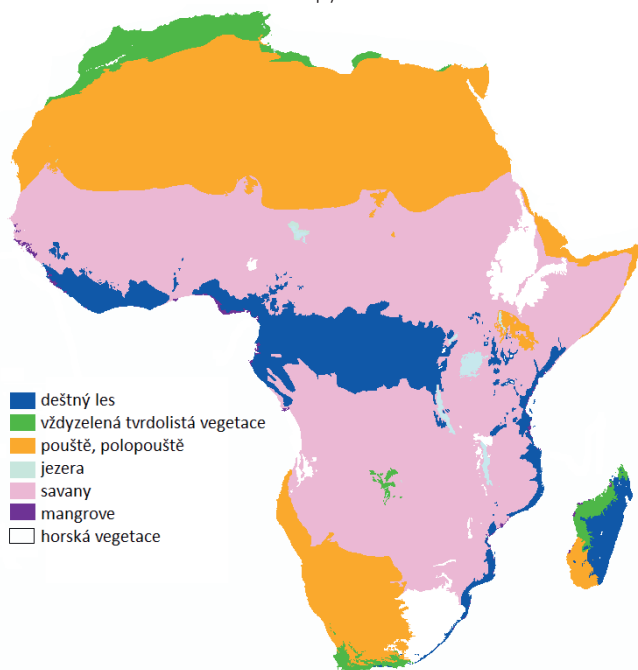
Při samotném výběru mapy je nutné, aby se o mapu opravdu jednalo (viz kapitoly Co je a co není mapa?, s. 11 a Z čeho se mapa skládá a proč?, s. 20). **Ve zkratce lze říci, že je více než vhodné, aby každá žákům předkládaná mapa měla kromě samotného mapového pole i další povinné mapové prvky.** Těmito prvky jsou *název* (titul mapy), *legenda* a *měřítko*. Posledním povinným mapovým prvkem je *tiráž*, nicméně její přítomnost přímo neovlivňuje srozumitelnost, význam a vzhled mapy. Ačkoliv informace obsažené v *tiráži* (hlavně jméno autora a rok vydání) nejsou samy o sobě



tolik důležité pro porozumění mapy žáky, mohou nám velice pomoci při výběru vhodné mapy. Například se může jednat o ověření spolehlivosti autora (kolektiv, vydavatelství) a předchozí zkušenost s kvalitou jeho map či doplnění informace o datu vydání v případě, že v titulu mapy rok chybí.

Nicméně to, že je mapa opravdu mapou a obsahuje všechny povinné mapové prvky, ještě zdaleka nemusí zaručovat její kvalitu. Jednou z nejdůležitějších vlastností mapy je její **čitelnost a srozumitelnost**. Hlavní roli v čitelnosti mapy hraje vhodný výběr barev a znaků, přehlednost legendy, přehlednost popisek a dostatečná generalizace (obrázek 57).

**Obrázek 58:** Ukázka nevhodné mapy



Pozn.: Mapa je inspirovaná existující mapou z učebnice zeměpisu [81]. Název mapy je *Geografická šířková (vegetační) pásma* na africkém kontinentu. Kromě problematické volby barev obsahuje mapa další nedostatky. Těmito nedostatky jsou mimo jiné chybějící měřítko a název legendy. Dále pak sestavení samotné legendy, kde jsou nevhodně vložena jezera a horská vegetace mezi vegetační pásma.

Zdroj: autoři dle [81]

Důležitost **vhodně zvolených barev** si můžeme ukázat na příkladu obecně geografické mapy. Už při prvním pohledu na mapu by nám mělo být jasné, kde jsou nížiny, kde vodní plochy atd. K rozlišení nám v tomto případě pomáhají vhodně zvolené barvy, které nám intuitivně připomínají realitu. Orientovat se v mapě, kde by vodní toky byly například růžové a nížiny modré, by bylo mnohem komplikovanější než

v případě standardní modré pro vodu a zelené pro nížiny. Důležitost barev neplatí pouze pro obecně geografické mapy, ale pro většinu map. Vhodně zvolené barvy ulehčují práci a zlepšují čitelnost mapy, naopak nevhodně zvolené barvy nejen komplikují čitelnost mapy, ale dokonce mohou způsobovat tvorbu *miskonceptů* u žáků. Jako příklad můžeme uvést tematickou mapu na obrázku 58, kde jsou nevhodně zvolené barvy pro většinu znázorněných biotů.

Z výzkumu Šmídové [82] vyplývá, že většina žáků (správně) předpokládá, že autoři volí barvy z nějakého důvodu, často na základě logické asociace (voda je modře, protože je modrá ve skutečnosti, louky či pastviny jsou zelené, protože jsou zelené ve skutečnosti atd.). Tento předpoklad není špatný a může zjednodušovat práci s mapou, pokud je mapa správně udělaná. Nicméně v případě mapy na obrázku 58 tomu tak není, a žáci souvislosti i přesto hledali a například uváděli, že savany jsou znázorněny růžově, protože se v savanách vyskytuje velké množství železa či rostlin s růžovými květy.

**Kromě barev je důležitá vhodná volba kartografických znaků.** Určité znaky mají podobně jako barvy nějaký zažitý význam či hierarchii. Například znakem míst těžby je standardně zkřížený mlátek a želízko. V rámci hierarchie čtenář mapy předpokládá, že čím větší je konkrétní znak, tím vyšší je jeho důležitost či hodnota, a pokud tomu tak není, je pro uživatele mapy/žáka těžší se v ní orientovat.

Nicméně i při logicky zvolených barvách a znacích musí být informace o významu barev a znaků u každé mapy zobrazené v **legendě**. Legenda je část mapy, kterou rozhodně vypustit nelze. Jedná se o základní prvek mapy, bez něhož by nebylo možné mapu správně číst a interpretovat. **Mapu bez legendy nemůžeme v žádném případě považovat za plnohodnotnou mapu.**

Při výběru vhodné mapy je rovněž nutné se v konkrétních úlohách zamyslet nad **kartografickým zobrazením**, které mapa využívá. Pokud chceme zadávat úlohy například na určování vzdálenosti, je nutné vybrat *délkojevné zobrazení*, v případě že se zaměřujeme například na velikosti různých oblastí, je vhodné *zobrazení plochojevné*<sup>15</sup>.

Je jasné, že i přes výše zmíněné kartografické zásady a doporučení bude výběr vhodné mapy pro výuku nutně vázán nejen na její kvalitu, ale i na **vhodné téma**. V případě, že je nutné použít mapu, která neodpovídá kartografickým zásadám, je dobré na to žáky upozornit, popřípadě je nechat tyto chyby odhalit.

Další faktor, na který je potřeba brát při výběru vhodné mapy zřetel, je věk žáka. **Pro žáky nižšího věku je jednodušší řešit mapové úlohy týkající se jejich okolí, popřípadě jinak známého a blízkého místa** [72]. Můžeme například řešit úlohy týkající se jejich cesty do školy, oblastí, kde trávili prázdniny či je navštívili v rámci školních

<sup>15</sup> Informaci o použitých kartografických zobrazeních a jejich základních charakteristikách by mělo obsahovat každé mapové či atlasové dílo.

výletů. Zapojení známých míst do výuky má nejen motivační charakter, kdy žáci více zpozorní, zaslechnou-li povědomý název, ale rovněž je pro ně samotná úloha lépe uchopitelná. Známé oblasti jsou navíc zobrazovány v mapách *velkého měřítka*, se kterým se žákům jednodušeji pracuje a na kterých si lépe dokážou představit vzdálenosti [83].

*Zdá se tedy vhodné začít rozvoj mapových dovedností u mladších žáků pomocí map velkého měřítka zobrazující známé oblasti a témata/oblasti a až později přecházet k mapám malého měřítka a neznámým tématům/oblastem.*

S věkem rovněž souvisí i **složitost map**, které jsou žáci schopni úspěšně pochopit a pracovat s nimi. Obecně platí, že **pro žáky je jednodušší orientovat se v mapách, které mají jednodušší pozadí**, a pro žáky (hlavně žáky bez předchozích zkušeností) je tak jednodušší věnovat se údajům relevantním pro vyřešení zadaných úloh [83].

Jednoduchost mapy a odpovídající věk žáka souvisí rovněž i se **zvolenou kartografickou vyjadřovací metodou**. Pro žáky je jednodušší vypořádat se s mapami, které využívají *kvalitativní metody* (například metodu liniových či areálových znaků) než s mapami, které využívají *metody kvantitativní* (například kartogram či kartodiagram nebo metodu anamorfózy) [18]. Mladší žáci nejsou schopni bez dostatečných matematických znalostí například metodu kartogramu a kartodiagramu pochopit. V případě, že tyto vyjadřovací metody žáci již chápou, objevuje se zde další faktor, kterým je **počet intervalů**. Je vhodné začínat s menším počtem intervalů, práce s nimi je pro žáky jednodušší [84].

### 3.3 Vnější faktory

Poslední zmíněnou skupinou faktorů ovlivňujících rozvoj či úroveň mapových dovedností jsou **vnější faktory**. Tyto faktory se týkají nejen **osoby učitele, výuky a vzdělávacího systému**, ale také **prostředí**, ve kterém jedinec žije, ať již se jedná o socioekonomické či kulturní charakteristiky prostředí (např. rodina), anebo o **charakteristiky místa**, kde žák žije.

Důležitým faktorem rozvoje mapových dovedností ve školách je jejich **přítomnost či absence v rámci kurikulárních dokumentů** (viz kapitola Mapové dovednosti v kurikulu, s. 68). Váha, kterou mapovým dovednostem dávají kurikulární dokumenty, se totiž z velké části odráží ve struktuře (a v některých případech i v hodinové dotaci) výuky geografie/zeměpisu jakožto hlavního předmětu, ve kterém se tyto dovednosti rozvíjejí.

Dalším faktorem je **typ a profilace školy**. Tento faktor může samozřejmě také souviset s výše zmíněnou časovou dotací, kdy v případě školy humanitního či sportovního zaměření bývá logicky časová dotace na zeměpis nižší než v případě školy se zaměřením přírodovědným. Kromě časové dotace však hraje roli i samotná skladba předmětů a zájem studentů o problematiku. Žáci, kteří se věnují přírodovědným, matematickým či uměleckým předmětům, řeší úlohy s mapou v porovnání s ostatními žáky stejného ročníku úspěšněji [71,85,86]. Zaměření školy může rovněž

souviset s podporou *terénní výuky*, která významně přispívá k rozvoji mapových dovedností a schopnostem žáků úspěšně řešit úlohy s mapou.

Faktorem, kterému je v této publikaci věnováno nejvíce prostoru, je **učitel**. Právě přístup učitele, jím vytvořené úlohy a testy, postupné rozvíjení mapových dovedností, jeho osobní pojetí výuky a další charakteristiky jsou pro rozvoj mapových dovedností u žáků zásadní. Těmto faktorům je věnována zvláštní pozornost v kapitolách Osobní pojetí práce s mapou ve výuce, s. 88 a Jak sestavit otázky na práci s mapou?, s. 119.

*Nejdůležitější roli při rozvoji mapových dovedností hrají: věk/ročník žáka, vlastnosti mapy a učitelovo pojetí výuky. Věku a ročníku žáka je potřeba přizpůsobit nejen náročnost jednotlivých mapových úloh, ale i druh map, pomocí nichž má úlohy vyřešit. Při výběru mapy je vhodné brát zřetel na základní kartografické zásady a věnovat pozornost jednotlivým prvkům a jejich vlivu na srozumitelnost a čitelnost map, jakými jsou například legenda nebo vhodně zvolené kartografické vyjadřovací prostředky. Nicméně je potřeba, aby se učitel při tvorbě mapových úloh a snaze o rozvoj mapových dovedností vyvaroval přílišné generalizaci jednotlivých faktorů. Je nutné si uvědomit, že jednotlivé faktory mohou mít různý dopad na konkrétní mapové dovednosti. Jako příklad lze uvést rozdíly v úspěšnosti chlapců a dívek, kdy ve většině výzkumů vycházejí jako úspěšnější řešitelé úloh s mapovými dovednostmi chlapci, nicméně například v rámci úloh zaměřených na tvorbu mapy se v některých výzkumech jeví jako úspěšnější dívky.*

## 4 ROZVOJ MAPOVÝCH DOVEDNOSTÍ NA ČESKÝCH ŠKOLÁCH

Jak už jsme se dozvěděli, mapové dovednosti jsou součástí kurikulárních dokumentů a je nutné se ve výuce věnovat jejich rozvoji. Tato kapitola popisuje současnou praxi českých škol, představuje silné a slabé stránky implementace mapových dovedností do výuky, ukazuje možné přístupy učitelů a na závěr přináší konkrétní příklady úloh pro komplexní rozvoj mapových dovedností, které využívají samotní učitelé základních škol a gymnázií.

### 4.1 Silné a slabé stránky rozvoje mapových dovedností v českých školách

Tato část metodiky se zaměří na představení důvodů, proč je dobré mapové dovednosti do výuky zahrnout. Také si ukážeme, co nám může v zavádění mapových dovedností do výuky pomoci. Tyto podpůrné faktory lze označit za silné stránky rozvoje mapových dovedností v českém školství. Na druhou stranu představíme problematické body zavádění mapových dovedností. Ať už v podobě konkrétních překážek, tak i bodů, na které je třeba si dát pozor, pokud chceme mapové dovednosti rozvíjet komplexně

#### 4.1.1 Silné stránky

Používání map v hodinách zeměpisu je **tradičně pevně ukotveno** v českých školách [87]. Z tohoto důvodu nepředstavuje rozvoj mapových dovedností novinku v českém vzdělávání, nicméně s ohledem na proměnu školních map, a především vzdělávacích cílů, je třeba činnosti s mapou restrukturovat a klást vyšší důraz na efektivitu celého procesu. Tradice používání map se odráží i ve výzkumech. Ukazuje se, že žáci v průměrné hodině zeměpisu pracují s atlasem i více než 10 minut [88]. Otázkou samozřejmě zůstává, které konkrétní operace s atlasem žáci provádí – zda mají pouze sledovat a lokalizovat objekty a jevy, o kterých učitel mluví, nebo se jedná o aktivní rozvoj komplexních mapových dovedností žáků (například zjišťování vztahů mezi jevy na různých mapách). V tomto ohledu jsou výzkumy stále na začátku poznání. Čas věnovaný práci s mapou v hodinách se však výrazně liší učitel od učitele. Zároveň může hrát roli i samotné téma hodiny.

Tím, že jsou mapy ve školství dlouhodobě používány, **existuje celá škála mapových zdrojů uzpůsobených potřebám výuky**. Nejdůležitějším zdrojem map ve výuce jsou školní atlasy. Nejběžněji používanými jsou atlasy z produkce nakladatelství Kartografie PRAHA [89]. Toto nakladatelství již několik desítek let produkuje Školní atlas světa [17], který je součástí většiny hodin zeměpisu. Kromě atlasu světa nabízí nakladatelství i atlasy jednotlivých regionů a další podpůrné vzdělávací materiály. Kromě nakladatelství Kartografie PRAHA se do školních tříd dostaly atlasy od nakladatelství Terra. Školní atlas dnešního světa, dnešního Česka a další atlasy z produkce tohoto nakladatelství představují odlišné designové, koncepční i kartografické pro-

vedení. Publikace přinášejí obohacení o tematické mapy a další grafické prvky. Vydáváním školních atlasů se zabývá také nakladatelství SHOCart.

Mimo školních atlasů lze ve výuce používat i nástěnné mapy. Ty zaznamenávají v době rozvoje digitálních technologií ústup, ale i tak zůstávají nedílnou součástí kabinetů zeměpisu (ač se v mnoha případech jedná o mapy se zastaralým obsahem). Novinkou posledních dekád jsou elektronické zdroje map. Může se jednat o mapy interaktivní, které představují časové změny, rozšiřují informace o textové i audiovizuální prvky, nebo o mapy statické (online mapy, které je možné pouze zvětšovat/zmenšovat, ale neposkytují další zdroje informací). Takové mapy můžeme nalézt na různých geoportálech. Přehled českých geoportálů naleznete na stránkách <https://geoportaly.geograficke-rozhledy.cz/>. Dnes je také jednodušší dostat se k mapám z celého světa a představit tak studentům obrovskou variabilitu, kterou současná kartografie nabízí. Je rozhodně žádoucí seznámit studenty s co největší škálou map a naučit je kriticky zhodnotit jejich kvalitu vzhledem k účelu použití mapy.

Z výzkumu vyplývá, že **čeští žáci jsou velmi dobří ve čtení mapy** [51]. Tato úspěšnost je dána tradičním vysokým nárokem na lokalizaci objektů celého světa. V této dovednosti jsou čeští žáci velmi zdatní i v mezinárodním srovnání. Naše osnovy po žácích požadují znalost celého světa, zatímco osnovy některých jiných zemí (např. v Nizozemsku) se zaměřují jen na jeden vybraný region, na kterém se žáci učí zobecňující poznatky aplikovatelné na ostatní regiony. České školství tedy v tomto ohledu stále preferuje faktografické znalosti, mezi které patří i lokalizace širokého spektra objektů a jevů. Tuto skutečnost lze však řadit spíše mezi slabé stránky rozvoje mapových dovedností.

Rozvoj mapových dovedností je ze své podstaty **aktivním zapojením žáka do výuky**. Žák tedy musí pracovat buďto sám, nebo ve skupině. Díky tomu je aktivita získávání znalostí a dovedností převedena na samotného žáka a učitel se staví do role průvodce tímto poznáním. Pokud žák převezme zodpovědnost za své vzdělání a přijme roli (sebe)vzdělavatele, rozvíjíme u něho kromě mapových dovedností i mnoho dalších dovedností i klíčových kompetencí, mimo jiné kompetence k učení a kompetence k řešení problémů, během skupinové práce i kompetence komunikativní.

*Mezi silné stránky podporující implementaci mapových dovedností lze zařadit tradici používání map v hodinách zeměpisu a s tím spojenou kvalitu a dostupnost mapových zdrojů. Pozitivní je také kvalitní základ pro práci s mapou v podobě dobře zvládnuté dovednosti čtení mapy, které je ale nutné dále rozvíjet (postupovat dále k analýze, interpretaci a tvorbě mapy, stejně tak v oblasti čtení rozvíjet i jiné dovednosti než jen lokalizaci objektů). V neposlední řadě rozvoj mapových dovedností nerozvíjí pouze práci s mapou, ale celou řadu dalších dovedností potřebných v dalších předmětech a podporuje aktivní zapojení žáka do výuky.*

### 4.1.2 Slabé stránky

Zeměpis je předmět na pomezí přírodovědných a společenských věd, z čehož může plynout nejasné postavení v systému kurikula. **Samotná podoba výuky je silně ovlivněna osobním pojetím výuky daného učitele.** Většinu vyučovaných témat tvoří regionální geografie, u které někdo dává přednost přírodním podmínkám, jiný vyučující pak své hodiny zaměřuje více na obyvatelstvo a hospodářství [90]. Chybějící koncept způsobuje značnou nejednotnost ve výuce, která se negativně podepisuje jak na oblibě předmětu, tak i na celkové geografické gramotnosti zahrnující také úroveň mapových dovedností. Tato nejednotnost se také projevuje ve frekvenci a způsobu využití map ve výuce.

Dle informací České školní inspekce je na základních školách až 35 % **učitelů zeměpisu bez potřebné aprobeace.** Nejhorší je situace u učitelů do tří let praxe, kde pouze třetina učitelů zeměpisu má zeměpis vystudovaný [90]. Chybějící vzdělání se potom může odrážet v kvalitě výuky. Může vést k zaměření na encyklopedické znalosti, přílišnému lpení na obsahu učebnic a minimální samostatné práci žáka, což limituje prostor pro rozvoj kognitivně náročnější práce s mapou. Česká školní inspekce uvádí, že hodiny zeměpisu jsou často nepodnětné, až 35 % žáků se v hodině nudí [90]. Takové podmínky nenahrávají rozvoji mapových dovedností.

**Práce s mapou bývá samotnými učiteli označována jako kritické místo výuky zeměpisu.** Nejčastěji je zmiňována práce se zeměpisnými souřadnicemi, práce s časovými pásmy a poté samotná práce s mapou. Tematický celek kartografie je považován za druhý nejobtížnější tematický celek celého zeměpisu. Jako příčiny problémů při práci s mapou u různých témat učitelé uvádějí např. malou návaznost na reálný život, vysokou náročnost na představivost nebo chybějící znalosti z jiných oborů pro komplexní pochopení jevů [91].

Mezi silnými stránkami jsme uvedli, že existuje velké množství mapových zdrojů pro použití ve výuce. **Nastává však problém s jejich kritickým posouzením.** Ve výuce by se žák měl mimo jiné naučit rozlišovat mezi mapou, která je správná ve všech ohledech, a mapou, která je chybná. Tím, že se zvyšuje množství různých map a přístupů k nim, je nutné věnovat pozornost správnosti map používaných ve výuce [92]. Bohužel není ojedinělé, že mapy použité v učebnicích či pracovních sešitech nesplňují všechny kartografické požadavky. Často chybí měřítko mapy, legenda či název mapy. Kromě chybějících kompozičních prvků se setkáváme i s dalšími kartografickými nedostatky, jako například nevhodně zvolenými barvami, špatně stanovenými intervaly (interval se překrývá, nereflktují rozložení hodnot daného jevu) či „přeplněností“ (přílišnou grafickou náplní) mapy snižující její čitelnost [45].

Jak již bylo řečeno, zapojení školních atlasů do výuky je běžné, bohužel jsou to však v některých případech **jediné mapové zdroje, se kterými jsou žáci seznámeni.** V běžném životě se žák může setkat s velmi širokou škálou map, které jsou ale velmi často odlišné od map ve školním atlase. V praktickém životě se například můžeme setkat s katastrální mapou, která je však ve výuce používaná jen sporadicky, stejně



tak mapa turistická či plánky měst či dopravní sítě. Proto bychom měli dbát na to, aby se student během svého vzdělávání seznámil s co největším počtem různých map a vyjadřovacích prostředků. K tomu nám může pomoci využívání několika různých atlasů od různých nakladatelství (atlasy z jednoho nakladatelství mají velmi podobnou koncepci a nenabízejí potřebnou variabilitu prvků), zařazení internetových zdrojů či použití plánek města atd.

Z výzkumu reálných hodin vyplývá, že **velká část učitelů rozvíjí pouze dovednost čtení** [93]. Setkáváme se i s tím, že úkoly, které spadají do typu čtení mapy, učitel považuje za kognitivně náročnější, a domnívá se, že rozvíjí mapové dovednosti komplexněji než jak se tomu ve skutečnosti děje. Mapa poskytuje žákům daleko větší škálu informací, než je odpověď na otázku **KDE** se co nachází. Komplexně rozvíjet mapové dovednosti mohou napomoci spíše otázky **PROČ**. Neznamená to však, že nemáme čtení mapy rozvíjet, jen je potřeba neskončit pouze u čtení, ale postoupit i k dalším druhům mapových dovedností.

Pokud jsme mluvili o nejčastěji rozvíjené mapové dovednosti, pak se musíme zmínit i o **nejméně rozvíjeném** druhu, kterým je **tvorba mapy**. Tento druh dovednosti je i velmi málo zmiňován v rámci kurikulárních dokumentů, je tedy logické, že je ve stejné omezené míře také rozvíjen v praxi. Stává se bohužel také to, že tvorba mapy chybí úplně. Možným důvodem tohoto opomíjení tvorby je její velká časová náročnost nebo také nutná grafická zdatnost. Pokud by však zeměpis spojil síly s výtvarnou výchovou nebo informatikou, bylo by možné za působení více předmětů tvořit kvalitní mapy a díky rozložení času mezi několik předmětů snížit časovou náročnost na samotný zeměpis.

Další slabou stránkou rozvoje mapových dovedností ve výuce je **absence dalšího rozvoje učitelů v této oblasti**. V současné době není na trhu žádná příručka, která by učitelům poskytla informace o rozvoji mapových dovedností. Je možné se zúčastnit školení, ale ta jsou dostupná jen v omezené míře. Potřebná metodika by měla učitelům poskytnout návod a inspiraci pro tvorbu úkolů na komplexní rozvoj mapových dovedností. Možným zdrojem informací mohou být i kolegové, ale v českém prostředí jsou komunikace a sdílení poznatků mezi učiteli stále nedostatečné. Pokud budeme například pomocí Googlu hledat volně dostupné materiály do výuky zeměpisu, nalezneme velké množství výukových prezentací či pracovních listů vzniklých v rámci různých projektů, ale kvalita těchto materiálů není vysoká. Volně dostupné materiály jsou zaměřeny na faktografické znalosti a rozvoj komplexnějších mapových dovedností v podstatě postrádají. Jedinou možností tak zůstávají učebnice.

Učebnice jsou nedílnou součástí českého školství. Řada učitelů je používá přímo při výuce nebo je používá jako zdroj inspirace [45]. V učebnicích je možné nalézt velké množství úkolů, které rozvíjejí různé dovednosti nebo slouží k opakování faktografie. Pokud bychom se chtěli inspirovat v učebnicích a pracovních sešitech, při tvorbě úloh na práci s mapou, budeme spíše zklamáni. Z obsahové analýzy učebnic a pracovních sešitů vyplývá, že na práci s mapou je zde spíše menší počet úkolů. To by však nebyl

až takový problém, kdyby většina těchto úloh nerozvíjela pouze čtení mapy (nejčastěji základní lokalizaci objektů) [94].

