

# Chyby v kartografické vizualizaci II.

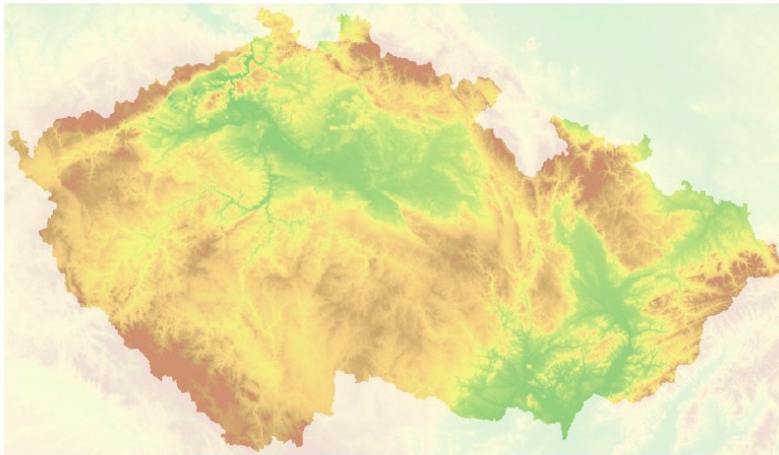
„Chybami se člověk učí.“ 😊

Lukáš HERMAN

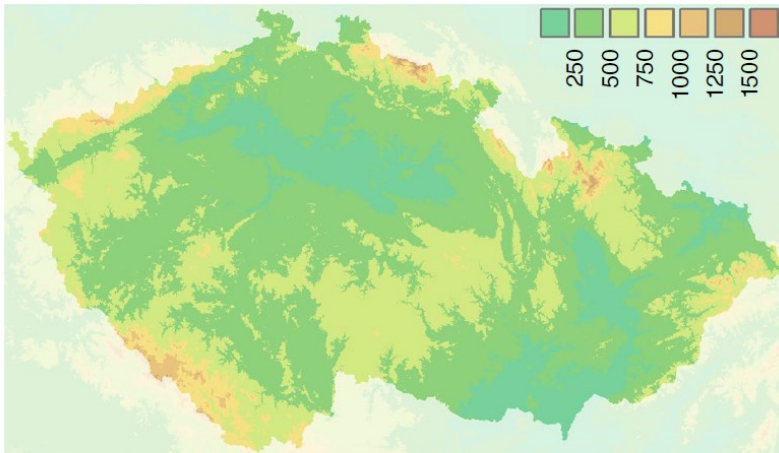
# O ČEM BUDE ŘEČ

- Volba metody
  - Matematické základy (zobrazení apod.)
  - Klasifikace dat
  - **Legendy**
  - **Barvy**
  - **Popis**
  - Rozvržení mapového listu a celkový design → **příště**
- } minule

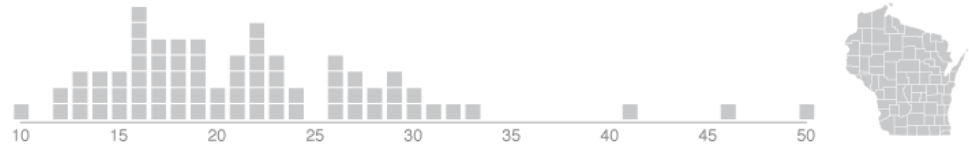
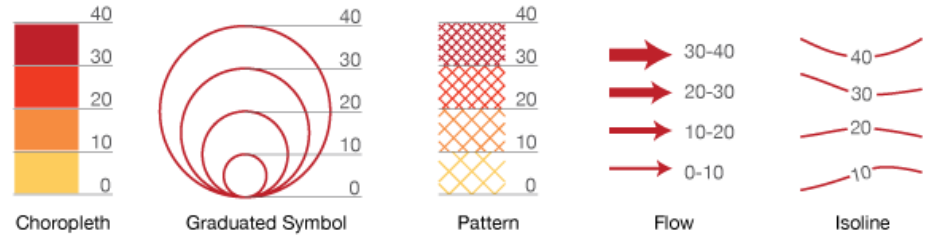
# KLASIFIKACE A STUPNICE



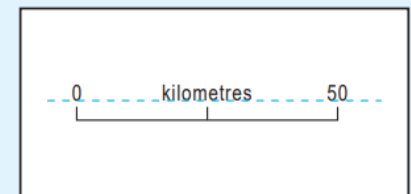
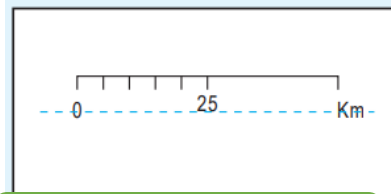
Obr. 5.15 – Barevná hypsometrie Česka s kontinuální škálou.



Obr. 5.16 – Barevná hypsometrie Česka se stejnými intervaly (po 250 m).