V dnešním digitálním světě se může zdát, že dovednost práce s mapou již není potřebná. Právě větší digitalizace a závislost na moderních technologiích je ale důvodem, proč je dovednost pracovat s mapou stále aktuální. Navigace dobře funguje v místech s kvalitním signálem a při nabití baterii, ale obě tyto věci mohou selhat. Práce s mapou naopak neučí žáka jen jak se dostat z místa A do místa B nebo kde se co nachází, ale rozvíjí jeho geografické myšlení, zejména umožňuje myšlení v souvislostech a v různých měřítkových úrovních. Práce s mapou tedy není důležitá jen pro komplexní pochopení problematiky, ale i pro rozvoj geografického myšlení, které je v této složité informační době potřebné. Je proto důležité ukázat žákům i praktické zapojení práce s mapou a hlavně klást takové otázky, které žákům pomohou pomocí mapy pochopit svět. Mapa je mimo jiné také prostředek ke grafickému vyjádření rozložení jevů, což se může žákům hodit v budoucím zaměstnání. Význam polohových dat se dnes zvyšuje, tudíž i význam map. **Malá provázanost práce s mapou s reálným životem** je častou kritikou rozvoje mapových dovedností mezi učiteli, domníváme se však, že tato kritika není oprávněná, jak se o tom můžete přesvědčit v této publikaci. [91].

Jak již bylo zmíněno, rozvoj mapových dovedností je aktivním zapojením žáka do vyučovacího procesu. Ukazuje se však, že **příležitost k aktivnímu zapojení žáci v hodinách často nemají**. Tento problém souvisí s pojetím výuky zeměpisu učitelem. Pokud zkoumáme rozložení času v hodině v závislosti na aktivitě učitele a žáků, tak aktivita učitele výrazně převažuje. Učitelé tedy nedávají moc prostoru pro samostatnou práci, což ve svém důsledku limituje rozvoj mapových dovedností, který by měl být individualizovaný a založený na aktivním přístupu žáka [88]. Tento problém lze poměrně jednoduše vyřešit a připravit pro žáky práci, která bude rozvíjet jejich mapové dovednosti a zároveň při ní získají potřebné informace o probíraném jevu či regionu. Žák nemusí jen pasivně přijímat encyklopedické znalosti předávané učitelem.

*Slabých stránek implementace rozvoje mapových dovedností do výuky je celá řada počínaje nejasným postavením zeměpisu a nízkou aprobovaností učitelů zvláště na základních školách. Dalším problémem je chybějící metodika a nevyhovující učebnice a pracovní sešity, které neposkytují dostatečnou a vhodnou inspiraci pro rozvoj mapových dovedností. K těmto spíše systémovým problémům se však řadí řada problémů vznikajících u samotných učitelů. Nízké aktivní zapojení žáků do vzdělávání, malé propojení práce s mapou s reálným životem a rozvoj pouze nejméně kognitivně náročné mapové dovednosti vede k nedostatečné úrovni rozvoje mapových dovedností v českých školách.*

## 4.2 Přístup učitelů k rozvoji mapových dovedností v praxi

Přístupy k rozvoji mapových dovedností učitelů se značně liší. To, v jaké podobě učitel realizuje svou výuku, je ovlivněno jeho *osobním pojetím výuky*. Toto pojetí výuky ovlivňuje, zda učitel vůbec přisuzuje práci s mapou význam a zařazuje práci

s mapou do své výuky (více viz kapitola Osobní pojetí práce s mapou ve výuce, s. 88.). Na osobní pojetí výuky má vliv mnoho faktorů. Některé faktory jsou dány kurikulárními dokumenty, ale ty s ohledem na koncepci Rámcových vzdělávacích programů nejsou příliš svazující. Proto je hlavní osoba učitele, která stojí v počátku rozhodovacího procesu ovlivňujícího koncepci celé výuky. Mezi faktory na straně učitele můžeme zařadit věk, pohlaví, vzdělání, názory, zkušenosti a další. Osobní pojetí se projevuje ve výběru vyučovacích metod a celkovém pojetí výuky. Pokud se učitel v souladu se svým pojetím výuky rozhodne zařadit mapové dovednosti do výuky, jsou zde další faktory, které ovlivňují úroveň dovedností, kterou učitel po žácích požaduje. Mezi tyto faktory může patřit vzdělání učitele, dostupnost map a atlasů, vlastní zkušenost s mapovými dovednostmi, dostupnost vhodných materiálů (kde se učitel může inspirovat) a samotná úroveň mapových dovedností učitele. Všechny tyto faktory ovlivňují výslednou míru zapojení map do výuky.

Různým přístupům učitelů k rozvoji mapových dovedností v praxi byl věnován výzkum [93], jehož základem byla analýza 20 záznamů výuky zeměpisu a související kvalitativní rozhovory s vyučujícími. Na základě získaných výsledků byly formulovány závěry v této kapitole, které však (s ohledem na omezený rozsah vzorku) nelze považovat za zobecňující pravdu, ale za ukázkou reálných situací ve výuce zeměpisu českými učiteli.

Pokud učitelé s mapou ve výuce pracují, tak se značně liší jejich cíle, které si pro rozvoj mapových dovedností kladou. Cílem může být samotný rozvoj mapových dovedností, ale častěji je práce s mapou jen prostředkem k osvojení znalostí nějakého tématu nebo opakování probrané látky. Problémem však je, že učitelé sami nedokážou rozlišit jednotlivé druhy mapových dovedností a jejich kognitivní náročnost, a proto si nekladou správné cíle. Stejně tak neumějí zpětně identifikovat rozvíjené mapové dovednosti ve své hodině. Tento problém může být způsoben tím, že učitel nezná terminologii, tedy neví, jaký druh mapové dovednosti se v jeho hodině vyskytuje. Pokud nevím, jaký druh mapové dovednosti rozvíjím, nemám přehled o tom, kam se mohu posunout dál. Dalším problémem může být to, že vyučující nedokáže připravit úkoly, které by rozvíjely kognitivně náročnější mapové dovednosti, protože nemá kde čerpat inspiraci. V důsledku tak zůstává u méně náročných úkolů a není schopen se se svými žáky posunout na požadovanou úroveň.

Rozpor v přístupu učitele se projevuje tak, že učitel tvrdí, že konkrétní dovednost při práci s mapou je důležitá, ale v praxi ji u žáků nerozvíjí. Učitelé, kteří se zúčastnili výzkumu, například často na první místa ze seznamu mapových dovedností uváděli výběr vhodné mapy. **Avšak v hodině samotné nenechali žáky vybírat vhodnou mapu, ale sami určili, s jakou mapou má žák pracovat** [93]. Výběr mapy patří mezi velmi důležité dovednosti, které jsou v praxi nepostradatelné. Například pokud půjdu na výlet, potřebuji mapu, kde bude výškopis znázorněn pomocí vrstevnic a nikoliv pomocí barevné hypsometrie (vrstevnice jsou pro potřebu plánování trasy vhodnější a poskytnou přesnější informace o cestě). Stejně tak pokud budu chtít pracovat s tématem obyvatelstva, nebude první volbou obecně geografická mapa ani mapa

hospodářství. Pokud žáci neumějí sami vybírat vhodnou mapu, může se stát, že mapu nebudou používat vůbec.

Další chyby v identifikaci druhů mapových dovedností dělají učitelé u zakreslování do slepé mapy. Pokud učitel žákům zadá úkol: „Do slepé mapy vyznačte pohoří Česka – Krkonoše, Jeseníky, Šumava atd.“, vypadá řešení úkolu tak, že student otevře obecně geografickou mapu Česka, lokalizuje Krkonoše a zakreslí jejich polohu do slepé mapy. Většina učitelů tuto aktivitu považuje za tvorbu mapy. **O tvorbu se však nejedná, jedná se o pouhé přenesení polohy** ze zdroje na nový papír. Jedná se tedy o čtení, konkrétně o lokalizaci objektů/jevů [93]. Řada učitelů si tedy myslí, že rozvíjí tvorbu mapy, ale není tomu tak. I z tohoto důvodu je ve skutečnosti tvorba mapy často opomíjena.

Další problém nastává **v rozdílu mezi analýzou a interpretací**. Učitelé v praxi neumějí tyto dva druhy odlišit. Předpokládáme, že učitelé nejsou dostatečně seznámeni s terminologií a přesným vymezením obou skupin myšlenkových operací.

Nejasné je však i samotné vymezení mapových dovedností. Při výzkumu mapových dovedností byli učitelé požádáni o přípravu a realizaci hodiny zaměřené primárně na rozvoj mapových dovedností, v samotné hodině se ale práci s mapou věnovali v průměru jen 60 % času. Tento podíl navíc obsahuje i čas, během kterého učitel úkoly zadává a není tedy časem, během kterého se student aktivně věnuje samotné práci s mapou. U některých učitelů může být podíl práce s mapou ještě výrazně nižší, jelikož jejich způsob zadávání úkolů zabírá mnoho času.

Pokud se k rozvoji mapových dovedností učitel dostane, pak je jejich rozvoj často **omezen na několik málo dovedností v čele s lokalizací objektů**. Rozvíjení dovedností čtení není samo o sobě nedostatečné, ale v případě, že ani vnitřní variabilita dovedností čtení není velká, pak je dovednost rozvíjena velmi jednostranně a nevede k posunu v kognitivní náročnosti. V rámci čtení lze uskutečňovat více dovedností jako např. práci se souřadnicovým systémem, porozumění legendě či výběr vhodné mapy. Všechny tyto další podtypy čtení se však v reálné výuce vyskytují jen výjimečně [93].

#### 4.2.1 Používané vyučovací metody (aktivity)

Každý učitel pro svou výuku používá odlišné metody. Výběr metod je projevem osobního pojetí výuky a závisí na daném tématu či dovednosti, kterou chceme u studentů rozvíjet. U učitelů, kteří se zúčastnili našeho výzkumu, se vyskytovala celá řada metod (aktivit), které lze jen velmi těžko kategorizovat. Pokud bychom se nicméně o takovou kategorizaci pokusili, šlo by převážně o metody samostatné práce žáka [95]. Je také možné tyto metody kategorizovat jako aktivizující metody, případně komplexní metody dle Maňáka a Švece [96]. Je však nutné si uvědomit, že učitelé, kteří se zúčastnili našeho výzkumu, vytvořili hodinu, která byla cíleně zaměřená na rozvoj mapových dovedností, a z toho důvodu obsahovala specifický soubor metod značně se lišící od běžné výuky. Je ale zjevné, že pokud se učitel snaží o rozvoj mapo-

vých dovedností, musí použít metody (aktivity) vedoucí k samostatné práci žáka, stejně tak jako to udělali učitelé v našem výzkumu.

Ve sledovaných hodinách zaměřených na rozvoj mapových dovedností se nejčastěji objevoval **pracovní list**, který vedl k samostatné práci žáků. Pracovní list lze zadat jednotlivcům i skupinám. Stejně tak je možné ve skupině žákům zadat odlišné pracovní listy a jejich syntézou dojít k plnému porozumění danému tématu – je tedy nutná vyšší úroveň spolupráce žáků. Pracovní list má tu výhodu, že student dopředu vidí, co ho čeká, vede ho k samostatné práci a také musí pracovat všichni studenti. Pokud budeme pouze pokládat otázky celé třídě, odpovídá vždy jen několik málo jednotlivců. Může se tak stát, že u některého z žáků nemusejí být dané dovednosti či znalosti rozvíjeny. Výhodou **pokládání otázek celé třídě** je naopak možnost otevření diskuse a rozšíření tématu o další podněty, které by během písemného projevu nemusely být použity. Další hojně využívanou metodou je **zakreslování do slepé mapy**. Slepá mapa může mít i kognitivně náročnější využití než jen překreslování lokalizace pojmů. Příkladem může být zpětně vybavení lokalizace pojmů, které si student osvojil dříve. Student tak zakreslí pomocí vlastních symbolů co nejvíce informací získaných během předchozí práce. Například pokud řešíme důvody lokalizace jednotlivých národnostních skupin v severní Americe, může žák na konci hodiny bez použití atlasu i poznámek zakreslit do slepé mapy zapamatované informace a vyznačit i migrační směry či příčiny daného rozmístění. Vytvoří tak vlastně mentální mapu, které je ale zasazená do mapy. Žák navíc při práci s vlastní mentální mapou rozvíjí svou metakognici.

Další častou aktivitou je **plánování trasy** na různých mapách či plánech měst. Zde žák zpravidla procvičuje práci s měřítkem a své navigační dovednosti. Při navigaci je nutné dbát na používání správné geografické terminologie (zejména orientace prostřednictvím světových stran), protože pokud studenti začnou používat pouze názvy ulic a záchytných bodů, je samotná dovednost navigace snížena. Žáci například mohou zakreslovat trasu podle spolužákova popisu do vlastní mapy, měřit délku trasy a porovnávat rychlost jejího absolvování pěšky či různými dopravními prostředky atp. Mezi další používané aktivity patří například rozhovor mezi žákem a učitelem nebo mezi žáky navzájem, tvorba mentálních map na základě běžných map (po skončení práce s mapou se žák pokouší přenést získané informace do slepé mapy tak, aby si vytvořil ucelený pohled na získané informace, které jsou však lokalizovány v mapě) či opravení textu nebo vyprávění na základě informací z mapy. Vyskytuje se i návaznost práce s mapou na text v učebnici [93].

#### 4.2.2 Lokalizátoři a komplexní učitelé

Na základě analýzy videostudií přímo z výuky je možné vyučující rozlišit dle reálného zastoupení jednotlivých druhů (vč. jednotlivých dílčích operací) mapových dovedností ve výuce, a to v kontextu vzdělávacích cílů dané výuky. Takto můžeme vymezit dva jasně vyhraněné typy učitelů: lokalizátora a komplexního učitele. Na jejich rozmezí se vyskytuje skupina učitelů, kteří se evidentně snaží od lokalizátora posunout směrem

ke komplexnímu učiteli, ale jejich koncepce zatím není úplně jasná. Pro učitele **lokalizátora** je typická převaha rozvoje čtení, resp. téměř výhradně dovednosti lokalizace objektů. Úkoly zadávané tímto učitelem jsou například: *Vyhledejte státy, kde se mluví anglicky, Kde leží Krkonoše? Jak vysoká je Sněžka? Zjistěte informace o obyvatelstvu, hospodářství a přírodních podmínkách daného státu.* **Komplexní učitel** rozvíjí mapové dovednosti komplexněji. V jeho úkolech se vyskytují minimálně tři druhy mapových dovedností, nejčastěji čtení, analýza a interpretace, a to ve srovnatelném zastoupení. U některých učitelů tohoto typu můžeme nalézt všechny čtyři druhy mapových dovedností [93]. Kognitivní náročnost úkolů je vysoká. Příklady úkolů zadávaných takovým učitelem jsou například: *Jak se liší prostorové rozmístění obyvatel mezi státem A a státem B? Jaké jsou přírodní příčiny různé koncentrace obyvatel v Česku? Které další faktory ovlivňují rozmístění sídel v Česku?*

*Učitelé v praxi mají velmi odlišné přístupy k pojetí mapových dovedností. Hlavní vliv má osobní pojetí výuky geografie. Ukazuje se, že učitelé mají problém s identifikací jednotlivých druhů mapových dovedností a se stanovením cílů své výuky. Z toho poté pramení chyby a nedostatečný rozvoj mapových dovedností v praxi omezující se pouze na lokalizaci objektů. Často používanou metodou, která se jeví jako vhodná, je pracovní list, který umožňuje rovnoměrné zapojení všech studentů do rozvoje mapových dovedností. V praxi můžeme identifikovat dva jasně odlišné typy učitelů podle zapojení jednotlivých typů mapových dovedností do výuky a jeden přechodný typ. Nejčastější je výskyt lokalizátorů, zaměřených dominantně na čtení mapy v podobě lokalizace pojmů. Méně často se vyskytují učitelé rozvíjející mapové dovednosti komplexněji. Existuje i skupina učitelů směřujících od lokalizátora ke komplexnímu učiteli.*

### 4.3 Příklady z praxe

Jak bylo naznačeno v předchozích kapitolách, výuka mapových dovedností je za účelem rozvoje geografického myšlení, tj. v jejich komplexním pojetí, poměrně velkou výzvou pro geografické vzdělávání. Je zřejmé, že jednotliví vyučující se se s tímto nelehkým úkolem vypořádávají různě. V této kapitole uvádíme pět příkladů úkolů na rozvoj mapových dovedností, které byly zachyceny přímo v praxi. Některé příklady jsou založeny na inspirativních nápadech, jiné jsou pak spíše tradičního založení – ty se v českém vzdělávacím prostředí vyskytují poměrně často.

Některé z nich jsou ukázkou práce s mapou, která není optimální. Další příklady prezentují vhodné postupy komplexního rozvoje mapových dovedností. Ke každému úkolu je připojen komentář vyzdvihující silné a slabé stránky daného zadání. Mimo to obsahuje komentář také náměty na další rozvoj navržené aktivity (vedoucí například ke komplexnějšímu rozvoji mapových dovedností). Uvedené příklady tak mohou být inspirací pro další vyučující, ať již jako příklady dobré praxe, tak jako podněty pro vlastní praxi formulované v komentářích. Tyto příklady od učitelů tedy vhodně doplňují další praktické ukázky rozvoje mapových dovedností v této publikaci.

Úkoly je třeba přizpůsobit věku žáků a jejich zkušenostem s prací s mapou<sup>16</sup>. Vybrány byly úkoly pro různě staré žáky i různě stupně vzdělávání (obsaženy jsou úlohy pro žáky druhého stupně základních škol i pro studenty gymnázií) a různá zeměpisná témata. Díky přidaným komentářům je však učitel po případné úpravě schopen použít zadání pro různé skupiny žáků.

### Příklad 1:

*Téma:* Jazyková struktura populace

*Cíl:* Žák pomocí mapy posoudí příbuznost států po jazykové stránce a identifikuje faktory ovlivňující rozmístění jazyků ve světě.

*Pomůcky:* školní atlas světa

*Zadané úkoly:*

1. Ve kterých státech Evropy se mluví i jinými než idoevropskými jazyky? (analýza)
2. Ve kterém ostrovním státě se hovoří jazykem patřícím do stejné jazykové skupiny jako jazyky na jihu Indie? (analýza)
3. Najděte území v Oceánii, v němž se hovoří jazykem ze stejné jazykové skupiny jako v kanadské provincii Québec. (analýza)
4. Jaké přírodní podmínky mají společné jednotlivé oblasti Jižní Ameriky, ve kterých se hovoří indiánskými jazyky? (interpretace)
5. Ve kterých oblastech Sibiře je dominantním jazykem ruština? (analýza)
6. Proč by Grónsko mělo kulturně patřit spíše ke Kanadě než k Dánsku? (interpretace)

*Komentář:* Úkoly, které jsou zde prezentované, by měly následovat po seznámení žáků s existencí pojmů, jako jsou *jazykové skupiny a rodiny* a jejich významem. V úkolu chybí otázky zaměřené na **čtení mapy**. Ty mohou vypadat například takto: 1. *Jakou barvou jsou v mapě znázorněny slovanské jazyky?* (čtení – práce s legendou) 2. *Do které jazykové skupiny patří jazyk používaný v Německu?* (čtení – lokalizace objektů). V úkolu je patrná postupně se zvyšující obtížnost, za kognitivně nejobtížnější lze považovat otázky 4, 5 a 6. V úkolu 4 je nutné použít dvě různé mapy a hledat společné znaky, kromě toho je nutné mít i další znalosti pro provedení komplexní interpretace. Podobně v úkolu 6 musí student prokázat další znalosti tématu, aby mohl správně na otázku odpovědět. Pokud bychom chtěli úkol **dále rozvíjet**, můžeme pokračovat v otázkách na analýzu či interpretaci. Příkladem mohou být úkoly: 1. *Jaké přírodní podmínky zapříčiňují výskyt velkého množství různých jazyků na malé území?* 2. *Pouze s použitím mapy jazyků vyznačte území, která byla v minulosti kolo-*

<sup>16</sup> Pro mladší a méně zkušené žáky je vhodné postupovat od čtení, přes analýzu až po interpretaci, zkušenější žáci mohou jednodušší úkoly vynechávat. Pokud si nejste jistí, jaké úrovně mapových dovedností dosahují vaši žáci, proveďte podrobnou reflexi a evaluaci po ukončení jednoho z příkladů, který zadáte v plném rozsahu – od otázek na čtení až po komplexní interpretace – a následně zadání upravte.



niemi evropských států. Své odpovědi porovnejte s mapou kolonií. Našli jste na mapě kolonií území, která jste dle jazyků neoznačili jako bývalé kolonie? Co mají společného tato území? Proč se nepodařilo kolonizátorům zanechat jazykovou stopu na obyvatelstvu těchto území? Tyto doplňující otázky již směřují k hlubšímu pochopení **faktorů ovlivňujících rozšíření jazyků**. Takto rozšířená výuka navíc směřuje k naplnění předem stanovených vzdělávacích cílů v oblasti identifikace faktorů ovlivňujících prostorové rozložení jazyků na Zemi. Tento cíl byl v realizované podobě opomenut.

## Příklad 2

*Téma:* Povrch a půdy Česka

*Cíl:* Žák identifikuje faktory rozmístění černozemí, podzolů a nivních půd v Česku. Žák identifikuje faktory rozmístění zemědělských ploch v Česku.

*Pomůcky:* Školní atlas Česka

*Zadané úkoly:*

1. Vybarvi a popiš ve slepé mapě Česka následující pojmy: (čtení)
  - ⊗ Česká tabule, Hornomoravský úval, Dyjsko-svratecký úval, Krkonoše, Českomoravská vrchovina, Krušné hory, Šumava, Jeseníky, Beskydy
2. Zakroužkuj v mapě oblasti největšího výskytu: (analýza)
  - ⊗ Černoze – černě
  - ⊗ Podzolů – modře
  - ⊗ Nivních půd – zeleně
3. Odpověz na následující otázky:
  - a. Na jakých podmínkách závisí rozmístění půdních typů? (interpretace)
  - b. Uveď u každého ze tří zakreslených půdních typů určující faktor prostředí: (interpretace)
    - ⊗ Černoze =
    - ⊗ Podzoly =
    - ⊗ Nivní půdy =
4. Prohlédni si mapu **Využití ploch** a odpověz na otázky:
  - a. Ve kterých krajích je největší podíl zemědělské půdy na celkové ploše? (čtení)
  - b. Proč právě v těchto krajích? (interpretace)
  - c. Proč je největší podíl lesních pozemků právě v Karlovarském kraji? (interpretace)

*Komentář:* V předložené sadě úloh vidíme, že úkoly 1–3 na sebe navazují. Úkol číslo 1 je čtením mapy, které vede ke zjednodušení fyzické mapy v atlase. Vzniká tak podklad pro interpretaci. V úkolu 2 přidáváme druhý jev – půdní typ, který nám společně s povrchem pomůže určit lokalizační faktory půdních typů. Lokalizace jednotlivých typů půd je uvedena jako analýza, protože žák kromě překreslení výskytu půdy provádí ještě zjednodušení tohoto výskytu pouze na *oblasti největšího výskytu*. Úkol 3 již po studentech vyžaduje interpretaci, tedy tvorbu obecného závěru ohledně faktorů

určujících rozšíření vybraných půdních typů. Úkol 4 stojí částečně samostatně, ale **využívá osvojeného postupu práce** z předchozích částí. **Vynechává tedy analýzu** a po čtení vyžaduje rovnou interpretaci. Pokud bychom chtěli úkoly na analýzu doplnit, můžeme přidat například úkol: *Porovnejte mezi sebou kraje s nejnižším a nejvyšším podílem zemědělské půdy. V čem se tyto kraje liší?*

V dalších úkolech je možné také propojit informace o půdách s využitím půdy, například: *Jaký půdní druh se vyskytuje v oblastech s největším zastoupením zemědělské půdy? Jakým způsobem ovlivňují přírodní podmínky zemědělskou činnost?*

### Příklad 3

*Téma:* Obyvatelstvo Česka

*Cíl:* Žák vytvoří kartogram vybraného jevu pro kraje Česka. Žák kriticky zhodnotí vytvořenou mapu. Žák určí faktory ovlivňující rozmístění daného jevu.

*Pomůcky:* zdroj dat – Veřejná databáze ČSÚ, další pomůcky dle zvoleného postupu tvorby mapy

*Zadané úkoly:*

1. Vytvořte kartogram pro kraje Česka na zvolené téma. (tvorba mapy)
  - a. Na stránkách Českého statistického úřadu zjistěte data za kraje Česka pro vámi zvolený jev. Použijte veřejnou databázi (lze použít i zahraniční zdroje) <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=statistiky>
  - b. Vyberte data vhodná pro kartogram.
  - c. Seřad'te hodnoty jevu od největšího po nejmenší.
  - d. Stanovte počet intervalů (4–5) a data rozdělte do těchto intervalů (pamatujte na pravidla).
  - e. Vyberte vhodnou barvu pro znázornění jevu do mapy a připravte odstíny této barvy podle počtu intervalů.
  - f. Vybarvěte mapu podle příslušnosti kraje do daného intervalu.
  - g. Dokončete kompozici mapy (legenda, měřítko, název mapy, tiráž).
2. Odpovězte na následující otázky (nutné uzpůsobit vybraným tématům):
  - a. Ve kterém kraji je hodnota vašeho jevu nejvyšší podle dat (podle čísel)? Ve kterých krajích je hodnota nejvyšší podle mapy? (čtení)
  - b. Můžeme z kartogramu zjistit, který kraj má úplně nejnižší hodnotu daného jevu? Vysvětlete, proč tomu tak je. (interpretace)
  - c. Vysvětlete výhody a nevýhody použití kartogramu pro zobrazené vámi vybraného jevu. (interpretace)
  - d. Co mají společného kraje s nejvyšší hodnotou daného jevu? (analýza)
  - e. Co mají společného kraje s nejnižší hodnotou daného jevu? (analýza)
  - f. Které faktory ovlivňují míru/intenzitu daného jevu? (interpretace)

*Komentář:* Příklad 3 uvádí ukázkou tvorby mapy. Proces začíná zpracováním primárních dat z Českého statistického úřadu. Tento krok lze nahradit vlastním sběrem dat

z okolí školy či vlastní obce. Pro vytvoření vlastního kartogramu je několik možností. Technicky nejjednodušší je tvorba mapy na papíře. Stačí vytisknout dané území. Pokud máme dostatečné technické možnosti, můžeme využít například spolupráce s předmětem informatika (IKT) a tvořit mapu elektronicky (např. *mapaceska.cz*). Jednoduché kartogramy zvládne i MS Excel nebo malování. Různé mapy se dají tvořit i v Google Maps. Pro technicky zdatnější je tu QGIS a další programy, ve kterých můžeme tvořit velké množství různých map.

První část úkolu **v postupných krocích** provádí studenty tvorbou kartogramu. V druhé části úkolu **student pracuje s vytvořenou mapou**. Zde lze otázky přizpůsobovat konkrétní mapě, ale lze se ptát i takto obecně. Otázky jsou strukturovány od čtení přes analýzu po interpretaci. Tím uzavíráme celý kruh rozvoje mapových dovedností.

V případě, že tvoříte mapu s žáky poprvé, doporučujeme vybrat pouze jeden jev a všichni pracovat se stejnými daty (také je nutná větší asistence učitele při sestavení intervalů a vysvětlení dalších kartografických zásad tvorby mapy). V případě, že v hodinách nemáte dostatek času na realizaci všech kroků, je možné nechat bod f a g z první části jako domácí úkol. Pokud chceme tvorbu mapy naopak rozšířit, můžeme k tvorbě kartogramu přidat tvorbu kartodiagramu.

#### Příklad 4

*Téma:* Severní Evropa

*Cíl:* Žák popíše přírodní podmínky regionu severní Evropa. Žák posoudí vhodnost vybraných míst vzhledem k jejich účelu.

*Pomůcky:* Školní atlas světa

*Zadané úkoly:*

1. Jaká pohoří se vyskytují v severní Evropě? (čtení)
2. Jaký záliv odděluje Švédsko a Finsko? (čtení)
3. Jak se nazývají dvě velká souostroví ležící na severu Norska? (čtení)
4. Dánsko je od Norska odděleno úžinou..... a od Švédska..... (čtení)
5. Jaká vegetace převažuje ve Švédsku? (čtení)
  - a. listnaté lesy
  - b. tajga
  - c. smíšené lesy
6. Které z hlavních měst severní Evropy leží nejseverněji? (analýza)
7. Kdybyste chtěli spatřit polární záři, která vlivem slunečního větru vzniká za polárním kruhem, které město severní Evropy byste museli navštívit? (analýza)
8. Chcete si založit společnost, která bude distribuovat ropu ze severní Evropy:
  - ☛ Kde postavíte ropnou plošinu? (analýza)

- Ve kterém norském městě vybudujete obslužný přístav? (analýza)

9. Firma Ikea chce zřídit dceřinou firmu na zpracování dřeva blízko místa jeho těžby. Ve kterém městě by ji mohla založit? (analýza)

*Komentář:* Představený úkol je na rozdíl od předchozích ukázek zaměřen na regionální geografii. Jeho celková stavba je také značně odlišná. Můžeme si všimnout, že **chybí provázanost jednotlivých úkolů**. U každého úkolu by bylo vhodné a možné vytvořit celou sadu otázek zahrnující čtení, analýzu i interpretaci. Díky této chybějící provázanosti je i dost nejasný celkový koncept úkolu včetně cílů. Pro vybrané úkoly uvádíme ukázkou možného rozšíření:

Úkol 6 – Pokud bychom chtěli s odpovědí na tuto otázku žákům pomoci, můžeme je nechat určit zeměpisné souřadnice všech hlavních měst a až poté je porovnat. Úkol k rozšíření by naopak mohl reflektovat nerovnoměrné rozmístění obyvatel v zemích severní Evropy: *Co je příčinou umístění hlavních měst v rámci jednotlivých států? / Proč se hlavní města nacházejí právě v těchto částech daných států? Platí toto pravidlo i pro celkové rozmístění obyvatel zemí severní Evropy?*

Úkol 8 – Úkoly předcházející zadání úkolu 8 by měly být zaměřené na čtení mapy. Například: *Které nerostné suroviny se těží na norském území? V jaké oblasti se těží ropa?* Další otázky nebo společná diskuse by mohly vést ke způsobům dopravy ropy a určení kladů a záporů jednotlivých druhů dopravy ropy. Pokud chceme studentům pomoci s lokalizací vhodného přístavu, je nutné diskutovat o funkci obslužného přístavu.

Jednotlivé úkoly tohoto příkladu jsou velmi zajímavé a do jisté míry i komplexní, ale tím, že nemají jasný cíl, nejsou nejvhodnější ukázkou práce s mapou. Je zřejmé, že nepřesně formulovaný cíl vzdělávací aktivity vede k její určité „bezúčelnosti“, což se zpětně projevuje v nesplnění stanoveného vzdělávacího cíle. Tuto situaci lze částečně „zachránit“ správně koncipovanou reflexí úkolů, kdy dotvoříme souvislosti mezi získanými informacemi.

## Příklad 5

*Téma:* Afrika

*Cíl:* Žák popíše přírodní a socioekonomické podmínky vybraného státu.

*Pomůcky:* Školní atlas světa

*Zadané úkoly:*

1. Vyhleďte místo určené zeměpisnými souřadnicemi, které jste dostali. (analýza)
2. Toto místo se nachází v jednom z afrických států. Vytvořte skupiny podle toho, v jakém státě se nachází vaše místo.
3. Pracujte ve skupině a vyhleďte následující informace k danému státu: (čtení)

- ⊗ Základní informace: název, hlavní město, poloha, rozloha, počet obyvatel
- ⊗ Přírodní podmínky: povrch, podnebná oblast, vodstvo, vegetace
- ⊗ Obyvatelstvo: hustota zalidnění, úřední jazyk, délka života, náboženství
- ⊗ Hospodářství: zemědělství, těžba, průmysl, cestovní ruch (turisticky zajímavá místa)

#### 4. Vyhledané informace prezentujte spolužákům.

*Komentář:* Tento příklad vyžaduje po studentech **komplexní popis daného státu**. Bohužel se jedná pouze o popis vyskytujících se jevů. Způsob zadání navíc studentům může dělat problémy. Výsledkem bývá neúplný popis, který je buďto příliš obecný, nebo naopak příliš podrobný. Pokud mají studenti již více zkušeností s takto zadaným úkolem, pak dokážou lépe vybrat podstatné informace. Zadání lze zlepšit jednoduchou úpravou vyjmenovaných jevů a sfér na konkrétní otázky. I tak ale zůstáváme **pouze v úrovni čtení**, i když používáme různé mapy. V případě, že budeme stavět na tomto základě, můžeme začít získané údaje o daném státu *porovnávat* například se státem, který zpracovává jiná skupina. Vytvořit si tabulku a u každého sledovaného faktoru rozhodnout, zda je stát skupiny A větší/hustěji osídlený/bohatší atd. než stát skupiny B. Další porovnání může proběhnout i v rámci daného státu – *Jsou dané jevy rovnoměrně rozmístěny? Ve kterých oblastech jsou maxima a minima daného jevu?* Další rozšíření může například spočívat v hledání státu, který bude mít shodné přírodní nebo naopak socioekonomické podmínky a hledání odlišností mezi těmito státy. Pokračovat můžeme například otázkou: *Chtěli byste v tomto státě bydlet? Svě tvrzení zdůvodněte.*

Tento úkol je příkladem získávání velkého množství faktografických informací bez jejich hlubšího pochopení. Cílem takové úlohy by nemělo být vyjmenovat, co se v daném státě těží, pěstuje atd., ale pochopení **PROČ** tomu tak je, například: *Proč je životní úroveň v Čadu výrazně nižší než v Libyi? Proč si musím na cestu do jižní Nigérie přibalit antimalarika?*

Tento typ úkolu však **můžeme ve výuce používat**, lze ho zařadit u mladších žáků, kteří se teprve seznamují s různými druhy map. Pokud zadání přeformulujeme do jasných otázek, budou studenti rozvíjet čtení z různých map. Ale i u mladších žáků doporučujeme **rozšíření** tohoto typu úloh minimálně o analýzu získaných informací a alespoň o jednoduchou interpretaci/syntézu zjištěných informací.

*Předložené příklady získané z praxe v českých základních školách i na gymnáziích představují realitu rozvoje mapových dovedností. V komentářích jsme tyto ukázky podrobili srovnání s předkládanými principy správného rozvoje mapových dovedností.*



## 5 JAK SESTAVIT OTÁZKY NA PRÁCI S MAPOU?

Mapové dovednosti jedince nejsou vrozené. Ačkoliv již u malých dětí lze vysledovat určitý náznak práce s mapou, jedná se spíše o grafickou gramotnost než o důsledné využívání mapy (více viz diskuse výzkumů v Hanus, Havelková [59]). Mapové dovednosti je proto potřeba rozvíjet, přičemž tento rozvoj by měl být systematický a cílevědomý – tj. učitel by si měl být vědom cílového stavu, kterého chce u žáků dosáhnout. Tímto způsobem lze u žáků dosáhnout expertnosti při práci s mapou, a to již na druhém stupni základních škol.

### 5.1 Principy pedagogického scaffoldingu

Samotný rozvoj práce s mapou se nezdírá odehrává prostřednictvím úkolů, které jsou vhodně strukturované s vědomím vzdělávacího cíle, ale i věku a kognitivní zralosti žáků a také s ohledem na jejich předchozí zkušenosti s prací s mapou. Tato strukturace by měla být založena na principech pedagogického scaffoldingu (tj. metody lešení), který se zaměřuje na způsoby podpory žáků za účelem zvládnutí učiva. Jedná se o soubor podpůrných vzdělávacích postupů, které pomáhají žákům v překonávání bariér v učení a v dosahování vzdělávacích cílů [97]. Zpravidla se jedná o podporu poskytovanou učitelem (učitel tak prostřednictvím nápověd, instrukcí, ukázek řešení atp. buduje opěrné lešení žákovi učení), přičemž následně učitel toto lešení rozebírá až do momentu, kdy žák dokáže postupovat zcela samostatně. Tato metoda je v českém školství poměrně běžně využívána (ač mnohdy bez znalosti konkrétního teoretického zarámování), přičemž nabývá dvou základních podob. První má formu spíše nahodilé, neplánované podpory, kdy učitel bezprostředně reaguje na žákovy obtíže ve výuce. Druhá forma je pak plánovaná a předem připravená na základě didaktické analýzy učiva a znalosti úrovně a individuálních specifík žáků. My se nyní budeme věnovat právě této druhé, plánované formě scaffoldingu.

Aby byla podpora učení žáka ve formě lešení účinná, je vhodné dodržovat několik zásad [97]:

1. Získat žákovi pozornost pro vyřešení úkolu (učitel svého žáka motivuje pro daný úkol).
2. Navázat vzájemnou komunikaci a interakci mezi účastníky lešení (učitel žákovi vysvětluje, vede ho k řešení a usnadňuje jeho orientaci v úkolu).
3. Učitel řešený problém redukuje do podoby vhodné pro daného žáka. Definuje tak stupeň redukované volnosti (učitel stanoví určité meze, počet možných řešení atp.).
4. Učitel udržuje žáka na správné cestě vedoucí k vytyčenému cíli.
5. Učitel průběžně kontroluje frustraci žáka a jeho reakce na jednotlivé podněty.

Tohoto přístupu lze vhodně užít při formulaci úloh gradující (kognitivní) náročnosti, v případě práce s mapou tedy gradující od jednoduchého čtení map až po komplexní interpretaci či tvorbu mapy (viz obrázky 59). Žáci zpravidla dokáží úspěšně řešit



jednoduché úlohy na čtení informací z mapy, které jsou po nich vyžadovány v úvodních otázkách. Následují úlohy na analýzu vyčtených informací. Zde je nutné důsledně dbát na soulad čtení a analýzy, tj. na osvojení dovednosti vyčíst všechny informace potřebné pro následnou analýzu. Podobným způsobem navazují úlohy na interpretaci mapy, přičemž je opět nutné dbát na soulad jednotlivých kroků. Takto strukturovanými otázkami stavíme krok za krokem žákovi lešení a učíme jej řešit komplexní úlohy na práci s mapou (postup lze ale využít i na jiné úlohy, které již mapu nevyžadují).

**Obrázek 59:** Vzrůstající kognitivní náročnost druhů mapových dovedností



Zdroj: autoři

Postupem času, jakmile si žáci dostatečně osvojí tento postup řešení, lze začít lešení rozebírat, přičemž lze doporučit začít rozebírání od začátku a nejprve vypustit úlohy na čtení. Žákům jsou poté přímo předloženy úlohy na analýzu a oni sami musejí zvážit, které informace jsou pro řešení úloh nezbytné a jakým způsobem je vyčtou z mapy. V dalším kroku odstraňování lešení lze ubírat i úlohy na analýzu informací z mapy a žákům předložit již jen úlohy na interpretaci. V tomto případě již žáci v podstatě bez lešení (či pouze se zbytky lešení) určují, které informace v mapě jsou relevantní a jakým způsobem je nutné je analyzovat, aby je mohli interpretovat požadovaným způsobem. Forma scaffoldingu se tak již proměňuje z předem plánované systematické podpory na podporu náhodnou v případě, že se některý z žáků dostane do problémů.

Aby byl celý tento postup dostatečně efektivní, je nutná značná míra aktivizace žáků, důraz na činnostní učení a také dostatečný časový prostor pro využití vystavěného lešení. Princip není možné aplikovat pouhým výkladem postupu ze strany učitele. Žáci si musejí celým procesem opakovaně projít, a získat tak potřebné zkušenosti a rozvinout potřebné dovednosti dříve, než jim bude lešení odstraněno.

Často se však bohužel stává, že učitel ve výuce přikročí rovnou k náhodné podpoře bez předchozího systematického rozvoje dané činnosti.

### Ukázka úloh formulovaných podle zásad pedagogického scaffoldingu

Geografický problém: Které přírodní faktory ovlivňují rozmístění obyvatel na Zemi? Jak se tyto faktory projevují v koncentraci obyvatel v Česku?

Studenti pracují na příkladu regionu Asie a využívají obecně geografickou mapu (viz obrázek 60) a mapou hustoty zalidnění (obrázek 61). Pro interpretaci využívají podklady ze školního atlasu Česka.

## Čtení mapy:

1. Určete, kterou barvou jsou v mapě hustoty zalidnění znázorněny oblasti s vysokou/nízkou hustotou zalidnění.
2. Co je možné vyčíst z obecně geografické mapy Asie? Jak jsou tyto jevy v mapě znázorněny?

## Analýza mapy:

1. Přírodní prostředí a jeho charakteristiky byly v minulosti hlavním faktorem ovlivňujícím rozmístění lidské populace i lidských aktivit na Zemi. Na mapě hustoty zalidnění identifikujte v Asii alespoň čtyři oblasti s velmi vysokou hustotou zalidnění a také čtyři oblasti s hustotou velmi nízkou (resp. oblasti téměř neosídlené).
2. Lokalizujte tyto oblasti na obecně geografické mapě Asie.
3. Které faktory přírodního prostředí mají společně oblasti s vysokou hustotou zalidnění a které naopak oblasti s nízkou hustotou zalidnění?

**Obrázek 60:** Obecně geografická mapa Asie



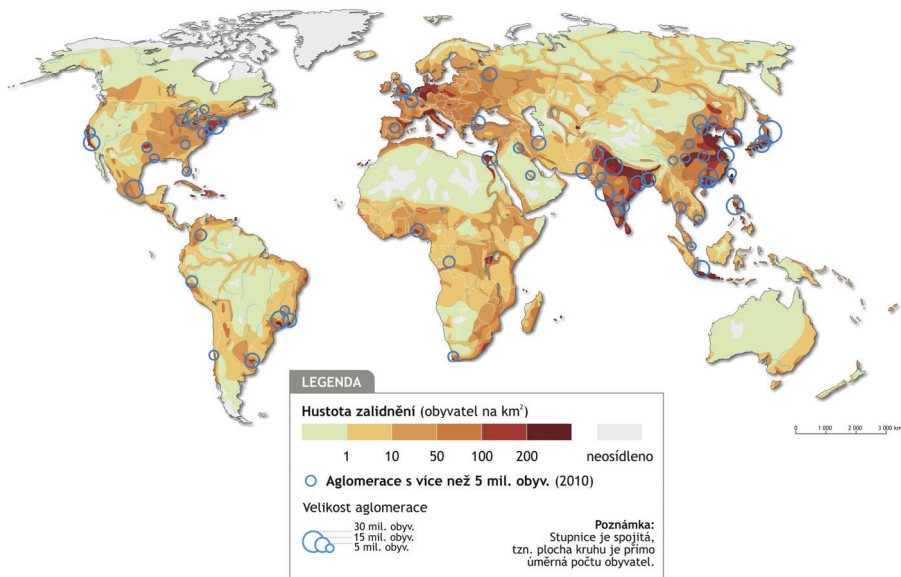
Pozn.: Mapa je zde uvedena pouze pro ilustraci výběru vhodné mapy. Pro řešení uvedených úloh je nutné pracovat s mapou ve větším formátu – ideálně přímo ve školním atlasu.

Zdroj: [62]

## Interpretace mapy:

1. Jak velký je vliv jednotlivých faktorů? Který faktor vy osobně považujete za nejvýznamnější?
2. Určují tyto faktory (i když v jiné míře) také rozmístění obyvatel v Česku? Působí na úrovni Česka nějaké další faktory? Z faktorů sestavte vlastní žebříček podle toho, v jaké míře ovlivňují rozmístění obyvatel v Česku (od nejvýznamnějšího po nejméně významný).

**Obrázek 61:** Mapa hustoty zalidnění ve světě



Zdroj: [62]

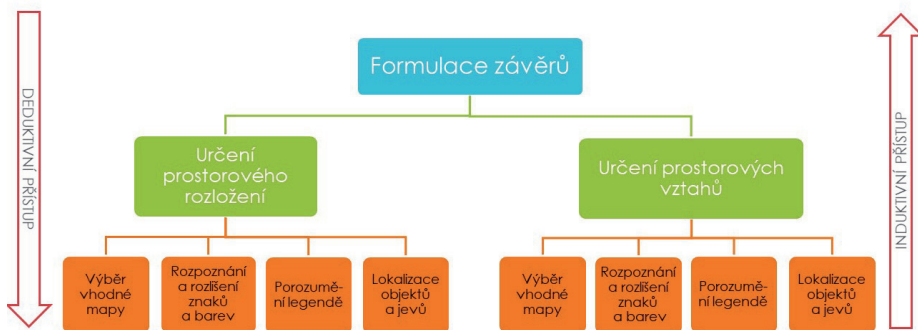
## 5.2 Pyramidové sady úloh

Nezřídka je vhodné úlohy pro potřeby výuky ještě podrobněji strukturovat a určit si, které konkrétní dovednosti spadající pod čtení, analýzu a interpretaci mapy budou rozvíjeny. Pokud se zaměříme na dvě (či více) dovednosti spadající pod analýzu, pak je možné (či spíše velmi pravděpodobné), že bude nutné vyčíst více informací, odlišných pro každou z analýz, přičemž výsledky těchto více analýz pak mohou být syntetizovány v jedné obecné interpretaci mapy. Úlohy tak vytvářejí pyramidu, na jejímž vrcholu stojí nejkompexnější operace s mapou – interpretace, základnu tvoří nejméně komplexní dovednosti – tedy čtení informací z mapy (viz obrázek 62).

Při sestavování těchto pyramidových sad úloh (a tedy při přípravě výuky samotné) přitom lze následovat dva základní přístupy. Prvním přístupem je **postup od obecnějšího ke konkrétnějšímu**, který v prvním kroku předpokládá formulaci závěru či zobecnitelného tvrzení, ke kterému by měli žáci dojít v rámci interpretace mapy. Na

základě tohoto závěru je konstruována úloha (či více úloh) na interpretaci mapy. Následuje proces výběru vhodné mapy a s jejím využitím pak formulace úloh na analýzu. Jedná se o takovou analýzu, která je přímo nezbytná pro interpretaci formulovanou v prvním kroku. Poté probíhá rozvaha nad informacemi, které jsou nezbytné pro analýzu a dochází k sestavení otázek vedoucích k získání (vyčtení) těchto informací. Základem tohoto přístupu, který je možné označit jako deduktivní, je tedy rozklad nejobecnější úlohy na dílčí úkoly vedoucí k jejímu vyřešení, přičemž i tyto dílčí úlohy jsou ještě dále rozloženy na úlohy nižší úrovně (viz šipka vlevo na obrázku 62).

**Obrázek 62:** Struktura úloh podle obtížnosti a přístupu k jejich formulaci



Zdroj: autoři

Druhý přístup, vyznačující se **induktivními postupy**, vychází od základny pyramidy (viz šipka vpravo na obrázku 62) a mnohdy je primárně určen samotnou mapou, jejíž výběr je prvním krokem. Po výběru mapy následuje rozvaha nad všemi informacemi, které lze z mapy vyčíst. Poté, co jsou tyto informace identifikovány, jsou zvažovány způsoby jejich analýzy a stejným postupem je stanoveno hlavní sdělení/závěr v rámci interpretace mapy.

Oba přístupy jsou možné, oba mají svá pozitiva i negativa. Deduktivní postup je v tomto případě systematictější a jeho aplikace zaručuje dosažení požadované interpretace mapy. Avšak pro mnohé vyučující je obtížné začít s formulací interpretace, další obtíží je pak nalézt vhodnou mapu (či více map). Induktivní přístup oproti tomu těží z toho, že je mapa vybrána hned v prvním kroku a na jejím základě jsou formulovány úlohy. Nicméně mnoho map je v současnosti sestavováno jako komplexní zdroj obsahující větší množství informací. Negativem tohoto přístupu tak je, že hrozí přílišný důraz na vyčtení velkého množství informací, a tím poměrně široké zaměření celé sady úloh, které zpravidla vyústí ve velmi obtížnou formulaci úlohy na interpretaci.

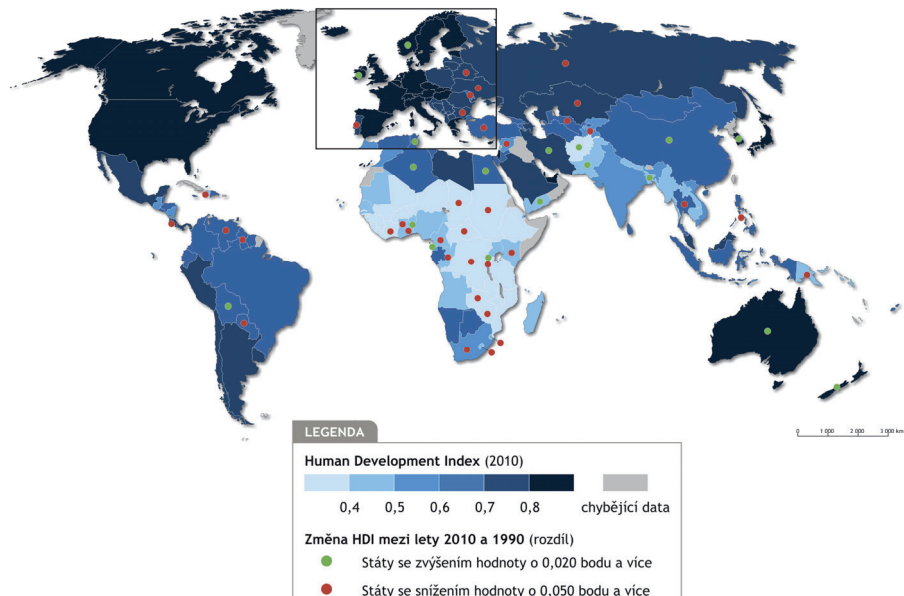
*Je tak na každém z vyučujících, aby si zvolil vlastní přístup k formulaci úloh – deduktivní či induktivní, anebo kombinaci obou. Žáci vyžadující řešení musí vždy postupovat od úloh jednodušších ke komplexnějším. V podobě takto strukturovaných pyramid*

jsou také sestaveny jednotlivé testy (sady úloh) v rámci online aplikace Mapovedvednosti.cz ([www.mapovedvednosti.cz](http://www.mapovedvednosti.cz)) [1].

## Ukázka pyramidově strukturované sady úloh

Geografický problém: Jak vyspělé jsou státy světa? Ve kterých regionech se nacházejí státy spíše vyspělé/rozvojové? Jaká je míra politické svobody ve vyspělých a rozvojových zemích?

**Obrázek 63:** Státy dle stupně rozvoje (HDI)



Zdroj: [62]

Studenti pracují s mapou indexu lidského rozvoje (HDI – *Human Development Index*) a s mapou míry politické demokracie (Školní atlas dnešního světa [62]). Před zahájením řešení úloh je nutné se věnovat významu samotného HDI a ukazatelům, na jejichž základě je tento index počítán.

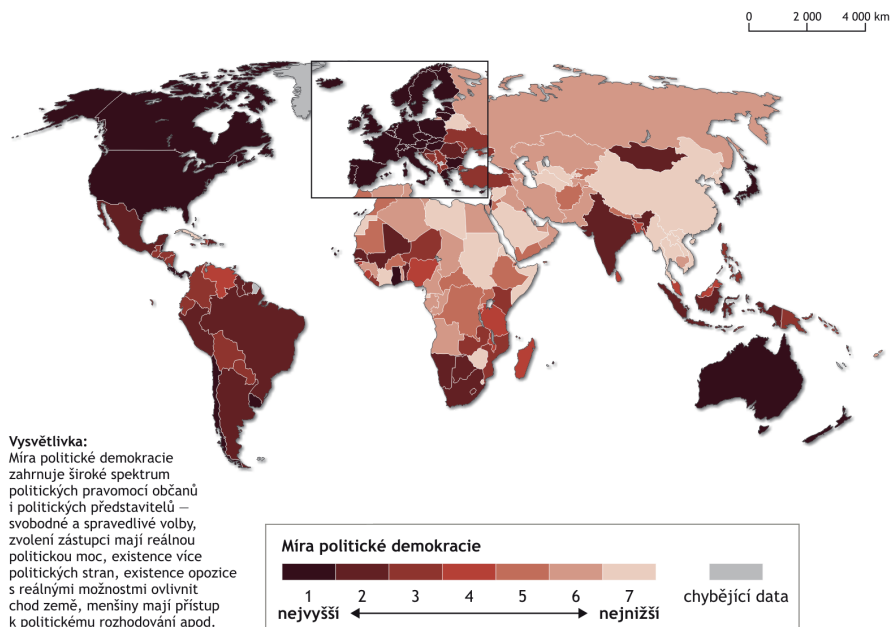
## Čtení mapy

### Dekódování mapového jazyka

- ✦ V jakém intervalu se pohybuje hodnota HDI u většiny zemí západní Evropy?
- ✦ Jakou barvou jsou v mapě znázorněny státy, jejichž hodnota HDI je vyšší než 0,8?

### Identifikace objektů a jevů

- ✦ Uveďte příklady alespoň tří států, které mají hodnotu HDI v rozmezí 0,6–0,7?
- ✦ Jaká je hodnota HDI Austrálie?

**Obrázek 64:** Míra politické demokracie

Zdroj: [62]

## Analýza mapy

### Identifikace prostorového rozložení a prostorových vztahů

- ✦ Ve kterém regionu mají země podobné hodnoty HDI jako v zemích západní Evropy?
- ✦ Rozhodněte o pravdivosti tvrzení:
  - a. Ve východoevropských zemích se hodnota HDI pohybuje mezi 0,5 a 0,6.
  - b. Nejvyšší HDI na světě má Rusko.
  - c. Ve všech státech západní Evropy je hodnota HDI 0,9, či vyšší.
  - d. V Asii je pouze jeden stát se známou hodnotou HDI pod 0,4.

## Interpretace mapy

### Formulace generalizace

- ✦ Na základě předložené mapy lze říci, že (rozhodněte ANO/NE):
  - a. S rozlohou státu se zvyšuje hodnota HDI.
  - b. Regionem s nejvyšším HDI na světě je subsaharská Afrika.
  - c. Všechny státy s hodnotou HDI nižší než 0,4 se nacházejí na jih od rovníku s výjimkou Afghánistánu.
  - d. Na východním pobřeží Afriky je více než jeden stát, jehož hodnota HDI je nižší než 0,6.



Na základě předložené mapy a mapy politické svobody lze říci, že:

- a. Naprostá většina zemí s nejvyšší hodnotou HDI má rovněž nejvyšší míru politické demokracie.
- b. Všechny země na sever od rovníku mají vysoké hodnoty HDI stejně jako nejvyšší míru politické demokracie.
- c. Všechny africké země, které mají hodnotu HDI vyšší než 0,7 mají nejvyšší míru politické demokracie (hodnoty 1 či 2).
- d. V Asii nalezneme země s nejvyššími i nejnižšími hodnotami HDI, stejně tak země s nejvyšší i nejnižší mírou politické demokracie.



## 6 DIDAKTICKÁ HRA PRO VÝUKU KARTOGRAFIE

Propojení **hraní si** a **vzdělávání se** může být pro leckoho oxymóron. Díky aktivizačním vyučovacími metodám lze ale takového propojení dosáhnout. Jedním z příkladů aktivizačních metod, které lze využít jako netradiční prostředek pro výuku, je **didaktická hra**. Ta využívá hrové prvky, které jsou pro žáky atraktivní, ale také směřuje k dosažení vzdělávacích cílů. Tyto cíle jsou nezbytné k tomu, aby se nejednalo pouze o prosté hraní. Didaktický cíl by ale neměl zcela převyšovat ony hrové prvky, aby hra neztratila svou podstatu a pro žáky byla stále dostatečně atraktivní [96].

Didaktická hra je formou **aktivizační výukové metody**, jejímž cílem je žáky přivést k vlastní aktivitě při vzdělávání. Žáci tak nejsou pouze pasivními příjemci informací, ale během svého učení se i aktivně podílejí na získávání nových vědomostí a dovedností [96]. V rámci této publikace slouží vytvořená didaktická hra [98] k rozvoji mapových dovedností, a to jak tvorby, interpretace a analýzy, tak i čtení mapy. Tato didaktická hra vychází z konceptu tvorby ideálního ostrova, kterou vypracoval R. Čapek a následně přepracoval J. D. Bláha [99]. Žáci s pomocí prostředků pro hru vytvářejí svůj ideální ostrov, jehož tvorba je omezena úkoly tak, aby následovala didaktický cíl výuky.

Aplikace didaktické hry do vyučovací praxe může být pro učitele náročná, neboť má přes všechny své výhody i jisté limity. Ty jsou ale mnohdy pouze v hlavách samotných učitelů a nevycházejí ze samotné didaktické hry. Je jistě pravda, že, na rozdíl od konvenčních vyučovacích forem a metod, s sebou didaktické hry nesou větší pohyb a hlučnost žáků. Pokud je ale osobním cílem učitele děti vzdělávat, je aplikace této metody vhodným způsobem rozvoje mapových dovedností.

Veškeré podklady pro realizaci zde představené didaktické hry – tj. základní desku, informační karty, karty s úkoly, speciální komponenty i nezbytné instrukce a metodické postupy – jsou **volně ke stažení** ve formátu připraveném k tisku na portálu [www.mapovedovednosti.cz](http://www.mapovedovednosti.cz) [1].

### 6.1 Základní princip hry

Hlavní podstatou této didaktické hry je poněkud netradiční forma pojetí výuky kartografie. Je primárně určená pro žáky základních škol a nižšího stupně gymnázií, využít se nepochybně dá i ve vyšších ročnících. Hra sestává ze dvou základních fází. Hlavní náplní hry v první fázi je vytváření modelu ideálního ostrova (viz obrázek 65) s plastickou podobou reliéfu, který žákům lépe přiblíží význam vrstevnic a výškopisu v topografických mapách. Ve druhé fázi hry žáci ve skupinách plní úkoly za pomoci jimi vytvořené mapy ostrova. Tyto úkoly rozvíjejí mapové dovednosti, kartografické znalosti a pomáhají také odstranit případné mylné představy žáků.

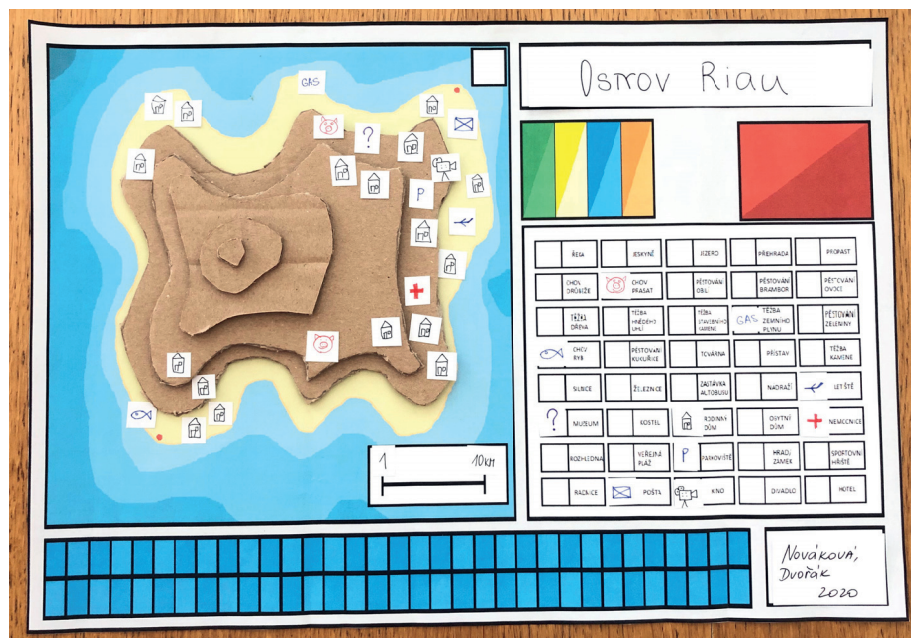
Pro zdárnou realizaci hry jsou nutné následující komponenty:

☛ základní deska;

- ✦ informační karty;
- ✦ karty s úkoly;
- ✦ prostředky pro tvorbu legendy;
- ✦ speciální vrstevnicové díly.

Kromě vrstevnicových dílů jsou všechny ostatní komponenty již vypracovány (a připraveny ke stažení), a učitelé je tak mohou plně využít. Vrstevnicové díly se nedají digitálně šířit, neboť pro jejich tvorbu je třeba využít dostatečně silné materiály (karton, lepenka, tenký polystyrenový díl), které jsou schopné dostatečně simulovat reliéf.

**Obrázek 65:** Ukázka zhotoveného modelu ideálního ostrova po první fázi hry



Zdroj: autoři

Hra je rozdělena do dvou herních částí, kdy první není nezbytně závislá na druhé, neboť během ní dochází pouze k tvorbě mapy ideálního ostrova a ne k plnění navazujících úkolů.

### 6.1.1 První fáze hry

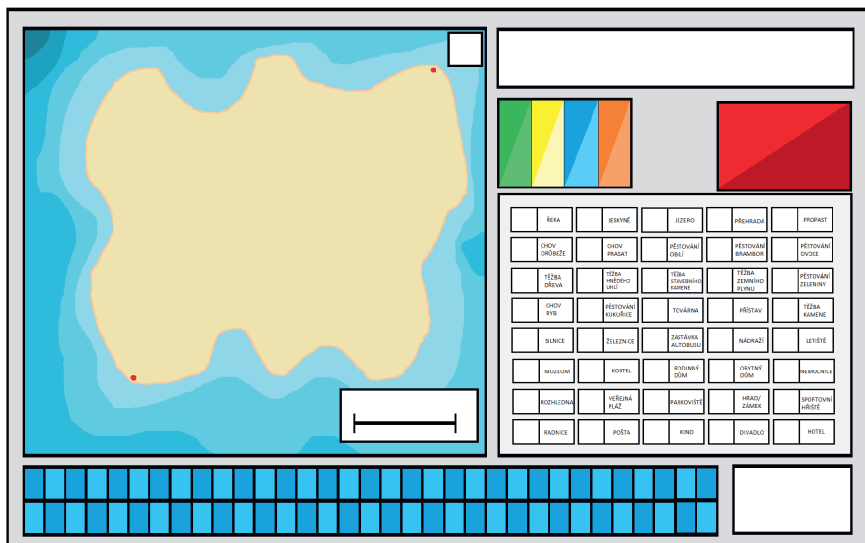
Pro potřeby odehrání první fáze hry musí mít žáci k dispozici: základní desku (obrázek 66), vrstevnicové díly, prostředky pro tvorbu legendy a speciální informační karty. Tyto karty jsou rozděleny do čtyř kategorií, a to:

- ✦ lokalizace;

- ✦ výškopis;
- ✦ měřítko;
- ✦ legenda.

Během první fáze dochází k rozvoji dovedností tvorby mapy. Žáci se řídí instrukcemi na kartách, které jsou barevně rozlišeny a svou barvou korespondují s úkoly, které na ně navazují ve druhé fázi hry. Zároveň jsou svým konceptem všechny karty vytvořeny jednotně tak, aby byly pro žáky co nejpřehlednější a nevyžadovaly pro pochopení žádné hlubší znalosti.

**Obrázek 66:** Zmenšený náhled základní desky didaktické hry



Zdroj: autoři

Manuál hry žáky-hráče navádí k tomu, aby si nejprve rozložili základní desku, která prezentuje mapové dílo se všemi základními kompozičními prvky mapy (název mapy, mapové pole, měřítko, tiráž a legenda). Pro podporu hrových prvků je základní deska rozšířena o doplňkové prvky, jako je bodová stupnice, na které si žáci přičítají body tak, aby v závěru hry mohl být určen vítěz. Základní desku je vhodné vytisknout ve formátu A3 tak, aby byl prostor pro hraní dostatečně velký.

Skupinka **3–5 žáků** se nejprve seznámí s jednotlivými prvky základní desky. Následně již žáci pracují s informačními kartami, které je povedou ke tvorbě ostrova. Jako první je na řadě **karta lokalizace**, díky které žáci zvolí absolutní geografickou polohu ostrova v rámci celého světa.

Pole v pravém dolním rohu karty (viz obrázek 67) žákům naznačuje, že k plnění tohoto kroku budou potřebovat hrací kostku, která slouží k náhodné volbě umístění jejich ostrova z šesti přiložených možností. Prvky této náhody se opakují na všech infor-

mačních kartách, což opět podporuje hrové prvky a vlivem náhody dochází ke spravedlivému rozdělení nabízených alternativ mezi všechny skupiny. Na všech informačních kartách je pravá část věnována dvěma informačním boxům, které stručně vysvětlují, jak mají žáci v tomto kroku postupovat a co je v této části jejich úkolem. V návaznosti na lokalizaci, mohou žáci zužitkovat své znalosti o rozšíření jazyků ve světě a podle toho zvolit adekvátní název. Ten napíšou do prostoru v horní části základní desky.

**Obrázek 67:** Informační karta k lokalizaci ostrova

LOKALIZACE	1	Karibské moře	4	Ochotské moře	<p>Pomocí hrací kostky si zvolte, ve které části světa je lokalizován váš ostrov. <span style="font-size: 2em; float: right;">?</span></p> <p>Zvolte vhodný úřední jazyk a napište název ostrova do obdelníku vedle mapového pole. Název bude obsahovat slovo ostrov a ne slovo mapa (Ostrov Riau). Vložte šítek se směrovkou. Její orientace vzhledem ke světovým stranám je na vás.</p> <p>  tužka, směrovka</p>
	2	Baltské moře	5	Jaderské moře	
	3	Thajský záliv	6	Tasmanovo moře	

Zdroj: autoři

Nabízené lokality jsou natolik pestré a různorodé, aby mohly dostatečně ovlivnit budoucí vývoj ostrova (např. volbu pěstovaných plodin). Zároveň ale neobsahují extrémní lokality, které by skupinu, jež si je vylosuje, vyřadily ze hry či je jinak limitovaly v dalších krocích. Naopak jsou k dispozici polohy na severní i jižní polokouli v nejrůznějších biomech a klimatických pásech, aby pestrost u jednotlivých skupin a ostrovů byla co největší.

**Obrázek 68:** Informační karta k výškopisu

VÝŠKOPIS	1	 dva mírné vrcholy po stranách ostrova	4	 jeden mírný vrchol na straně ostrova	<p>Hrací kostkou rozhodněte, jak bude vypadat reliéf vašeho ostrova. <span style="font-size: 2em; float: right;">?</span></p> <p>Pro znázornění výškopisu se využívá zobrazení pomocí vrstevnic. Jedna vrstevnice znázorňuje navýšení o určitou hodnotu. Všechny body na jedné vrstevnici jsou ve stejné nadmořské výšce. Učitel stanoví základní interval vrstevnic.</p> <p>  kostka vrstevnicové desky</p>
	2	 jeden mírný vrchol uprostřed ostrova	5	 Dva ostré vrcholy na stranách ostrova	
	3	 jeden příkrý vrchol na straně ostrova	6	 plochý ostrov bez výrazného vrcholu	

Zdroj: autoři

V závěru plnění tohoto úkolu je rozhodnuto, kde se jejich ostrov nachází a mají pro něj stanovený vhodný název, který je čitelně napsán do prostoru na základní desce.

Po splnění první informační karty jsou žáci manuálem navedeni k vypracovávání **karty výškopis** (obrázek 68). Opět využijí hrací kostku, navíc potřebují vrstevnicové díly, které jim poskytne učitel. Podmínkou pro tyto díly je, aby byly dostatečně silné, a umožňovaly tak plastický vjem reliéfu. Karta pak opět nabízí několik různých tvarů reliéfu. K dispozici jsou pohledy z boku i shora, aby si žáci mohli co nejlépe představit reálnou projekci v prostoru.

Pro realizaci úkolu musí učitel stanovit *základní interval vrstevnic* a vysvětlí jeho význam. Žáci následně pracují s vrstevnicovými díly – z podkladů vybírají ty nejvhodnější pro modelaci reliéfu svého ostrova.

Po tomto úkolu je v mapovém poli všech skupin znázorněn výškopis a reliéf pomocí vrstevnicových dílů.

Předposledním úkolem první fáze hry je **práce s měřítkem**. Na základní desce je pro něj vyčleněn prostor v pravém dolním rohu mapového pole. Měřítko může být znázorněno *graficky i číselně* v závislosti na požadované obtížnosti a potřebách žáků/hráčů. Grafická verze měřítka je jistě snáze pochopitelná, a proto může být vhodnější pro mladší žáky. Naopak práce s číselným měřítkem napomáhá rozvíjet matematickou gramotnost a ukazuje možnosti využití matematických postupů přímo v praxi.

**Obrázek 69:** Informační karta k měřítku

Zdroj: autoři


Karta měřítko (obrázek 69) upozorňuje na nezbytnost práce s pravítkem, neboť během tohoto úkolu žáci počítají měřítko s využitím změření a přepočtu vzdálenosti mezi dvěma červenými body na mapě. Skutečná vzdálenost těchto bodů na základní desce je 245 mm (při tisku na formát A3). Z šesti možností žáci pomocí hrací kostky vyberou skutečnou vzdálenost těchto míst.

Příklad: Pokud si vyberou možnost 1, bude to znamenat, že naměřených 245 mm odpovídá 2,45 kilometrům. Po výpočtu měřítka (například za pomoci trojčlenky) jej žáci zapíšou do příslušného prostoru na základní desce a mohou se přesunout k dalšímu kroku.

Posledním krokem pro vytvoření ideálního ostrova je **sestavení legendy** (obrázek 70). Součástí mapového pole je předem vytvořená legenda, která obsahuje základní názvy jevů a objektů, které mohou žáci znázornit na svém ostrově. Omezený rozsah legendy ze základní desky lze rozšířit doplňkovou legendou, kterou si žáci mohou vytisknout a přiložit k té stávající. Tato legenda obsahuje zcela čistá pole, je tedy pouze na žácích, které jevy a objekty do nich zanesou. Výběr jevů a objektů by však měl probíhat s vědomím polohy ostrova. Žáci tak využívají již nabytých znalostí, kdy vyberou prvky charakteristické pro danou geografickou polohu. Případně mohou pracovat s informacemi ve školním atlasu a doplnit si tak své znalosti o jednotlivých lokalitách.

Při tvorbě legendy se žáci mohou vydat dvěma cestami. Ta první je pravděpodobně méně náročná, neboť spočívá v tom, že žáci obdrží malé dílky různých barev a tvarů (např. nejrůznější druhy korálků), které poté použijí k vyobrazení jevů jak v legendě, tak i v mapovém poli. Vezmou například malou hnědě zbarvenou kostičku, kterou v legendě přiloží k objektu nazvanému jeskyně a následně položí jiné hnědé kostičky do mapového pole v místech, kde chtějí mít na svém ostrově lokalizované jeskyně.

**Obrázek 70:** Informační karta k legendě

L E G E N D A	<b>1</b>	Ostrov s jedním velkým sídlem a více malými. Orientované na <b>průmysl a zemědělství</b> .	<b>4</b>	Ostrov s jedním větším a jedním menším sídlem, která jsou orientovaná na <b>těžbu a terciér</b> .	Kostkou si zvolte sektorové zaměření vašeho ostrova a podle toho tvořte legendu. <span style="font-size: 2em; font-weight: bold; color: white;">?</span>  Legendu tvoříte s použitím papírových čtverečků. Na ně nakreslete popsany jev z legendy a vyznačte jej i v mapovém poli. Celkem si můžete vybrat deset jevů dle vylosované možnosti a ty můžete libovolněkrát vyznačit v mapovém poli. Pro liniové prvky použijte barevné provázky.  <div style="background-color: white; padding: 2px; display: inline-block;">            papírové čtverečky, pastelky         </div>
	<b>2</b>	Ostrov se dvěma většimi sídly a několika malými. Jsou orientována na <b>cestovní ruch a terciér</b> .	<b>5</b>	Ostrov se třemi středně velkými sídly a <b>rovnoměrně rozděleným</b> sektorovým systémem.	
	<b>3</b>	Ostrov s více malými sídly. Orientovaný na <b>primér</b> .	<b>6</b>	Ostrov se dvěma malými sídly, která jsou orientována na <b>primér a sekundér</b> .	

Zdroj: autoři

Druhým způsobem, jak mohou žáci tvořit legendu je s pomocí malých papírových čtverečků, na které sami nakreslí znak, kterým chtějí tento jev prezentovat. Jeden takto vytvořený čtvereček opět položí k popisu v legendě a ostatní poté lokalizují v mapovém poli, obdobně jako v první možnosti. Žáci se například ve skupince shodnou, že nemocnici chtějí znázorňovat pomocí červeného křížku. Takový symbol tedy nakreslí na minimálně dva přiložené čtverečky a jedním označí nemocnici v legendě a druhý položí do mapového pole na místo, kde se nemocnice nachází.

Oba zmiňované způsoby jsou vhodné především pro vyjádření bodových objektů a jevů. Pro liniové a plošné jevy jsou ovšem oba způsoby limitující. Pokud budou chtít žáci vytvořit liniový prvek, mohou využít barevné provázky či drátky, které jsou dostatečně ohebné, aby s nimi šla například vyjádřit řeka či silnice. Malou část takového provázku poté žáci opět přiloží k popisu jevu v legendě.

Největší úskalí spočívá v podobě areálových prvků, neboť jediná možnost, jak je v mapovém poli vyjádřit, je jejich nevratné zakreslení na vrstevnicové díly. Pokud tyto díly nebudou zhotoveny z omyvatelného materiálu, bude nakreslený areálový prvek nevratný a vrstevnicové díly již nebude možné znovu použít. Žáci tedy s pomocí barev, šraf nebo rastru mohou označit areálový jev v legendě i v mapovém poli.

*Po splnění všech těchto informačních karet dochází k ukončení první fáze hry. Na závěr této fáze mají všechny skupiny před sebou základní desku s vrstevnicovými díly, jsou si vědomi významu základního intervalu vrstevnic, mají vypočítané měřítko, doplněnou legendu a znázorněné znaky v mapovém poli a znají polohu svého ostrova, z čehož vyvodili i jeho název, který napsali na základní desku. Členové skupiny se také podepíší do prostoru pro tiráž. V tuto chvíli je mapové dílo se všemi kompozičními prvky mapy hotové. Jelikož zde nedocházelo k udělování bodů, neexistuje žádný vítěz. Na konci první fáze zároveň dochází k naplnění cíle, kterým byl rozvoj mapové dovednosti tvorby mapy (s vědomím toho, že byly především rozvíjeny dovednosti tvorby obecně geografické a topografické mapy).*

### 6.1.2 Druhá fáze hry

Pro druhou fázi je nezbytné, aby měly všechny skupiny k dispozici vyplněnou základní desku. To znamená, že druhá fáze hry je závislá na té první. Ideální postup je takový, že každá skupina pokračuje s vlastním ostrovem. Nicméně druhou fázi lze realizovat i jen se dvěma vybranými ostrovy, s nimiž pak nezávisle na sobě pracují všechny skupiny. Tyto ostrovy může předem vytvořit i učitel, pokud nechce, aby žáci absolvovali první fázi hry.

Podstatou této části je plnění úkolů, které se týkají lokalizace, výškopisu, měřítka a legendy. Zároveň jsou všechny úkoly ohodnoceny body od jednoho do pěti v závislosti na obtížnosti. Ve všech tematických kategoriích jsou zastoupeny různě obtížné úkoly (obrázek 71).

**Obrázek 71:** Ukázka karet s úkoly



Zdroj: autoři

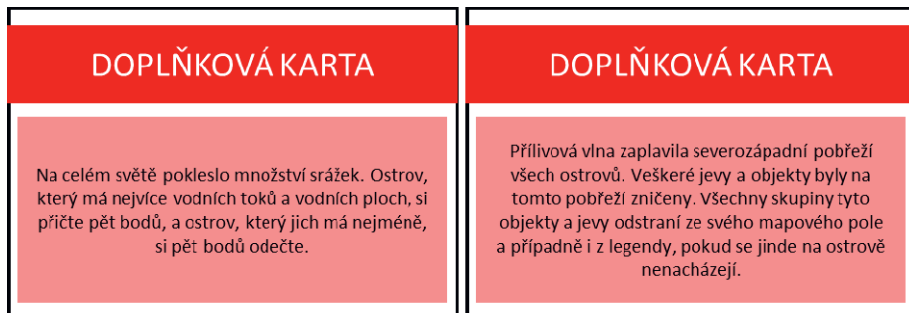


Úkoly si vybírají skupiny (ideálně 2–3 hráčů/žáků) podle svého vlastního uvážení. Pokud je úkol vypracován nebo zodpovězen chybně, skupina si nemůže přičíst body. V případě správné odpovědi a po přidělení bodů si skupina vyznačí body na stupnici ve spodní části základní desky. Počet úkolů je možné omezit v závislosti na čase, který má učitel k dispozici. Proto je možné tuto fázi bez problému odehrát ve standardním čase jedné vyučovací hodiny.

Karty s úkoly jsou vytvořeny v jednoduchém designu tak, aby byly snadno srozumitelné i pro mladší žáky. Celkově svou barvou korespondují i s barvou příslušné informační karty a zároveň je karta nazvána stejně jako příslušná informační karta. Pod názvem se nachází počet bodů, které lze za splnění úkolu získat. Množství bodů je znázorněno černými čtverečky od jednoho až po pět (obrázek 71).

Pro zpestření průběhu hry jsou k dispozici i **speciální doplňkové karty** (obrázek 72), které jsou závazné pro všechny skupiny najednou a obsahují popis situace, která má vliv na průběh hry<sup>17</sup>. Tato karta přichází na řadu po určitém počtu odehraných karet s úkoly. Například pokud učitel rozhodne, že doplňková karta přijde na řadu jako pátá v pořadí, počká do chvíle, než si čtyři skupiny zvolí vlastní úkol a poté sám vytáhne doplňkovou kartu a přečte její obsah před všemi skupinami.

**Obrázek 72:** Ukázka doplňkových karet



Zdroj: autoři

Příkladem takového úkolu z doplňkové karty může být:

*„Nedávno došlo k tragické havárii, kdy ztroskotalo letadlo. Razantně proto poklesl zájem o leteckou dopravu. Všechny skupiny, které mají na svém ostrově letiště, si odeberou dva body, naopak ty, které mají přístav pro lodní dopravu, si dva body připočítají.“*

<sup>17</sup> Použití těchto speciálních karet je na zvážení vyučujících. Jejich využití vede ke zdramatizování hry a podporuje hrové prvky (a přitom využívá reálných situací). Nicméně pokud je záměrem vyučujících prostřednictvím hry zjistit úroveň práce s mapou u žáků jednotlivých skupin, pak je vhodnější pracovat s celkovým počtem bodů neovlivněným mimořádnými situacemi popsány na doplňkových kartách.

S pomocí těchto karet dojde ke zdramatizování průběhu hry, a zároveň je možné pozorovat rozdíly mezi ostrovy jednotlivých skupin. Lze zařadit diskusi o vhodnosti lokalizace jednotlivých objektů na ostrově atp.

## 6.2 Vzdělávací aspekty hry

Výuka na všech úrovních vzdělávání je v Česku podřízená závazným Rámcovým vzdělávacím programům. Ty ale neomezují učitele ve výběru vyučovacích metod, naopak prostřednictvím důrazu na rozvoj klíčových kompetencí vybízí k využití aktivizačních metod. Rozvoj mapových dovedností tak lze plnohodnotně realizovat právě formou didaktické hry.

Zde představená didaktická hra slouží jako plnohodnotný vyučovací prostředek pro výuku kartografie a především pro výuku práce s mapou, a může tak doplnit tradiční didaktické materiály, kterými jsou mapa nebo školní atlas. Výzkumy potvrzují, že se díky didaktickým hrám žáci naučí více než pomocí tradičních vyučovacích metod [100]. Jednoznačným benefitem při zařazení didaktické hry je to, že žáci během jejího užívání cítí radost, což vyplývá například z průzkumů, které učinila Freitas [101]. Navíc získají více vědomostí a dovedností než při využití jiných metod a forem výuky.

Pokud učitel posbírá dostatečnou odvahu na zařazení takového prostředku, bezpochyby tím oživí a ozvláští stávající výuku. Přitom je hra dostatečně návodná a obsahuje potřebné související informace. Tím buduje opěrný systém procesu učení žáků v duchu pedagogického scaffoldingu [97].

Tím, že mají žáci plastický model ostrova přímo před sebou, mohou zlepšovat svou prostorovou orientaci a při využívání manuálních úkonů může docházet i ke zlepšení jejich zručnosti. Hlavním didaktickým cílem této hry je především rozvoj mapových dovedností. Pokud bychom je rozdělili do čtyř kategorií tedy: *čtení mapy, analýza mapy, interpretace mapy a tvorba mapy*, plní tato hra rozvoj všech těchto dovedností najednou. V první fázi dochází k rozvoji tvorby mapy a ve druhé fázi se pomocí úkolů naplňují zbylé tři druhy dovedností. Kromě rozvoje mapových dovedností si tato didaktická hra klade za cíl i předcházení nejrůznějším miskoncepcím vztahujícím se ke kartografii. Typickým příkladem miskoncepce může být představa, že měřítko mapy je pro všechny mapy totožné. Tuto představu lze pomocí hry vyvrátit, neboť je dost pravděpodobné, že každá skupina si během první fáze hry zvolí různá měřítká a zároveň v druhé fázi hry existuje několik úkolů, které pracují s tím, že hráči musí porovnávat vzdálenosti na svém ostrově i na ostrově jiné skupiny. Díky tomu zjistí, že i přesto, že jsou ostrovy na papíře stejně veliké, vzdálenosti se na nich mohou lišit.

Žijeme sice v jednadvacátém století, které nabízí širokou škálu vzdělávacích technologií, přesto je tato didaktická hra určena k využití v analogovém provedení. Mimo vedlejšího rozvoje manuální zručnosti žáků ji mohou využít i školy, které nemají dostatečné technologické vybavení. Případně se může jednat i o analogovou alternativu pro učitele, kteří neradi pracují s informačními technologiemi.

## 6.3 Zařazení hry do výuky

Dle Maňáka [96] se didaktické hry musejí řídit pravidly tak, aby jejich průběh probíhal z didaktického hlediska správně. Zásadním pravidlem je **vytyčení vzdělávacích cílů hry**. Primární podstatou představované hry je to, že se jedná o doplňující prostředek učitele pro výuku práce s mapou. Hra by tedy měla být využita především k výuce této problematiky. Jelikož je její charakter poměrně flexibilní, lze ji využít i na prezentaci dalších témat vztahujících se ke kartografii či dalším oblastem geografie. Informační karty, které jsou součástí první fáze, jsou omezeny prostorem, proto poskytují pouze základní informace o tom, jak mají žáci během plnění úkolu postupovat. Tyto informace ale mohou být pro žáky nedostačující. Proto je potřeba, aby je učitel případně doplnil z vlastní iniciativy a dle vlastního uvážení.

Dalším aspektem ovlivňujícím využití her je **přípravenost žáků**. Výuka kartografie se v tematických plánech tradičně řadí na začátek výuky zeměpisu, a patří tak jedno z prvních témat. Žáci na začátku šestého ročníku nemají ještě dostatečné znalosti k tomu, aby dokázali bez problémů pochopit veškeré části hry. Je tedy na učiteli, zda se rozhodne hru využít na samotném začátku vzdělávání, anebo ji využije ve výuce až později a hra tak poslouží k upevnění již nabytých dovedností a znalostí žáků.

Kromě primárního využití pro rozvoj mapových dovedností a vyhnutí se miskoncepcím může druhotné využití této didaktické hry spočívat v rozvoji znalostí i z jiných témat vztahujících se ke geografii, neboť nejčastější didaktickou pomůckou ve výuce zeměpisu je právě mapa. Tato mapa ideálního ostrova tak může posloužit jako prostředek pro výuku témat z fyzické i socioekonomické geografie, a stát se tak součástí celého zeměpisného vzdělávání na základních školách i na nižším stupni gymnázia.

Pro úspěšnou realizaci hry je zásadní **sestavení skupin**, přičemž skupiny mohou být vytvořeny náhodně, nebo podle určitých kritérií. Pro posílení aktivity všech žáků lze doporučit sestavení spíše většího množství menších skupin než pracovat ve skupinách pěti a více žáků.

Také může nastat problém v tom, že při přehnaném boji o body dojde k aktivitě pouze nejsilnějších žáků a ti slabší se pouze „svezou na vlně“ jejich úspěchu. V tom případě lze zcela vypustit koncept sbírání bodů, což ovšem bude mít za následek ztrátu hrového prvku a menší motivaci žáků k výběru složitější úlohy s větším počtem bodů. Vhodnější variantou proto může být, že žáci se musí ve skupinách během plnění úkolů střídát tak, aby se museli během hry zapojit všichni, případně může dojít k jejich kooperaci, kdy se do plnění jednoho úkolu musí zapojit více žáků najednou.

Jelikož je další podmínkou didaktické hry i **jasné stanovení hodnocení**, je třeba, aby učitel jednoznačně obeznámil žáky s tím, zda body bude udělovat, nebo ne.

Důležité je také předem **jasně stanovit pravidla**, kterými se musí všichni žáci řídit. Pravidla by měla být upřesněna učitelem<sup>18</sup>, který funguje jako řídicí hry. Vedoucí funkci může učitel přenést i na někoho jiného. Učitel také vybírá **vhodná místa** pro hraní didaktických her. V případě této hry je jedinou podmínkou pevný podklad minimálně v podobě školní lavice a dostatek okolního prostoru, aby okolo základní desky mohli pohodlně sedět všichni členové skupiny. Tradiční školní třída je tedy ideálním prostředím pro hraní, i když ne nezbytně jediným.

Jedním z posledních důležitých aspektů je **time management**. V českých školách není příliš zvykem vyučovat zeměpis ve dvou po sobě následujících hodinách. Těchto devadesát minut by bylo pro odehrání kompletní délky hry ideální. Ale jak již bylo popsáno, každou z fází hry by mělo být možné odehrát za 45 minut, tedy v délce trvání jedné standardní vyučovací hodiny.

## 6.4 Uživatelský manuál

Užití hry je pojato co možná nejsnadněji tak, aby jej pochopili i mladší žáci druhého stupně základních škol (viz obrázek 73). Hraní spočívá pouze v následování instrukcí na informačních kartách. Hra má dvě úrovně, v té první učitel seznámí žáky s principem hry, tedy s tím, že budou sestavovat mapu ideálního ostrova, který by mohl skutečně existovat, a že k tomu využijí informační karty v následujícím pořadí: lokalizace, výškopis, měřítko a legenda. V druhé úrovni již žáci pracují samostatně, neboť mají k dispozici veškeré potřebné informace i komponenty hry. V první fázi hry učitel pouze kontroluje správný postup při tvorbě mapy ostrova u jednotlivých skupin a ve druhé fázi kontroluje správnost plněných úkolů a rozhoduje o udělení, či neudělení bodů za jejich vypracování. Pokud jsou informace na informačních kartách pro žáky nedostačující, musí je učitel i vhodně doplnit.

Před první fází<sup>19</sup> hry je učitelovou povinností obstarat si potřebné prostředky pro její odehrání. Pro první fázi je třeba vytisknout dostatečný počet základních desek ve formátu A3, stejně jako všech informačních karet. Pro potřeby první informační karty – lokalizace – je potřeba vytisknout štítek se směrovkou, jejíž umístění je jedním z úkolů na této kartě. Pro správné plnění podstaty informační karty výškopis je třeba zajistit adekvátní množství vrstevnicových dílů z takového materiálu, který bude dostatečně silný (karton, lepenka, polystyren), aby vytvořil plastický vjem z reliéfu. V průběhu hraní informační karty měřítko provádějí žáci měření vzdálenosti dvou červených bodů, k čemuž je potřeba, aby měli k dispozici alespoň pravítko. Pro plnění úkolu z informační karty legenda je třeba obstarat příslušné předměty (korálky), které budou mít nejrůznější tvary a barvy, aby s nimi mohli studenti znázornit objekty a jevy v legendě i v mapovém poli. Druhým způsobem je připravit dostatek malých

<sup>18</sup> Lze vycházet ze závěrů předchozí diskuse se žáky, anebo z platných pravidel třídy, se kterými v současnosti většina škol pracuje.

<sup>19</sup> První fáze hry nabízí vhodnou možnost rozvoje mezipředmětových vztahů zeměpisu a výtvarné výchovy.

čtverečků, na které budou žáci sami kreslit znaky pro vybrané objekty a jevy z legendy. Pro doplnění omezeného prostoru legendy je možné vytisknout i prázdnou legendu, do které budou žáci nejenom tvořit znaky, ale zároveň budou vymýšlet i další objekty/jevy, které chtějí na svém ostrově a ve své legendě znázornit. Pro potřeby liniových prvků je třeba obstarat různobarevné ohybatelné prostředky (provázky), které učitel poskytne všem skupinám v dostatečném počtu. Doplnujícím prvkem první fáze hry je i hrací kostka pro volbu možností. V souhrnu to znamená, že před začátkem první fáze hry učitel poskytne pro každou skupinu:

- ✦ základní desku;
- ✦ štítek se směrovkou;
- ✦ všechny informační karty;
- ✦ vyřezané vrstevnicové díly dle informační karty – legenda;
- ✦ kostky/korálky pro tvorbu legendy, nebo dostatek papírků pro její tvorbu;
- ✦ hrací kostku.

Po sestavení ideálního ostrova končí první fáze hry.

Pro potřeby druhé fáze hry musí učitel vytisknout dostatek karet s úkoly ze všech kategorií a s nejrůznější obtížností, od těch nejsnazších až po ty nejobtížnější. Zároveň je třeba každé skupině rozdat předměty (hrací figurky), které žákům budou sloužit k zaznamenávání bodů na spodní liště základní desky. Úkoly může vymýšlet i sám učitel, který tak může navázat na aktuálně vyučovanou látku. Rolí učitele v této fázi je i kontrola správného plnění úkolů. Učitel pouze zběžně zkontroluje správnost tak, aby stíhal „obsloužit“ všechny skupiny ve třídě. Každá skupina má možnost požádat o kontrolu daného úkolu pouze jednou. Pokud učitel shledá chybu v řešení, stručně vysvětlí podstatu chyby a skupině neudělí žádné body. V této fázi také učitel užívá speciální doplňkové karty, ve kterých je popsána situace, která je závazná pro všechny skupiny najednou, a jejím zněním se tak musí všichni hráči řídit. Tyto karty může buď vytahovat náhodně, případně se na jejich pořadí domluvit s žáky před začátkem hry.

Pokud chce učitel odstranit efekt soutěžení, může přiřítání bodů zcela vypustit a zadávat úkoly, které budou na stejné úrovni. Zároveň může učitel sám udělovat úkoly skupinám a rozhodovat, jak složité úkoly udělí které skupině v návaznosti na možnostech jednotlivých členů ve skupině. Může tedy sám rozhodnout, že nyní udělí všem skupinám úkol z kategorie měřítko, ale náročnost jednotlivých úloh může rozdělit podle toho, jak zdatní žáci se ve skupinách nacházejí.

---

Ideální průběh obou fází hry by tedy měl vypadat následovně:

- ✦ lokalizace ostrova v rámci světa a jeho pojmenování;
- ✦ sestavení vrstevnicových dílů pro projekci plastičnosti reliéfu;
- ✦ stanovení základního intervalu vrstevnic (stanoví učitel);
- ✦ vypočítání a zapsání měřítka;
- ✦ doplnění jevů a objektů do mapového pole a jejich kompletní zanesení do legendy;
- ✦ volba úkolu z příslušné kategorie s příslušným počtem bodů;
- ✦ splnění úkolu a žádost o kontrolu;
- ✦ při správném řešení přičtení bodů;
- ✦ reagování na doplňkovou kartu a její obsah;
- ✦ sečtení všech bodů a určení vítězné skupiny s nejvyšším počtem bodů;
- ✦ závěrečné hodnocení výsledků hry s učitelem;
- ✦ reflexe celého průběhu hry a získaných poznatků a dovedností.

Obrázek 73: Stručný manuál hry pro učitele



## NÁVOD K POUŽITÍ



Před Vámi je didaktická hra k výuce kartografie. Před začátkem hry se ujistěte, zda máte k dispozici všechny potřebné komponenty. Těmito komponenty jsou:

- základní deska,
- vrstevnicové desky,
- informační karty,
- karty s úkoly,
- štítky a komponenty pro tvorbu legendy (provázky),
- doplňkové prvky dle úloh (hrací kostka, figurky).

Chybějící komponenty si můžete zhotovit sami v závislosti na potřebách probírané látky.

### Základní informace:



15 – 90 minut



školní třída



3 – 5 hráčů ve skupině

### Herní systém:

Podstatou hry je tvorba mapy ideálního ostrova, který by mohl skutečně existovat. Samotná hra sestává ze dvou fází. V první fázi dochází k tvorbě mapového díla na základní desce. Postup popisují přiložené **informační karty**. Tyto karty používejte v následujícím pořadí:

#### lokalizace – výškopis – měřítko – legenda.

Ve druhé fázi hry vycházejte z ostrova sestaveného v první fázi. Budete plnit úkoly z **úkolových karet**. Každá skupina si sama pro sebe vybere jednu kartu z jedné kategorie a pustí se do jejího plnění. Po dokončení požádá učitele o kontrolu správnosti řešení a v závislosti na jeho rozhodnutí si buď přičte, nebo odečte body na stupnici ve spodní části základní desky. O množství bodů informuje počet tmavých políček na úkolových kartách.

Přídavným faktorem jsou **doplňkové karty**, které přicházejí na řadu jako desáté v pořadí. To znamená, že každá desátá losovaná karta je právě tato. Stav, který je v této kartě popsán, je závazný pro všechny skupiny. Po uplynutí vymezeného času sečtou všechny skupiny svoje body na stupnici a skupina, která dosáhla nejvíce bodů, vyhrává.





## 7 APLIKACE MAPOVEDOVEDNOSTI.CZ – ROZVOJ MAPOVÝCH DOVEDNOSTÍ V PRAXI

Praktický rozvoj mapových dovedností ve školní výuce i ve volném čase usnadňuje aplikace *Mapovedovednosti.cz* určená žákům základních a středních škol [1]. Umožňuje žákům pomocí různých sad úloh testovat a rozvíjet své mapové dovednosti a svou úspěšnost porovnávat v rámci jednotlivých druhů mapových dovedností i v rámci žebříčku uživatelů. Kromě samotných žáků je aplikace mířena také na učitele zeměpisu. Učitelé mohou v aplikaci vytvořit třídu, do níž přidají své žáky. Učitel tak má k dispozici výsledky a přehled o plnění jednotlivých sad úloh svými žáky.

Jednou ze základních výhod aplikace je, že na rozdíl od naprosté většiny dostupných českých učebnic a pracovních sešitů zeměpisu dbá na zastoupení různých druhů mapových dovedností (a jejich podkategorií). Testovanými druhy dovedností jsou v rámci aplikace čtení, analýza a interpretace. Tyto dovednosti práce s mapou jsou testovány pomocí různých sad úloh, při jejichž výběru byl kladen důraz na to, aby se se stejnými či podobnými mapami žáci setkávali běžně, ať už během výuky nebo během mimoškolních aktivit.

Základními charakteristikami aplikace jsou: **online**, **vzdělávací** a **adaptabilní**. Přídavné jméno **online** je dané formou prezentace aplikace. **Vzdělávací** aspekt aplikace podtrhuje její cílení na vzdělávací proces, přičemž je primárně určena žákům a studentům. Atraktivní a moderní formou jim jsou předkládány jednotlivé úlohy, na nichž si ověřují úroveň svých mapových dovedností. V případě, že uživatel aplikace opakovaně odpoví nesprávně, zobrazí se mu správná odpověď se stručným vysvětlením. Tato funkce ještě více zdůrazňuje vzdělávací potenciál aplikace. Učitelé mohou tuto aplikaci využít i jako diagnostický nástroj, který jim pomůže zjistit, které mapové dovednosti (a s kterými druhy map) mají jejich žáci již dostatečně rozvinuty a naopak, na které je potřeba se ve výuce více zaměřit a rozvíjet je. Přídavné slovo **adaptabilní** pak ukazuje na to, že se aplikace přizpůsobuje výkonnostní úrovni uživatele.

### 7.1 Adaptabilita aplikace

**Adaptivní učení** (z angl. *adaptive learning*), také známé jako adaptivní výuka či vyučování (z angl. *adaptive teaching*), je způsob vzdělávání, kdy jsou předkládané výukové materiály, stejně tak jako způsob ověřování získaných poznatků a dovedností, modifikovány na základě pokroku, kterého student dosáhl [102,103]. Využitím této strategie se učící aktivity přizpůsobují potřebám a možnostem jednotlivých studentů, čímž se udržuje motivace k učení a zefektivňuje výuka. Adaptivní metody předpokládají změnu výukových postupů bezprostředně během právě prováděné aktivity.

Cílem **adaptivního testování** je odstranit nedostatky klasických testů, které jsou obvykle složeny z určitého počtu položek s pevně daným pořadím. Klasickými testy testovaný člověk tak musí zpravidla projít všechny úlohy v testu. Řeší tedy i příliš snadné i příliš těžké úlohy, což má za následek degradaci testu a malý přínos

k poznání skutečné úrovně znalostí [104]. Běžné testy bývají zaměřeny na průměrně zdatné jedince. Nadaný člověk může kvůli odpovídání na příliš lehké úlohy pociťovat nudu a dopustit se chyb z nepozornosti či ztráty motivace. Naopak méně nadaný člověk může pociťovat frustraci z příliš těžkých úloh a v případě, že je nutné odpovědět na každou položku, je test ovlivněn snahou tohoto člověka odpovědi tipovat.

Obecný princip adaptivního testování je založen na individuálním přístupu k testovanému člověku. Výběr dalších úloh je založen na jeho předcházejících odpovědích. Díky tomuto přístupu je možné zajistit ideální situaci, kdy testovaný člověk řeší pouze položky odpovídající své úrovni a nikoliv položky jednodušší. Adaptivní test tak je množinou samostatných položek a jednotlivá položka je někdy označována jako základní jednotka testu [103]. Samotný test tedy funguje tak, že pokud je položka na určité úrovni obtížnosti zodpovězena správně, úroveň se zvýší, a pokud špatně, úroveň se sníží.

Základem sestavování adaptivních testů je vytvoření banky úloh a její kalibrace podle obtížnosti. Položková banka je poté strukturována do podoby testu podle zvoleného modelu [105]:

- ✦ Pyramidové modely – položky jsou větveny do podoby stromu a výběr položky závisí na předchozí odpovědi.
- ✦ Skokové modely – jednodušší varianta pyramidových modelů. Pro každou úroveň existuje právě jedna položka, což je současně chápáno jako hlavní nevýhoda tohoto modelu. Po správné odpovědi následuje skok na nejbližší možnou dosud neřešenou úlohu s vyšší obtížností. Může proto nastat velký rozdíl v obtížnosti po sobě následujících úloh. Při posunu z jednodušší na obtížnější úlohu je velmi pravděpodobné, že bude následující obtížnější úloha zodpovězena špatně.
- ✦ Stratifikované adaptivní modely – banka je rozdělena do vrstev podle úrovně obtížnosti. Testování začíná odhadem individuálních schopností na základě předem dostupných informací. Po správně zodpovězené úloze následuje přechod do vrstvy s vyšší obtížností (analogicky pro nesprávnou odpověď). Proces administrace končí identifikací stropní úrovně obtížnosti, kde testovaný není schopen vyřešit žádnou úlohu či pouze určité procento položek, které je pod hranicí náhodné uhádnutelnosti.

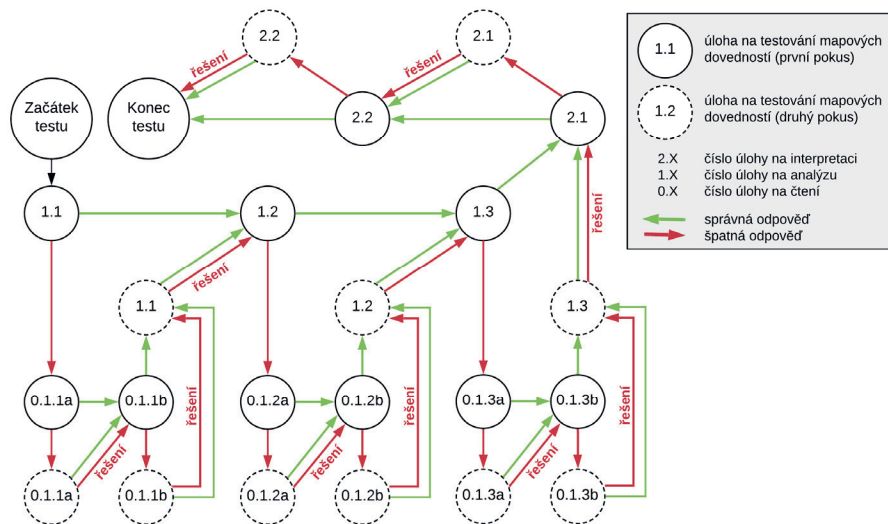
Zvážením silných a slabých stránek zmíněných modelů adaptability bylo při sestavování aplikace *Mapovedovednosti.cz* přistoupeno k sestavení stratifikovaného adaptivního modelu využívající stratifikované banky úloh čítající několik set úloh [1].

### 7.1.1 Administrace adaptivního testu

Prvním krokem řešení testů je volba druhu mapy, následně je uživateli vygenerován test. Test začíná úlohou ověřující dovednost analýzy mapy. Analytické úlohy jsou zadávány jednotlivě za sebou a na každou z nich je navázána sada úloh na čtení (viz obrázek 74). Pokud testovaný na některou úlohu z analýzy odpoví špatně, spadne na

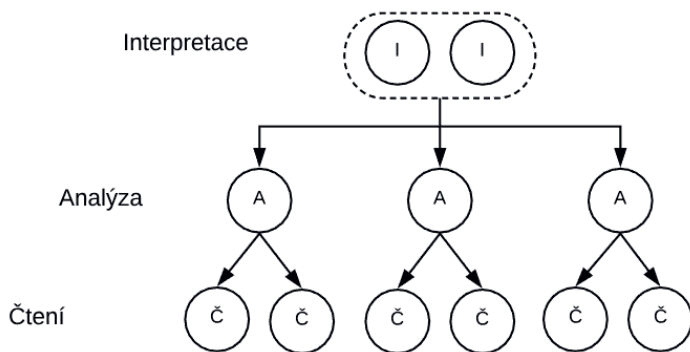
úlohy ověřující čtení. Tyto úlohy jsou formulované tak, aby žákům pomohly vyčíst informace potřebné pro správné vyřešení úlohy na analýzu.

**Obrázek 74:** Systém administrace adaptabilní aplikace



Zdroj: autoři

**Obrázek 75:** Pyramida úloh dle různé kognitivní náročnosti mapových dovedností



Zdroj: autoři

Pokud uživatel při odpovídání na některou z úloh na čtení mapy neuspěje, zobrazí se mu znovu, a pokud neuspěje ani na druhý pokus, zobrazí se správná odpověď. Poté, co projde všechny úlohy na čtení vztahující se k úloze na analýzu, vrátí se na analytickou úlohu, ze které sestoupil na čtení. Pokud na stejné analytické úloze znovu neuspěje, ukáže se správná odpověď i s vysvětlením a testovaný postoupí na další analytickou úlohu. Tento proces podporuje vzdělávací aspekt celé aplikace – pokud uživatel odpoví poprvé špatně, má možnost se naučit dílčí dovednosti, a pokud ani

podruhé nezvládně odpovědět správně, ukáže se správná odpověď s vysvětlením. Po vyřešení všech úloh na analýzu pokračuje testovaný k úlohám na interpretaci. To je nejvyšší úroveň, ze které už nejde spadnout zpět dolů – při špatné odpovědi se ukáže úloha znovu a případně pak i správné řešení. Úlohy tak tvoří pyramidu (obrázek 75), na jejímž vrcholu jsou úlohy na interpretaci, které se rozpadají na několik úloh na analýzu, a každá analýza se rozpadá na jednu či několik úloh na čtení.

## 7.2 Jak s aplikací pracovat?

Následující text by měl posloužit jako uživatelský manuál pro práci s aplikací *Mapovedovednosti.cz* [1]. Manuál je rozdělen do dílčích částí, přičemž některé jsou věnovány uživatelům obecně a některé se soustředí konkrétně na účet učitele či žáka, jelikož jejich práva a možnosti v rámci aplikace jsou rozdílné.

### 7.2.1 Registrace

Při první návštěvě portálu a aplikace na [www.mapovedovednosti.cz](http://www.mapovedovednosti.cz) je pro její plnohodnotné využívání potřeba se zaregistrovat. Na registraci se uživatel dostane z úvodní stránky portálu ([www.mapovedovednosti.cz](http://www.mapovedovednosti.cz) [1]) po kliknutí na nápis *Aplikace* (který se nachází na horní liště), otevře se okno s možností zadání přihlašovacích údajů (obrázek 76), v případě první návštěvy aplikace tyto údaje ještě uživatel nemá a je třeba zvolit možnost *Registrovat se*.

**Obrázek 76:** Přihlášení do aplikace

Zdroj: [1]

Na stránce registrace (obrázek 77), je potřeba vyplnit požadované údaje o samotném uživateli. Těmito údaji jsou jméno, příjmení, login (neboli jméno, které bude využíváno při přihlašování a bude zobrazováno v žebříčkách) a e-mail (na který je login vázán a na který bude zasláno přihlašovací heslo). Dále pak musí uživatel uvést rok narození, pohlaví a zvolit typ účtu, který bude uživateli založen.

Zde se uživatelé nabízejí dvě možnosti:

- ✦ učitelství účet;
- ✦ studentský účet.

Zásadní rozdíl mezi oběma typy účtů je v možnosti zaregistrování třídy a zobrazování výsledků žáků v ní registrovaných. Tuto možnost má pouze účet učitele. Naopak účet žáků nabízí možnost zadat kód třídy a zaregistrovat se pod touto třídou.

**Obrázek 77:** Registrace nového uživatele

Zdroj: [1]

**Obrázek 78:** Vstup do nastavení uživatele

Zdroj: [1]

Po úspěšné registraci je uživatel automaticky přihlášen a na e-mailovou adresu zadanou při registraci po chvíli přijde uvítací e-mail obsahující automaticky vygenerované heslo. V případě, že e-mail ani po delší době nedorazí, je **třeba zkontrolovat, zda nebyl posouzen jako spam** (či zda nebyl zahrnut do složky hromadných emailů).

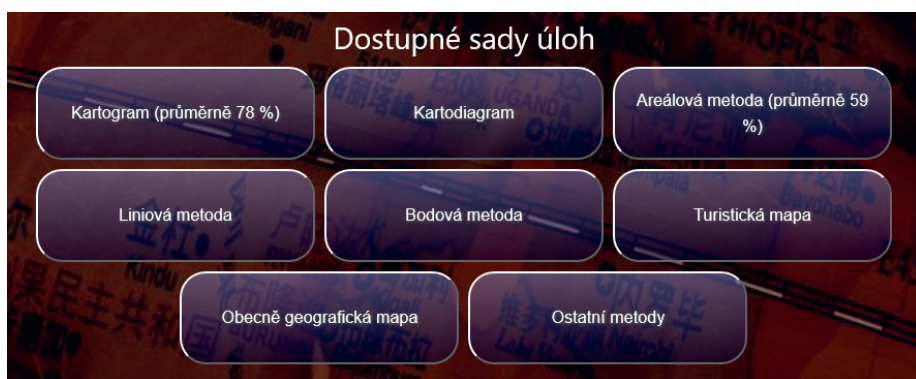
Automaticky vygenerované heslo je vhodné ihned změnit v *nastavení uživatele*, do kterého se dostanete pomocí horní lišty – viz obrázek 78 (červený rámeček).

## 7.2.2 Řešení úloh

### Typy úloh

Po úspěšné registraci již uživateli nic nebrání pustit se do řešení úloh. Testovací úlohy jsou dostupné na hlavní straně aplikace všem uživatelům, kteří se úspěšně zaregistrují (učitelům, žákům registrovaným pod třídou i žákům bez třídy), přičemž jsou strukturovány do základních skupin podle druhu mapy, s níž se v úlohách pracuje (obrázek 79).

**Obrázek 79:** Dostupné sady úloh



Zdroj: [1]

V každé ze sad úloh jsou uživatelé podrobeni otázkám zjišťujícím úroveň jednotlivých mapových dovedností, konkrétně se jedná o čtení, analýzu a interpretaci mapy. U každého druhu mapy je po testování v závorce uvedena procentuální úspěšnost řešení (viz na obrázku 79 kartogram a areálová metoda).

Před samotným testováním je třeba vybrat si jeden z nabízených druhů map. Po výběru se ihned zobrazí první otázka vybrané sady. V rámci řešení úloh může uživatel narazit na čtyři různé typy otázek. Jedná se o **otázky s jednou správnou odpovědí** (*single choice*) a **s více odpověďmi** (*multiple-choice*), dále jsou zde **úlohy, kdy je třeba rozhodnout o pravdivosti tvrzení ano/ne**, a **úlohy doplňovací**. Pro snadnější orientaci v rámci jednotlivých typů otázek má každý typ odlišnou grafickou podobu (obrázek 80 a obrázek 81).

V rámci otázek s jednou správnou odpovědí a s více odpověďmi má uživatel za úkol vybrat odpověď ze čtyř možností. Jedná-li se o otázku s jednou správnou odpovědí, má uživatel za úkol vybrat **právě jednu** správnou odpověď. Možné odpovědi jsou napsány v tmavě šedivém obdélníku a po výběru jedné z nich se obdélník zbarví do modra a objeví se u něj fajfka (obrázek 80). V některých specifických úlohách tohoto

typu je úkolem ze čtyř nabízených barev vybrat jednu konkrétní. Oproti tomu u otázek s více odpověďmi existuje **minimálně jedna** správná odpověď, nicméně správně mohou být i všechny čtyři. Na tyto typy otázek je uživatel upozorněn popiskem pod otázkou a zároveň odlišným grafickým znázorněním (obrázek 80).

**Obrázek 80:** Otázka s jednou správnou odpovědí (vlevo) a s více odpověďmi (vpravo)

**Left Question:** Která turistická značka vás dovede z Kladruv (od kláštera) do Stříbra?

červená  
modrá  
**zelená** ✓  
žlutá

Odpovědět

**Right Question:** Kde žije mezi nejstaršími obyvateli výrazně více žen než mužů?  
*Můžete vybrat více správných odpovědí.*

v Itálii  
v Japonsku  
**v Jemenu**  
v Indii

Odpovědět

Zdroj: [1]

**Obrázek 81:** Otázka doplňovací (vlevo) a otázka typu ano/ne (vpravo)

**Left Question:** Doplňte tato slova (zde v abecedním pořadí): nízké, nízkým, vysoké, vysokým: Zatímco v méně rozvinutých zemích (jako je Afghánistán, Keňa či Nigérie) je v populaci ?  
zastoupení dětské složky a ?  
zastoupení nejstarších lidí, vyspělé země (Japonsko, Itálie) se naopak potýkají s ?  
zastoupením dětské složky a ?  
počtem lidí důchodového věku.

Vaše odpovědi vepište do příslušných polí.

Odpovědět

**Right Question:** Z mapy lze vyčíst, že: Řeka Amazonka a Kongo tečou v oblastech s nejvyšší odtokovou výškou na Zemi.  
ANO ✓ NE  
Rovníkové oblasti patří z hlediska odtokové výšky území k nejbohatším a řeky jsou v těchto oblastech nejvodnatější.  
ANO ✓ NE  
Řeka Labe protéká územím s téměř nulovou odtokovou výškou, a proto je její režim odtoku v průběhu roku neměnný.  
ANO ✓ NE  
Alpské řeky jsou napájeny vodou z ledovců jen v určité části roku, a tak území Alp patří k oblastem s odtokovou výškou území nižší než 200 mm.  
ANO ✓ NE

Odpovědět

Zdroj: [1]

Dalším možným typem úloh je rozhodování mezi ano/ne (obrázek 81). V tomto typu otázek je nutné **rozhodnout o pravdivosti čtyř tvrzení**. Pro uznání správné odpovědi

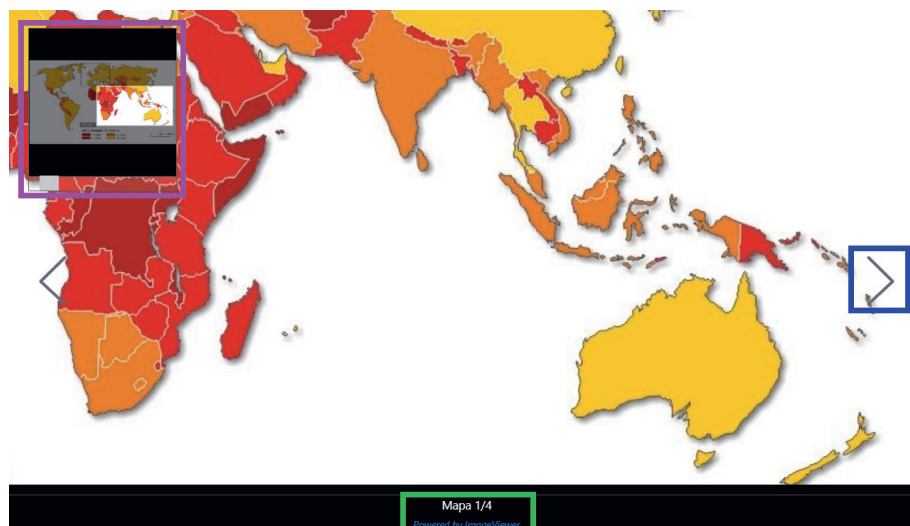


je potřeba rozhodnout u všech tvrzení správně. Posledním možným typem otázek jsou otázky doplňovací, kde jsou v tvrzeních vynechána slova (může se jednat například o názvy či přídavná jména) a **uživatel má za úkol je doplnit** (obrázek 81). V případě poslední možnosti je třeba dbát na přesné napsání odpovědi. To znamená, že slovní odpověď musí být ve správném tvaru, s interpunkcí a odlišenými velkými a malými písmeny.

## Oblast mapy

Vzhledem k tomu, že všechny úlohy jsou určeny k testování a rozvoji mapových dovedností, **je nedílnou součástí každé otázky mapa**. Ke všem úlohám patří minimálně jedna hlavní mapa. Tato mapa je doplněná o další mapy či jiné doplňující obrazové materiály. Hlavní mapa je zobrazena automaticky po načtení úlohy, počet všech map (obrazových materiálů) konkrétní úlohy je zobrazen dole pod mapou.

**Obrázek 82:** Oblast mapy



Pozn.: V obrázku je fialově zvýrazněna oblast přiblížení, zeleně počet dostupných map k mapové úloze a modře šipka sloužící k překlíkávání mezi jednotlivými mapami.

Zdroj: [1]

V případě ukázky (obrázek 82) vidíme *Mapa 1/4*, což značí, že je zobrazena první z dvou dostupných map. V některých případech se jedná pouze o doplňující informace/mapy, které mohou řešiteli pomoci ke správnému vyřešení úlohy (jedná se například o obecně geografickou a politickou mapu světa či o legendu k mapě), nicméně v některých případech je zobrazení dalších map nezbytné pro správné řešení úlohy (například různé mapy zachycující vývoj daného jevu v čase).

Mezi mapami lze přepínat pomocí kliknutí na zobrazované šipky (obrázek 82). Všechny mapy lze přibližovat (např. kolečkem myši) pro detailnější zobrazení kon-



krétnějšího území. Pro lepší přehled se při přibližování v levém horním rohu zobrazí zmenšenina celé mapy s aktuálně zobrazovaným (přiblíženým) územím

## Vyhodnocení odpovědí

Po zodpovězení otázky může dojít k pěti situacím (obrázek 83). V případě správné odpovědi se zobrazí zelený palec nahoru a tlačítko *další otázka*. V případě špatné odpovědi se zobrazí červený palec dolů a může dojít ke třem situacím. Pakliže se jedná o otázku na čtení, která byla zodpovězena špatně poprvé, zobrazí se tlačítko *zopakovat tuto otázku*. Pokud se jedná o analýzu či interpretaci zodpovězenou poprvé špatně, zobrazí se tlačítko *další otázka*. V případě, že je stejná otázka zodpovězena špatně podruhé, zobrazí se správná odpověď na otázku, odpověď uživatele na otázku a v některých případech i vysvětlení správných odpovědí (obrázek 84).

**Obrázek 83:** Vyhodnocení odpovědí



Zdroj: [1]

**Obrázek 84:** Zobrazení otázky se správnou odpovědí

Podruhé jsi odpověděl špatně, tady je tedy správná odpověď:

**Demografické chování obyvatel východní Asie je srovnatelné s demografickým chováním obyvatel:**

**severní Evropy**  
střední Afriky

**Austrálie**  
střední Ameriky

**Vaše odpověď:**  
severní Evropy  
střední Ameriky

**Vysvětlení**  
*Demografické chování obyvatel východní Asie je srovnatelné s demografickým chováním **severní Evropy** a **Austrálie** (regiony spojuje stejná barva - žlutá, tj. 4. fáze demografické revoluce).*

Průběžná úspěšnost je 0 %

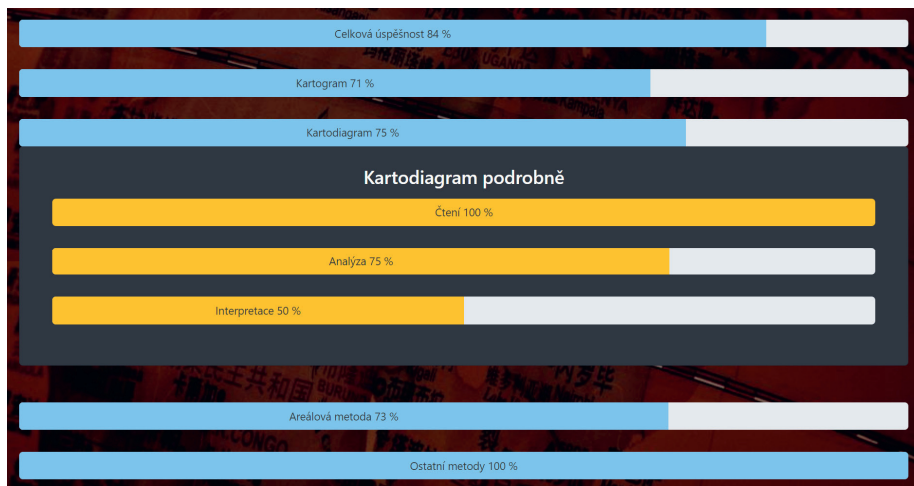
Další otázka

Zdroj: [1]

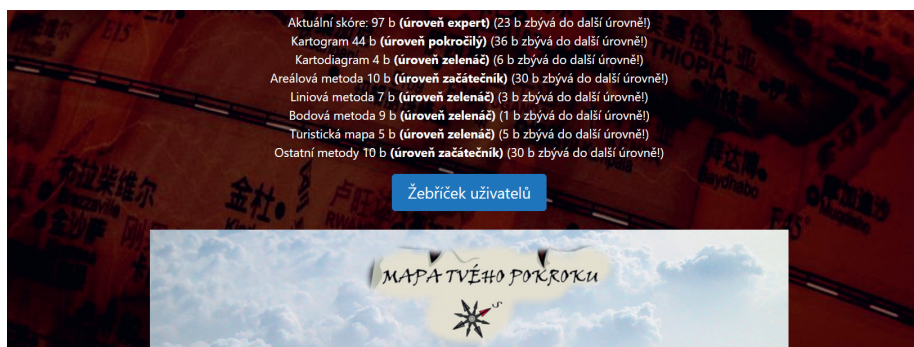
### 7.2.3 Výsledky uživatelů

K vlastním výsledkům se uživatel proklikne z úvodní stránky aplikace pomocí tlačítka *Mé výsledky*. Zde jsou zobrazeny průměrné úspěšnosti, a to jak souhrnně, tak i za konkrétní druhy map či konkrétní druhy mapových dovedností (obrázek 85). Konkrétnější výsledky se uživateli vždy zobrazí kliknutím na výsledky souhrnné. V ukázkovém obrázku 85 bylo kliknuto na *Kartodiagram*, a proto je, na rozdíl od ostatních zobrazovaných sad, zobrazen podrobněji.

Kromě procentuální informací o úspěšnosti v rámci jednotlivých sad úloh je uživatel ohodnocen i v rámci počtu správně zodpovězených úloh, a to formou hodnoty počínaje od zelenáče (obrázek 86). Dále je pak ve výseledcích umístěna mapa pokroku, která je postupně odkrývána na základě správně zodpovězených otázek na interpretaci a analýzu (obrázek 86). Kromě soukromých statistik je možno prokliknout na *Žebříček uživatelů*, kde se uživatel dozví, jak si vede v porovnání s ostatními uživateli. V rámci žebříčku je u každé sady úloh zobrazeno 20 nejlepších uživatelů a je zde napsáno, jak si vede sám uživatel (tzn. kolikáty z kolika je).

**Obrázek 85:** Výsledky uživatele

Zdroj: [1]

**Obrázek 86:** Výsledky uživatele: hodnoty a mapa pokroku

Zdroj: [1]

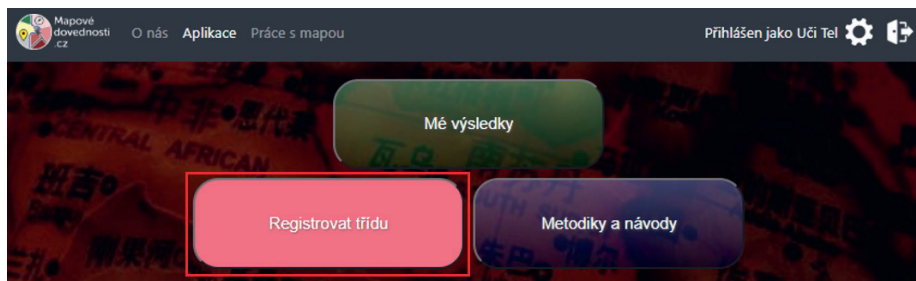
## 7.2.4 Učitelský účet

Druhým typem účtu je učitelský účet, jehož hlavní výhodou je možnost založení třídy a zobrazování výsledků studentů v ní registrovaných. Kromě toho může i sám učitel testovat jednotlivé sady a zjišťovat vlastní úroveň mapových dovedností.

### Registrace a správa třídy

Učitel má možnost založit jednu či více tříd v rámci svého učitelského profilu. To mu dává možnost aplikaci využívat v rámci výuky napříč všemi třídami, které učí. Možnost založit třídu se nabízí v horní části úvodní stránky po přihlášení/registraci (obrázek 87).

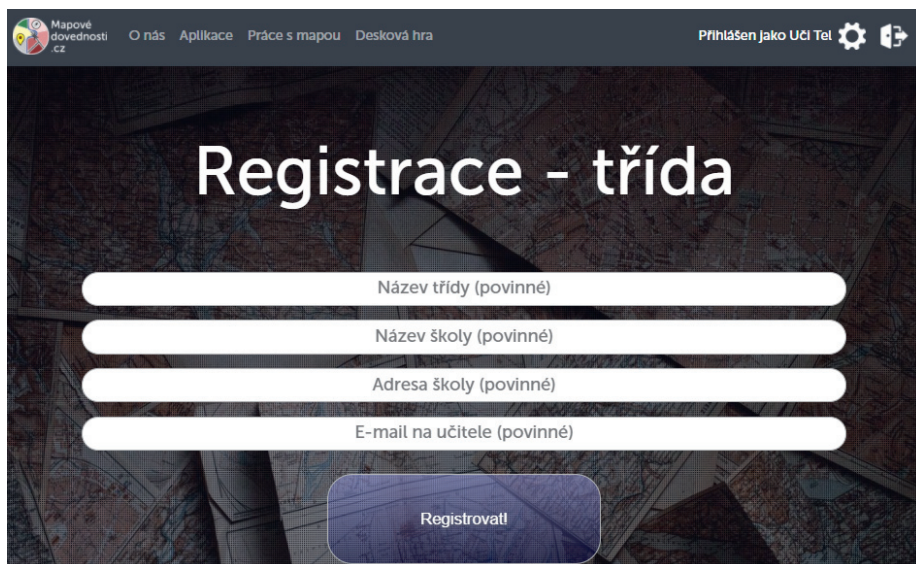
Obrázek 87: Registrace třídy



Zdroj: [1]

Samotná registrace je velmi jednoduchá a intuitivní, po zvolení možnosti *Registrovat třídu* se otevře okno s nastavením třídy (obrázek 88), kde je třeba zadat název třídy, název školy, adresu školy a e-mail na učitele (musí se jednat o e-mail, pod kterým je založen učitelský účet v aplikaci).

Obrázek 88: Správa třídy



Zdroj: [1]

Po zadání požadovaných informací a jejich potvrzením tlačítkem *Registrovat!* je třída úspěšně založena, což kromě oznámení vygenerovaného aplikací potvrzuje i hlavní obrazovka, kde k předchozím možnostem a datovým sadám v dolní části nově přibýly možnosti týkající se správy třídy (obrázek 89). Zásadní je informace *Kód třídy pro žáky*, pomocí něhož se žáci do této třídy registrovat. Tento kód lze také najít a **změnit** v *Nastavení třídy*, kde je možno rovněž měnit informace zadané při registraci třídy (vhodné například v případě nového školního roku, kdy se z 1. B stane 2. B).

Obrázek 89: Profil učitele

Mapové dovednosti  
cz

O nás Aplikace Práce s mapou

Přihlášen jako Uči Tel

Mé výsledky

Registrovat třídu

Metodiky a návody

**Dostupné sady úloh**

Kartogram (průměrně 54.67 %)

Kartodiagram (průměrně 100 %)

Areálová metoda

Liniová metoda

Bodová metoda

Turistická mapa (průměrně 88 %)

Obecně geografická mapa

Ostatní metody (průměrně 64.33 %)

**Třída 1B (škola)**  
Kód třídy pro žáky: 2Lw13Cj

Zobrazit výsledky studentů ve třídě

Nastavení třídy

Zdroj: [1]

Na výsledky jednotlivých úloh se uživatel dostane kliknutím na **výsledky celé třídy po úlohách**, kde vybere konkrétní sadu úloh, u které se chce dozvědět konkrétní informace o úspěšnosti (obrázek 90). Po výběru příslušné sady se zobrazí nové okno se všemi otázkami, na které lze v rámci sady narazit (obrázek 91) společně se správnou odpovědí, úspěšností řešitelů a možností zobrazení mapy, ke které se úloha vztahuje. Tuto možnost učitel má hlavně proto, aby mohl odhalit problematické oblasti při práci s mapou a věnovat jim později s žáky zvýšenou pozornost během samotné výuky.

Obrázek 90: Výsledky studentů



Zdroj: [1]

### 7.3 Využití aplikace ve výuce

Mapové dovednosti jsou typicky geografickými dovednostmi, a tak bychom prostor pro jejich rozvoj měli v první řadě hledat ve škole při výuce zeměpisu. Aplikace Mapovedovednosti.cz [1] tedy cílí primárně do výuky zeměpisu a je předpokládáno, že ji budou využívat vyučující zeměpisu i studenti a žáci se zájmem o geografii. Aplikaci lze díky jejímu vzdělávacímu potenciálu využít pro dosažení různých vzdělávacích cílů, díky jejím herním aspektům pak i pro zábavu či jako motivační prvek.

Pro učitele představuje aplikace funkční nástroj, pomocí kterého lze při hodinách zeměpisu (a mimo ně) úroveň mapových dovedností nejen **diagnostikovat**, ale také **rozvíjet** a dále pak **procvičovat**. Nápomocny mu jsou především speciální funkce učitelského účtu, jejichž prostřednictvím lze mít přehled o výsledcích žáků ve třídách.



Obrázek 91: Výsledky jednotlivých úloh

Mapové dovednosti O nás Aplikace Práce s mapou Přihlášen jako UCI Tel

Otázka asle111 - úspěšnost 100 % (zodpovězeno 1x)  
V oblasti Tibetké plošiny pramení řeky:

Mekong, Indus, Chang Jiang

Amur, Brahmaputra, Mekong

Ob, Amur, Huang He

Godávárí, Indus, Chang Jiang

Mapa 1

Otázka asle211 - úspěšnost 100 % (zodpovězeno 1x)  
Z mapy lze vyčíst, že...

většinu území Tibetké náhorní plošiny tvoří jezera. - NE

ledovce pokrývají většinu území Tibetké plošiny. - NE

oblast Tibetké plošiny je celoročně bohatá na množství srážek. - NE

řeky, které pramení v oblasti Tibetké plošiny, ústí do různých oceánů. - ANO

Mapa 1

Otázka asle112 - úspěšnost 100 % (zodpovězeno 1x)  
Které z následujících míst je vzdušnou čarou nejbliže ledovci?

filipínská Manila

bangladéšská Dháka

kyrgyzský Biškek

turkmenský Ašchabad

Mapa 1

Zdroj: [1]

### 7.3.1 Zjištění úrovně práce s (danou) mapou u žáků

Školní třídu zpravidla tvoří žáci s různou úrovní mapových dovedností. Tato skutečnost je umocněna tradičním uspořádáním učiva, kdy je výuka o mapách zařazena na úvod výuky zeměpisu. Zároveň by však bylo mylné předpokládat, že žáci nemají mapové dovednosti vůbec rozvinuté, a je tedy nutné začínat s jejich rozvojem vždy zcela od začátku. Prvním krokem při práci s mapou / rozvoji mapových dovedností ve škole by tak mělo být zjištění úrovně mapových dovedností (případně úrovně práce s konkrétním druhem mapy) žáků. To učitelé umožňuje uzpůsobit výuku a zaměřit se na ty dovednosti, které je třeba rozvinout. Toto testování lze realizovat formou různých pre-testů sestavených přímo učitelí a zaměřených dle zamýšlených cílů každého vyučujícího, ale lze využít i zde představenou aplikaci.

Před samotným zadáním práce studentů je nezbytné provést rozhau nad tím, které informace o mapových dovednostech žáků jsou pro další plánování výuky nezbytné a které tedy potřebujeme získat. Potřebujeme znát celkovou úroveň práce s různými mapami, anebo nás podrobněji zajímá práce jen s některými mapami? Dle toho žá-

kům zadáme vypracování jedné sady úloh (tj. jednoho testu) u všech nabízených map, anebo naopak vypracování více sad u jednoho konkrétního druhu map / kartografické vyjadřovací metody.

Například zjištění úrovně dovedností práce s kartogramem ve výuce může probíhat takto:

Každý žák samostatně vyřeší tři libovolné sady úloh na kartogram. Poté probíhá kontrola dosažených bodů (tj. zjišťování úrovně) a diskuse nad úlohami, se kterými měli žáci problémy.

Učitel v aplikaci ve „své třídě“ vidí výsledky žáků včetně detailního rozpisu jednotlivých mapových dovedností (čtení – analýza – interpretace mapy) u každé mapy. Na základě toho může rozklíčovat, která konkrétní dovednost dělá žákům problém, a na tu se zaměřit. V případě, že již všichni zvládají čtení mapy, není nezbytné se jím do detailu více zabývat a je vhodné tuto dovednost využít k vyčtení informací, které jsou nezbytné pro analýzy či interpretaci map.

Jednotlivé sady úloh se uživatelům aplikace generují náhodně. V důsledku nemusejí mít všichni žáci tři totožné sady. I tak lze samozřejmě dojít k problémovým úsekům, které se budou napříč třídou (a také sadami – především co se obecných zásad a postupů týká) opakovat.

Učitelství účet umožňuje pracovat s výsledky třídy až do detailní úrovně jednotlivých úloh. Lze tak identifikovat problémová místa řešení konkrétních úloh a na ně zaměřit pozornost v další výuce. Zásadním krokem diagnózy úrovně dovedností je reflexe. Nestačí pouze stanovit počet bodů, případně hraniční hodnotu úspěšnosti. Je důležité s žáky diskutovat, vést je k zamyšlení nad problémy, které překonávali, a způsoby, jakými bylo výsledku dosaženo, učit je pracovat s chybou atp. Takový přístup je pak hodnotný pro rozvoj metakognice a kompetencí k učení, které budou žáci užívat v průběhu dalšího studia zeměpisu i v rámci celoživotního učení.

### **Příklad 1: Čtení mapy** (sada otázek Urbanizace, úloha miraurb013a):

Ve kterých státech žije méně než polovina obyvatel ve městech?

- ☉ Austrálie
- ☉ Indie
- ☉ Etiopie
- ☉ Jižní Afrika.

Správná odpověď: Indie, Etiopie

Podkladová mapa: kartogram míry urbanizace ve světě

Základem pro správné zodpovězení otázky je zorientovat se v legendě. Míra urbanizace je podíl obyvatel žijících ve městech, uvádí se v %. Pokud hledáme státy, kde žije ve městech méně než polovina obyvatel, musíme se v mapě zaměřit na státy s mírou urbanizace menší než 50 %, tj. co se použitých barev týká, je třeba se soustředit na zelené odstíny. Austrálie je v mapě značena tmavě hnědou, její míra urbanizace patří k těm nejvyšším na světě. Jižní Afrika je béžová, zde je tedy větší prostor

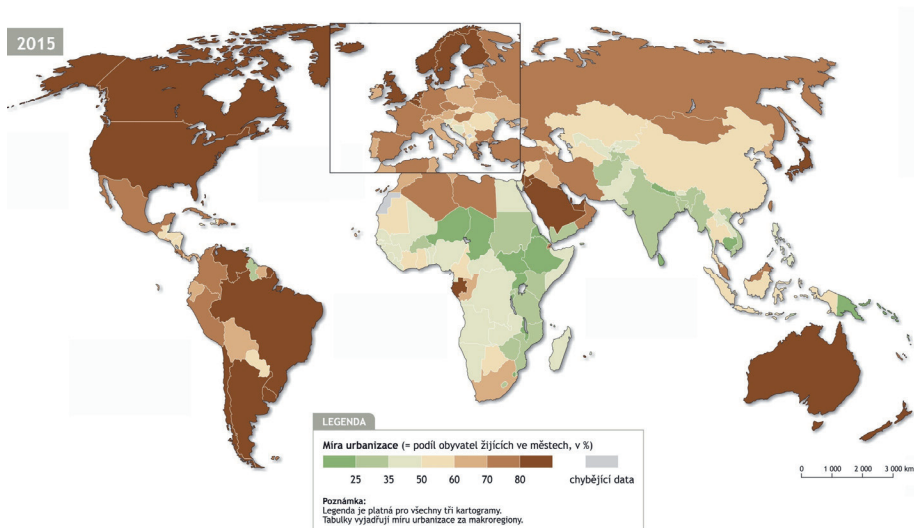


pro omyl, míra urbanizace je ovšem i zde vyšší než 50 %. Podíl obyvatel žijících ve městech v Indii i Etiopii je značen odstíny zelené, u Etiopie je míra urbanizace dokonce pod 25 %, v Indii je to mezi 35 a 50 %.

Žáci mohou mít problém s lokalizací jednotlivých zemí. Je třeba jim připomenout, resp. zdůraznit, že u každé úlohy lze kromě výchozí mapy vždy využít také obecně-geografickou mapu světa a politickou mapu světa (mapy se zobrazí kliknutím na šipku doprava).

Žáci by si také mohli s názvem Jižní Afrika spojit africký region, nikoli stát (ač je to v zadání otázky). Míra urbanizace jižní Afriky (regionu) je u všech států sousedících s Jižní Afrikou (státům) nižší než 50 %.

**Obrázek 92:** Míra urbanizace



Zdroj: [62]

### **Příklad 2: Analýza mapy** (sada otázek Kojenecká úmrtnost, úloha ku111)

Která z nabízených oblastí má nejvyšší hodnotu kojenecké úmrtnosti?

- ⊗ země na pobřeží Mexického zálivu
- ⊗ země na pobřeží Guinejského zálivu
- ⊗ země na pobřeží Japonského moře
- ⊗ země na pobřeží Botnického zálivu

Správná odpověď: země na pobřeží Guinejského zálivu

Podkladová mapa: kartogram kojenecké úmrtnosti ve světě

Tato úloha testující mapovou dovednost rozlišení ploch a celků vyžaduje po žácích v první řadě lokalizaci jednotlivých regionů a následně jejich přiřazení k hodnotám kojenecké úmrtnosti, která je v mapě zachycena za jednotlivé státy. Žáci tedy musí

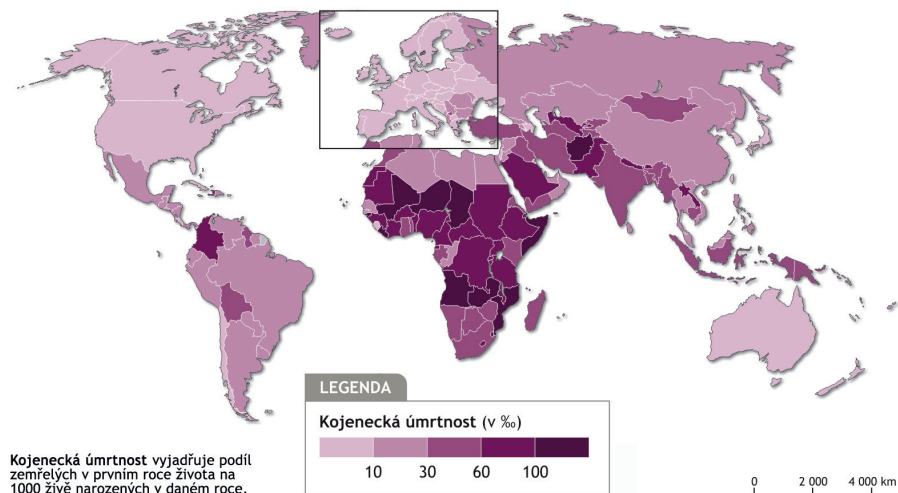
každému regionu přiřadit převažující, resp. průměrnou, hodnotu. To může být pro některé z nich zrádné. Lze tak pracovat s počtem zemí v regionu s danou hodnotou. U vyšších ročníků lze vzít v potaz i rozdílnou „váhu“ jednotlivých zemí v regionu – např. populace USA svou četností bude celkovou hodnotu demografických ukazatelů v oblasti Mexického zálivu ovlivňovat větší měrou než obyvatelstvo Kuby.

Regiony v nabídce byly vybrány tak, aby o správné odpovědi nebylo pochyb. Přesto může vyvstat problém – např. nepřesnou lokalizací Mexického zálivu mohou žáci místo se Spojenými státy americkými, Mexikem a Kubou pracovat např. se státy ležícími při Panamské šíji a s Kolumbií.

Opět je třeba žákům zdůraznit, že při lokalizaci míst v mapě jim pomohou doplňkové mapy (obecně-geografická mapa světa a politická mapa světa), které jsou umístěny u každé úlohy kliknutím na šipku doprava.

Při řešení úlohy může nedopatřením dojít k záměně nejvyšších a nejnižších hodnot. Vysoké hodnoty kojenecké úmrtnosti (značeny tmavě fialovou) vykazují méně rozvinuté regiony (kojenecká úmrtnost je jedním z ukazatelů kvality života lidí v dané zemi).

**Obrázek 93:** Kojenecká úmrtnost



Zdroj: [62]

### **Příklad 3: Interpretace mapy** (sada otázek HDI, úloha hdi211)

Na základě předložené mapy lze říct, že:

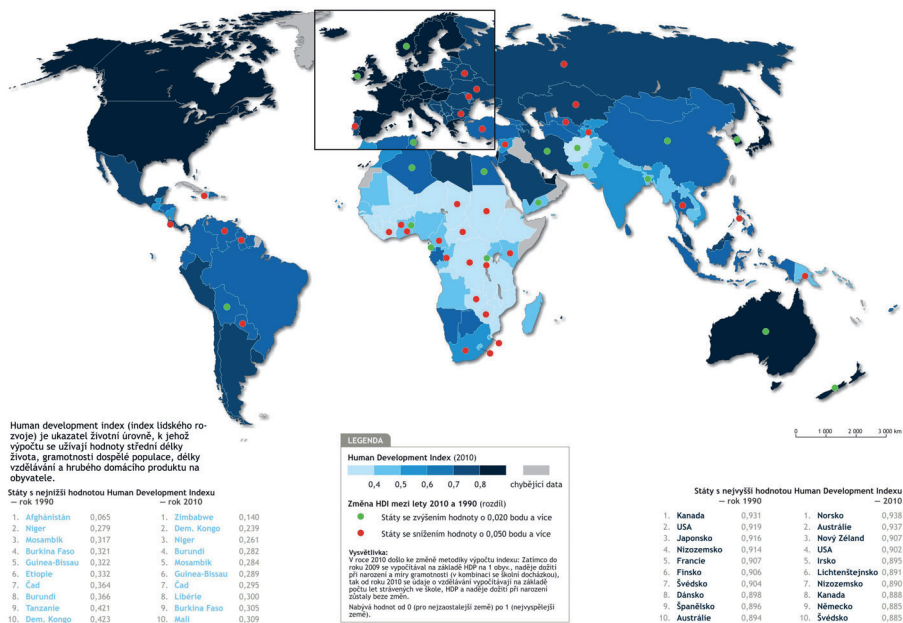
- ⊗ S rozlohou státu se zvyšuje hodnota HDI.
- ⊗ Regionem s nejvyšším HDI na světě je subsaharská Afrika.

- ☉ Všechny státy s hodnotou HDI nižší než 0,4 se nacházejí na jih od rovníku s výjimkou Afghánistánu.
- ☉ Na východním pobřeží Afriky je více než jeden stát, jehož hodnota HDI je nižší než 0,6.

Správná odpověď: Na východním pobřeží Afriky je více než jeden stát, jehož hodnota HDI je nižší než 0,6.

Podkladová mapa: kartogram indexu lidského rozvoje (*Human Development Index*) ve světě.

**Obrázek 94:** Státy podle stupně rozvoje



Pozn.: Mapa je zde uvedena pouze pro ilustraci výběru vhodné mapy. Pro řešení uvedených úloh je nutné pracovat s mapou ve větším formátu – ideálně přímo ve školním atlasu/přímo v aplikaci.

Zdroj: [62]

Tato úloha ověřuje dovednost formulace generalizace na základě dat z předložené mapy. Stejně jako ostatní úlohy zaměřující se na interpretaci mapy je její vyřešení náročnější a vyžaduje komplexnější dovednosti práce s mapou.

Z mapy není patrný žádný vztah mezi rozlohou státu a hodnotou HDI. Při prvním pohledu do mapy mohou žákům padnout do oka Spojené státy americké, Kanada či Austrálie značené tmavou barvou zdůrazňující vysoký stupeň rozvoje. Zde je tedy vhodné upozornit na stejnou barvou značené evropské státy, Japonsko či Jižní Koreu, které se rozlohou značně liší od prvně jmenované skupiny zemí.

Region subsaharské Afriky dosahuje naopak nejnižších hodnot HDI na světě. Žáci mohou omylem zaměnit nejvyšší a nejnižší hodnoty (resp. tmavé a světlé odstíny). Větším problémem by ale mohla být lokalizace regionu subsaharské Afriky, který – takto nazván – v přiložených mapách není zmíněn a žáci musejí využít svých znalostí regionů světa.

Rovněž není pravda, že se všechny státy s hodnotou HDI nižší než 0,4 nacházejí na jih od rovníku s výjimkou Afghánistánu. Jedná se především o většinu států na severu subsaharské Afriky (Mali, Niger, Čad, Súdán, Etiopie atp.). Zde by mohl být kromě porozumění legendě problém také s lokalizací rovníku.

V této úloze platí pouze poslední tvrzení. Problémem pro žáky by mohla být lokalizace východního pobřeží Afriky s následným přiřazením zemí k hodnotám HDI dle legendy a s tím související interpretace šedivé barvy, tj. chybějící data. Zde může být zajímavé se na chvíli pozastavit, prohlédnout si s žáky mapu a diskutovat nad tím, co znamená, že u některých států chybí data, co je důvodem jejich absence apod. Přes tento bod lze zavést diskusi nad způsoby získávání mezinárodních dat pro tento ukazatel i pro další ukazatele.

Další způsob diagnostiky úrovně mapových dovedností pak nabízí následující výuková situace:

Žák samostatně vyřeší vždy jednu sadu úloh na kartogram, areálovou metodu, liniovou metodu, kartodiagram, bodovou metodu, turistickou mapu a obecně geografickou mapu. Poté opět proběhne kontrola dosažených bodů, diskuse nad úlohami, se kterými měli žáci problémy.

Tento způsob diagnostiky práce s mapou poukáže na problematiku konkrétních druhů map. Učitel tak například vidí, že žáci mají problém pracovat s turistickou mapou, zatímco kartogram zvládají dobře a pracují s ním bez nutnosti „spadnout“ na čtecí otázky apod. Další hodiny tak učitel může zaměřit na práci s turistickou mapou.

Pokud učitel zjistí, že je i celková úroveň žáků při práci s turistickou mapou nízká, je vhodné procvičovat tento druh map následovně: nejprve se zaměřit na čtení mapy (čtení výškopisu, práci s legendou atd.), následně analýzu mapy (práci s měřítkem, lokalizaci sebe sama atd.) a poté interpretaci mapy (kritické zhodnocení mapy, generalizaci apod.).

Při prvních setkáních s turistickou mapou, případně mezi žáky, kteří mají s turistickou mapou velké obtíže, je vhodné postupovat například následovně – projít jednu sadu úloh na turistickou mapu společně a poukázat na místa, kde mohou vyvstat problémy. Žáci mohou pracovat ve dvojicích – učitel na interaktivní tabuli promítá jednotlivé úlohy a všichni žáci ve dvojicích úlohy řeší. Učitel pak vždy jednu z dvojic vyvolá a její odpověď použije. Společně s ostatními žáky diskutují nad řešením úloh. Tento model je samozřejmě snadno přenositelný na další druhy map.

### 7.3.2 Rozvoj mapových dovedností

Dalším krokem je po diagnóze úrovně mapových dovedností ve třídě jejich rozvoj. Každý uživatel aplikace se při jejím procházení neustále učí a rozvíjí, a zdokonaluje tak všechny dovednosti, které jsou při práci s mapou potřeba. Jak bylo popsáno v předchozích kapitolách, adaptivní testování umožňuje zcela individuální přístup k testovanému člověku. Každý žák tak postupuje testy svou vlastní cestou, která je uzpůsobena počáteční úrovni jeho dovedností a jeho tempu osvojování si a upevnování nových dovedností.

Rozvoj mapových dovedností ve třídě může probíhat například takto:

Učitel společně s celou třídou prochází jednu konkrétní sadu úloh, komentuje práci v rámci jednotlivých mapových dovedností, diskutuje problematické úseky.

Tato aktivita je neefektivnější, pokud probíhá ve spolupráci s žáky. Ve třídě lze například vytvořit týmy, které budou aktuálně diskutované úlohy ihned řešit před celou třídou. Ostatní týmy souběžně s nimi promýšlí, co jim na úloze připadá obtížné. Tyto problematické úseky je pak vhodné vypsát na tabuli a následně procvičit na jiné modelové mapě – ať již půjde o mapu z aplikace, ze školního atlasu, nástěnnou mapu anebo mapu z některého online geoportálu.

#### **Příklad 4: Analýza mapy** (sada otázek Kojenecká úmrtnost, úloha ku112)

Kterým směrem se musíte vydat z Prahy, abyste vzdušnou čarou dorazili do nejbližšího evropského státu s vyšší kojeneckou úmrtností než Česko?

Správná odpověď: jihovýchodním (otázka je otevřená, je nutné napsat správnou odpověď)

Podkladová mapa: kartogram kojenecké úmrtnosti ve světě

Žáci řeší úlohu ve skupinách. Ve třídě by vybraná skupina měla popsat, že podle legendy v mapě platí, že čím je fialová barva tmavší, tím je hodnota kojenecké úmrtnosti vyšší. Žáci tedy hledají stát, který je co možná nejbližší Česku a má tmavší barvu. Tomu odpovídá Srbsko a Rumunsko, tj. směr jihovýchodně od Česka.

Ostatní skupiny by zatím měly přemýšlet nad tím, které překážky jim brání ve vyřešení otázky. Kromě neporozumění legendě může být problémem také dovednost určování světových stran, na kterou se navazující čtecí otázky nezaměřují. Ač se tato dovednost může zdát snadná, řadě žáků se světové strany pletou – především západ a východ. Kromě toho je také možné, že se žáci pokusí zodpovědět otázku pouze s pomocí základních světových stran, tj. jejich odpověď bude jih nebo východ.

Pokud nikdo ve třídě nemá pochybnosti, nic nebrání tomu odpovědět správně a pokračovat na další otázku testující analýzu mapy. Pokud ovšem u některých žáků pochybnosti jsou, je vhodné odpovědět nesprávně a „spadnout“ tak na otázky zaměřené na čtení mapy. Obě čtecí otázky by měly žáky dostatečně připravit na vyřešení analytické otázky.

**Příklad 5: Čtení mapy** (sada otázek Kojenecká úmrtnost, úloha ku12a, b)

Hodnota kojenecké úmrtnosti Česka se pohybuje v intervalu:

- ⊗ méně než 10 ‰
- ⊗ 10 až 30 ‰
- ⊗ 30 až 60 ‰
- ⊗ 60 až 100 ‰

Správná odpověď: méně než 10 ‰

Podkladová mapa: kartogram kojenecké úmrtnosti ve světě

Které z následujících zemí mají vyšší hodnotu kojenecké úmrtnosti než Česko?

- ⊗ Polsko
- ⊗ Německo
- ⊗ Rumunsko
- ⊗ Srbsko

Správná odpověď: Rumunsko, Srbsko

Podkladová mapa: kartogram kojenecké úmrtnosti ve světě

V první otázce na čtení mapy se skrývá práce s legendou, ve druhé pak porovnání hodnoty kojenecké úmrtnosti Česka s konkrétními státy. Obě otázky tak přímo vedou k vyřešení analytické otázky uvedené v příkladu 4. Jak je uvedeno výše, čtecí otázky nepracují s určováním světových stran, a tak, pokud je třeba, je nutné tuto dovednost ještě procvičit.

Po zodpovězení otázek testujících čtení a analýzu mapy se respondenti testu dostávají k nejobtížnějším úlohám na interpretaci mapy. Příklad níže zobrazuje velmi obtížný typ mapové dovednosti, porozumění vyjadřovací metodě.

**Příklad 7: Interpretace mapy** (sada otázek Kojenecká úmrtnost, úloha ku212)

Pokud se země v mapě nachází v nejnižším intervalu kartogramu, znamená to, že:

- ⊗ v zemi zemře max. 10 kojenců za rok
- ⊗ ve všech obcích země zemře max. 10 kojenců z 1 000 narozených dětí za rok
- ⊗ v zemi průměrně zemře max. 10 kojenců z 1 000 narozených dětí za rok
- ⊗ v každé obci v zemi zemře alespoň 10 kojenců za rok

Správná odpověď: v zemi průměrně zemře max. 10 kojenců z 1 000 narozených dětí za rok

Podkladová mapa: kartogram kojenecké úmrtnosti ve světě

Prvním krokem k vyřešení této úlohy je identifikace nejnižšího intervalu pro hodnoty kojenecké úmrtnosti. V této fázi testu bude asi větším problémem pro žáky rozklíčovat, co hodnoty kojenecké úmrtnosti vlastně znamenají. Pravděpodobně bude třeba zopakovat co to je podíl, význam promile (a procenta) a uvést příklady jejich využití i u jiných ukazatelů.

Jiná vzdělávací situace více využívá samostatnou práci žáků na úkor výše popsané skupinové či frontální formy výuky. Nicméně v závislosti na této změně se také proměňují vzdělávací cíle. Výuku lze zaměřit například na hledání rozdílů mezi dvěma (na první pohled velmi si podobnými) kartografickými vyjadřovacími metodami:

Žák samostatně vyřeší dvě sady úloh, různé z hlediska kartografické metody (např. jednu sadu na kartogram a jednu sadu na areálovou metodu); žák obě metody porovná z hlediska použitých vyjadřovacích prostředků, využitelnosti pro jiné jevy či témata atd.

Tyto dvě kartografické metody se mohou zdát na první pohled velice podobné, žáci si je často pletou. Po splnění úkolu učitel vyzve žáky, aby ostatním sdělili, jaké bylo téma kartogramu a téma areálové metody v sadách otázek, které vypracovávali (témata se mohou opakovat). Učitel témata zapisuje na tabuli (kartogram: míra urbanizace, kojenecká úmrtnost, naděje dožití atd., areálová metoda: měny, podnebí, časová pásma atd.). Poté učitel vyzve žáky, aby popsali, co a jakým způsobem mapy zobrazovaly. V čem se liší zobrazované jevy?

Učitel s žáky by měl společně dojít k tomu, že kartogram znázorňuje intenzitu jevu ve sledovaném území a areálová metoda od sebe odlišuje areály (plochy) určité kvality. Žáci by na závěr lekce měli uvést další příklady, kde lze obě metody využít.

### 7.3.3 Upevňování a procvičování práce s mapou

Aplikace může sloužit rovněž jako prostředek k upevnění mapových dovedností či k jejich dalšímu procvičování po realizované výuce.

Jednotlivé sady úloh navazují na výuku zaměřenou na rozvoj porozumění konkrétním kartografickým metodám. Aplikace nabízí uživatelům procvičení práce s kartogramem, kartodiagramem, areálovou metodou, liniovou metodou, bodovou metodou, turistickou mapou, obecně geografickou mapou, dasymetrickou metodou, metodou izolinií a metodou anamorfózy (poslední tři zmíněné metody jsou sloučeny do skupiny ostatních map).

Bylo by zajímavé aplikaci využít i jako prostředek kupevnění dovedností v probíraném tématu (např. při hodině věnované urbanizaci si procvičit sadu úloh týkající se míry urbanizace).

V rámci upevňování a procvičování mapových dovedností lze při výuce použít například soutěže:

Soutěž 1: Kdo nasbírá více bodů při řešení vybrané sady úloh (např. v liniové metodě) za časový limit 20 min? Poté vyhodnocení, diskuze problematických úseků.

Soutěž 2: Kdo dosáhne více bodů při práci v aplikaci po dobu jednoho týdne (nebo např. do příští hodiny zeměpisu), přičemž z každé sady úloh musí projít minimálně dvě (aby nedošlo k tomu, že žáci budou např. pořád dokola procházet sady úloh na kartogram).



Soutěž 3: Pokuste se dosáhnout co nejvyšší úrovně při práci s mapou. Kdo získá nejvíce hvězdiček při interpretaci či při analýze mapy? Kdo se stane mapovým koumákem a kdo zase mudrcem?

Tento způsob využití aplikace je podpořen hrovými aspekty aplikace, kdy žáci sledují svůj pokrok na žebříčku uživatelů, sbírají hvězdičky za dosažení určité úrovně „mistrovství“ (správného vyřešení určitého počtu úloh) při analýze a interpretaci map. Uživatelé tak postupně procházejí jednotlivými úrovněmi. Nejprve jsou zelenáči a úspěšně řešené úlohy je posouvají výše na začátečníka, pokročilého, experta, profík až k nejvyšší úrovni, kterou je kartograf.

Uživatelé také postupně odkrývají mapu pokroku v oblasti analýzy a interpretace map. Aby dosáhli úrovně koumáka (správně řešené úlohy na analýzu) či mudrce (správně řešené úlohy na interpretaci), musejí postupně získat deset hvězdiček. Hvězdičku lze získat za osm správně vyřešených úloh na analýzu mapy a také za pět úspěšně vyřešených úloh na interpretaci mapy. Každý, kdo dosáhne těchto úrovní, má značně rozvinuté dovednosti práce s již hotovou mapou a dostatečně prokázal své geografické myšlení.

Tyto herní aspekty mimo jiné velmi silně podporují motivaci žáků k řešení úloh, a tím k dalšímu rozvoji či upevňování mapových dovedností.

Díky zahrnutí výše zmíněných herních aspektů do aplikace je velmi vhodné její využití i při **distanční formě** výuky, která si – obzvláště v poslední době – hledá v prostředí českého školství své místo. Řadu z výše uvedených aktivit mohou žáci pohodlně využít i v rámci domácí přípravy.

Je zřejmé, že možnosti využití aplikace ve výuce je velké množství a není pochyb, že zkušební vyučující dokážou práci s aplikací vhodně zakomponovat do své výuky.

## 8 ZDROJE

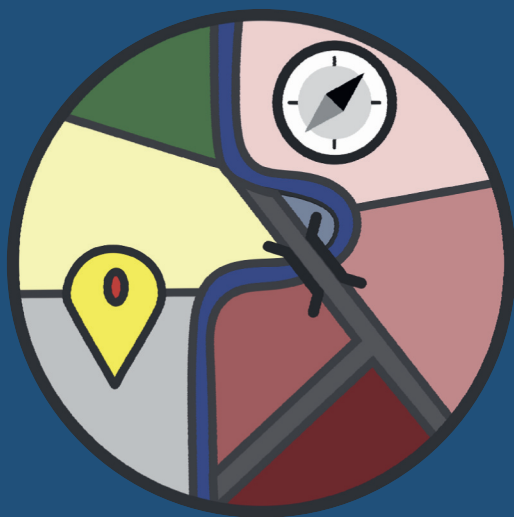
---

1. CENTRUM GEOGRAFICKÉHO A ENVIRONMENTÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ (2020): Mapovedovednosti.cz – aplikace, Mapovedovednosti.cz, [http://mapovedovednosti.cz/app\\_v2.php](http://mapovedovednosti.cz/app_v2.php) (1. 6. 2020).
2. HANUS, M., ŠÍDLO, L. (2015): Školní atlas dnešního Česka. Terra, Praha, 77 s.
3. Dnešní svět: časopis pro moderní výuku (2017): Terra, Praha.
4. RUMSEY, D. (2020): David Rumsey Map Collection, <https://www.davidrumsey.com/> (10. 6. 2020).
5. PŘISPĚVATELÉ OPENSTREETMAP (2020): Mapová aplikace OpenStreetMap, OpenStreetMap, <https://www.openstreetmap.org/> (20. 4. 2020).
6. LITTLE, K. (2019): Geographic Information Systems – A Different Way to Look at the World, ArcGIS StoryMaps, <https://storymaps.arcgis.com/stories/0d9f9196c3f34b8e8c34c1a955f71ef8> (18. 6. 2020).
7. TALMAGE, J., MANEICE, D. (2020): The True Size, <https://thetruesize.com> (21. 4. 2020).
8. DJADIK, M. (2018): Ideální ostrov – Faranga. Tanvald.
9. TERMINOLOGICKÁ KOMISE ČÚZK (2020): Slovník VÚGTK, VÚGTK, <http://www.vugtk.cz/slovník/index.php> (20. 4. 2020).
10. NOVOTNÁ, K., HAVELKOVÁ, L. (2018): Mapování pocitů v okolí naší školy. Geografické rozhledy, 28, 2, 24–27.
11. MATUŠKA, J. (2015): Mentální mapa okolí naší školy. Trutnov.
12. HANUS, M., ŠÍDLO, L. (2019): Školní atlas dnešního světa. Terra, Praha, 203 s.
13. Map of the Zoo (2020): Zoo Warszawa, <https://zoo.waw.pl/en/visit-the-zoo/map-of-the-zoo> (11. 6. 2020).
14. Mapa metra Praha (2017): Wikipedia, <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mapa-metra-Praha.gif> (11. 6. 2020).
15. MIKLÍN, J., DUŠEK, R., KRTIČKA, L., KALÁB, O. (2018): Tvorba map. Ostravská univerzita, Ostrava, 302 s.
16. BLÁHA, J. D. (2014): Vliv používání Křovákova zobrazení v GIS na české uživatele. ArcRevue, 4, 10–12.
17. Školní atlas světa (2018): Kartografie Praha, Praha, 183 s.
18. HAVELKOVÁ, L. (2016): Vliv kartografické vyjadřovací metody na úroveň mapových dovedností žáků. Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.
19. HAVELKOVÁ, L., HANUS, M. (2018): The Impact of the Map Type on the Level of Student Map Skills. Cartographica, 53, 3, 149–170.
20. ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD (2020): Základní mapy ČR (WMTS), <https://geoportal.cuzk.cz/geoprohlizec/> (23. 4. 2020).
21. FEDERAL OFFICE OF TOPOGRAPHY SWISSTOPO (2020): Maps of Switzerland, Swiss Geoportal, <https://map.geo.admin.ch> (18. 6. 2020).
22. ORDNANCE SURVEY (2020): Advanced guide to reading contours and relief, <https://www.ordnancesurvey.co.uk/getoutside/site/uploads/images/assets/Web%20images/Contours-and-relief.jpg> (28. 4. 2020).
23. TROKŠIAR, D. (nepublikováno): Strategie práce s obecně geografickou mapou jako zdrojem informací. Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.
24. Základní mapa (2020): Mapy.cz, <https://mapy.cz/zakladni> (20. 6. 2020).
25. U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR (2020): EarthExplorer, USGS, <https://earthexplorer.usgs.gov/> (9. 7. 2020).
26. ARCDATA PRAHA (2016): ArcČR 500. ZÚ, ČSÚ.
27. RateBeer (2018): <https://www.ratebeer.com/> (9. 10. 2020).
28. KAŇOK, J. (1999): Tematická kartografie. Ostravská univerzita, Ostrava.

29. Sightseeing Guide & Map (2016): Official site for Kyoto Prefecture, Japan Kyoto Tourism, <http://www.kyototourism.org/en/plan/guide/index.html> (20. 6. 2020).
30. ČERNÍK, V. (2012): Lanová centra a jejich dostupnost. Žďár nad Sázavou.
31. KRAJNÁK, T. (2019): Cestovní ruch jako nástroj zahraniční politiky: příklad Číny. *Geografické rozhledy*, 28, 3, 26–29.
32. EUROSTAT (2020): Database, Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (24. 4. 2020).
33. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (2020): Veřejná databáze, <https://vdb.czso.cz/vdbvo2/> (9. 9. 2020).
34. UNITED NATIONS (2020): Environmental Indicators, United Nations Statistics Division, <https://unstats.un.org/unsd/envstats/qindicators> (24. 4. 2020).
35. HENNIG, B. (2016): Cartogram Special – Brexit, *Geographical Magazine*, <http://geographical.co.uk/places/mapping/item/1805-cartogram-special-brexit> (24. 4. 2020).
36. KYRALOVÁ, E. (2013): Mlékárny a biofarmy zaměřené na mléčné výrobky. Praha.
37. ŠIMBERA, J. (2012): Skautské klubovny v Česku a jejich dostupnost v roce 2012. Praha.
38. ČESKÝ STATISTICKÝ ÚŘAD (2014): Veřejná databáze, <https://vdb.czso.cz/vdbvo> (5. 3. 2014).
39. Dnešní svět: časopis pro moderní výuku (2016): Terra, Praha.
40. BERNHÄUSEROVÁ, V. (2019): Dynamika habitatů lindušky úhorní na severočeských hnědouhelných výsypkách. Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.
41. HUDEČEK, T., ŽÁKOVÁ, Z., VONDRÁKOVÁ, A., KUFNER, J., VOŽENÍLEK, V., SELNÍKOVÁ, N. (2016): Atlas dopravní dostupnosti v České republice. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 143 s.
42. LEE, J., BEDNARZ, R. (2012): Components of Spatial Thinking: Evidence from a Spatial Thinking Ability Test. *Journal of Geography*, 111, 1, 15–26.
43. HANUS, M., MARADA, M. (2014): Mapové dovednosti: vymezení a výzkum. *Geografie*, 119, 4, 406–422.
44. ŠVEC, V. (1998): Klíčové dovednosti ve vyučování a výcviku. Masarykova univerzita, Brno, 178 s.
45. HAVELKOVÁ, L. (2016): Vliv kartografické vyjadřovací metody na úroveň mapových dovedností žáků. Univerzita Karlova, Praha.
46. WIEGAND, P. (2006): *Learning and Teaching with Maps*. Routledge, New York, 176 s.
47. LORIN W. ANDERSON, KRATHWOHL, D. R. (2001): *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Longman, New York.
48. HANUS, M., MARADA, M. (2013): Mapové dovednosti v českých a zahraničních kurikulárních dokumentech: srovnávací studie. *Geografie*, 118, 2, 158–178.
49. KUTIŠOVÁ, T. (2017): Rozvoj mapových dovedností v učebnicích zeměpisu druhého stupně základních škol. Závěrečná práce ČŽV, PFF UK, Praha, 82 s.
50. VOŽENÍLEK, V., KAŇOK, J., BLÁHA, J. D., DOBEŠOVÁ, Z., HUDEČEK, T., KOZÁKOVÁ, M., NĚMCOVÁ, Z. (2011): *Metody tematické kartografie – Vizualizace prostorových jevů*. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 216 s.
51. HANUS, M., MARADA, M. (2016): What does a Map-Skills-Test Tell Us about Czech Pupils? *Geografie*, 121, 2, 279–299.
52. HAVELKOVÁ, L., HANUS, M. (2018): The Impact of the Map Type on the Level of Student Map Skills. *Cartographica*, 53, 3, 149–170.
53. HAVELKOVÁ, L., HANUS, M. (2015): Význam rozvoje mapových dovedností ve výuce. *Geografické rozhledy*, 3, 24, 14.
54. VERDI, M. P., KULHAVY, R. W. (2001): Learning with Maps and Texts: An Overview. *Educational Psychology Review*, 20.
55. ŘEZNIČKOVÁ, D. (2010): Vizuální gramotnost: intelektuální presudoprobém, anebo nutná výbava každého z nás? *Geografické rozhledy*, 4, 14–15.
56. HINDE, E. R., POPP, S. E. O., DORN, R. I., EKISS, G. O., MATER, M., SMITH, C. B., LIBBEE, M. (2007): The Integration of Literacy and Geography: The Arizona GeoLiteracy Program's Effect on Reading Comprehension. *Theory & Research in Social Education*, 35, 3, 343–365.

57. DORN, R. I., DOUGLASS, J., EKISS, G. O., TRAPIDO-LURIE, B., COMEAUZ, M., MINGS, R., EDEN, R., DAVIS, C., HINDE, E., RAMAKRISHNA, B. (2005): Learning Geography Promotes Learning Math: Results and Implications of Arizona's GeoMath Grade K-8 Program. *Journal of Geography*, 104, 4, 151-160.
58. BERNHÄUSEROVÁ, V., HAVELKOVÁ, L. (2019): Geoportály do výuky geografie snadno a rychle. *Geografické rozhledy*, 28, 4, 20-23.
59. HANUS, M., HAVELKOVÁ, L. (2019): Teachers' Concepts of Map-Skill Development. *Journal of Geography*, 118, 3, 101-116.
60. HANUS, M., OUBRECHTOVÁ, V. (2014): Rozvíjíme žákovské dovednosti práce s mapou I. *Geografické rozhledy*, 24, 1, 14-16.
61. HANUS, M., FIKAROVÁ, V. (2014): Rozvíjíme žákovské dovednosti práce s mapou II. *Geografické rozhledy*, 24, 2, 14-16.
62. HANUS, M., ŠÍDLA, L. (2011): Školní atlas dnešního světa. Terra, Praha, 187 s.
63. ŘEZNIČKOVÁ, D. (2003): Geografické dovednosti, jejich specifikace a kategorizace. *Geografie*, 108, 2, 146-163.
64. HAVELKOVÁ, L., GOŁĘBIOWSKA, I. M. (2020): What Went Wrong for Bad Solvers during Thematic Map Analysis? Lessons Learned from an Eye-Tracking Study. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9, 1, 1-27.
65. SVENSON, O. (1992): Differentiation and Consolidation Theory of Human Decision Making: A Frame of Reference for the Study of Pre- and Post-Decision Processes. *Acta Psychologica*, 80, 1-3, 143-168.
66. HAVELKOVÁ, L., HANUS, M. (2019): Map Skills in Education: A Systematic Review of Terminology, Methodology, and Influencing Factors. *Review of International Geographical Education Online*, 9, 2, 361-401.
67. KOLÁČNÝ, A. (1969): Užitelná kartografie, cesta k optimální účinnosti kartografické informace. *Geodetický a kartografický obzor*, 15/57, 10, 239-244.
68. ALHOSANI, N. M. D., YAGOUB, M. M. (2015): Geographic Skills: A Case Study of Students in the United Arab Emirates. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 24, 1, 95-102.
69. POSTIGO, Y., POZO, J. I. (2004): On the Road to Graphicacy: The Learning of Graphical Representation Systems. *Educational Psychology*, 24, 5, 623-644.
70. BATTERSBY, S. E., GOLLEDGE, R. G., MARSH, M. J. (2006): Incidental Learning of Geospatial Concepts Across Grade Levels: Map Overlay. *Journal of Geography*, 105, 4, 139-146.
71. EVE, R. A., PRICE, B., COUNTS, M. (1994): Geographic Illiteracy among College Students. *Youth & Society*, 25, 3, 408-427.
72. CATLING, S. J. (1996): Technical Interest in Curriculum Development: A Programme of Map Skills. In: Williams, M. (ed.): *Understanding Geographical and Environmental Education: The Role of Research*. Continuum, London, 93-111.
73. ISHIKAWA, T., KASTENS, K. A. (2005): Why Some Students Have Trouble with Maps and Other Spatial Representations. *Journal of Geoscience Education*, 53, 2, 184-197.
74. HAVELKOVÁ, L., HANUS, M. (2015): Rozvoj mapových dovedností ve výuce matematiky. *Geografické rozhledy*, 24, 3, 15-17.
75. HEMMER, I., HEMMER, M., KRUSCHEL, K., NEIDHARDT, E., OBERMAIER, G., UPHUES, R. (2013): Which Children Can Find a Way through a Strange Town Using a Streetmap? - Results of an Empirical Study on Children's Orientation Competence. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 22, 1, 23-40.
76. AKSOY, B. (2013): Investigation of Mapping Skills of Pre-Service Teachers as Regards to Various Parameters. *Educational Research and Reviews*, 8, 4, 134-143.
77. BEATTY, W. W., TRÖSTER, A. I. (1987): Gender Differences in Geographical Knowledge. *Sex Roles*, 16, 11-12, 565-590.
78. CHANG, K., ANTES, J. R. (1987): Sex and Cultural Differences in Map Reading. *The American Cartographer*, 14, 1, 29-42.
79. LEINHARDT, G., STANTON, C., BAUSMITH, J. M. (1998): Constructing Maps Collaboratively. *Journal of Geography*, 97, 1, 19-30.

80. STOLTMAN, J. P. (1992): *Teaching Map and Globe Skills, K-6: A Teacher's Handbook*. Rand McNally, Chicago, 142 s.
81. BIČÍK, I., JANSKÝ, B., A KOL. (2007): *Příroda a lidé Země*. Nakladatelství ČGS, Praha.
82. ŠMÍDOVÁ, M. (2018): *Miskoncepce žáků základních škol při práci s tematickou mapou*. Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.
83. MICHAELIDOU, E., NAKOS, B., FILIPPAKOPOULOU, V. (2004): *The Ability of Elementary School Children to Analyse General Reference and Thematic Maps*. *Cartographica*, 39, 4, 65–88.
84. GILMARTIN, P. P., SHELTON, E. (1989): *Choropleth Maps on High Resolution CRTs, the Effects of Number of Classes and Hue on Communication*. *Cartographica*, 26, 2, 40–52.
85. BEIN, F. L. (1990): *Baseline Geography Competency Test: Administered in Indiana Universities*. *Journal of Geography*, 89, 6, 260–265.
86. GROFELNIK, H., PAP, I. (2013): *Mastery of Long-Term Cartographic Knowledge and Skills of New Secondary Level Pupils*. *Kartografija i Geoinformacije*, 12, 19, 86–102.
87. HÁTLE, J., KUČEROVÁ, S. R. (2013): *Úloha atlasu ve výuce zeměpisu/geografie*. *Geografické rozhledy*, 23, 1, 13–14.
88. HÜBELOVÁ, D. (2009): *Pohledy na výuku zeměpisu: Metodický postup a výsledky CPV videostudie zeměpisu*. Disertační práce. Katedra pedagogiky, Pedagogická fakulta, Masarykova univerzita, 153 s.
89. KOKTAVÁ, N. (2019): *Analýza komplexní práce se současnými školními atlasy*. Katedra informatiky, Přírodovědecká fakulta Univerzita Palackého, Olomouc.
90. DUFFEK, V., PLUHÁČKOVÁ, M., STACHE, V. (2018): *Kritická místa ve výuce zeměpisu na ZŠ – úvod, stanovení terminologie a metodický postup jejich zjišťování*. 2018, 1, 45–55.
91. PLUHÁČKOVÁ, M., DUFFEK, V., STACHE, V., MENTLÍK, P. (2019): *Kritická místa ve výuce zeměpisu na ZŠ – identifikovaná kritická místa a jejich příčiny*. 9, 1, 15–30.
92. VOŽENÍLEK, V. (2003): *Mapy na webu – Jak internet mění kartografii*. *Geografické rozhledy*, 12, 5, I–III.
93. ŠTOLCOVÁ, K. (2019): *Rozvoj mapových dovedností ve výuce zeměpisu*. Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.
94. DOSTÁLOVÁ, K. (2013): *Analýza učebních úloh zaměřených na práci s mapou*. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Brno.
95. MAŇÁK, J. (2003): *Nárys didaktiky*. Masarykova univerzita, Brno, 104 s.
96. MAŇÁK, J., ŠVEC, V. (2003): *Výukové metody*. Paido, Brno, 219 s.
97. WOOD, D., BRUNER, J. S., ROSS, G. (1976): *The Role of Tutoring in Problem Solving*. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 17, 2, 89–100.
98. ZÝMA, M. (2020): *Edukační hra pro výuku kartografie*. Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova, Praha.
99. BLÁHA, J. D. (2017): *Vybrané okruhy z geografické kartografie*. Univerzita J.E. Purkyně, Ústí nad Labem, 159 s.
100. GIRGIN, M. (2017): *Use of Games in Education: GeoGuessr in Geography Course*. *International Technology and Education Journal*, 1, 1, 1–6.
101. DE FREITAS, S. (2018): *Are Games eEffective Learning Tools? A Review of Educational Games*. *Journal of Educational Technology & Society*, 21, 2, 74–84.
102. VAN DER LINDEN, Wim. J., GLAS, G. A. W. (2000): *Computerized Adaptive Testing: Theory and Practice*. Kluwer Academic Publishers, New York, 324 s.
103. JELÍNEK, M., KVĚTOŇ, P., VOBOŘIL, D. (2011): *Testování v psychologii – Teorie odpovědi na položku a počítačové adaptivní testování*. Grada Publishing, Praha, 160 s.
104. RUDNER, L. M. (1998): *Item Banking. Practical Assessment, Research, and Evaluation*, 6.
105. WALLER, N. G., REISE, S. P. (1989): *Computerized Adaptive Personality Assessment: An Illustration with the Absorption Scale*. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57, 6, 1051–1058.



MAPOVEDOVEDNOSTI.CZ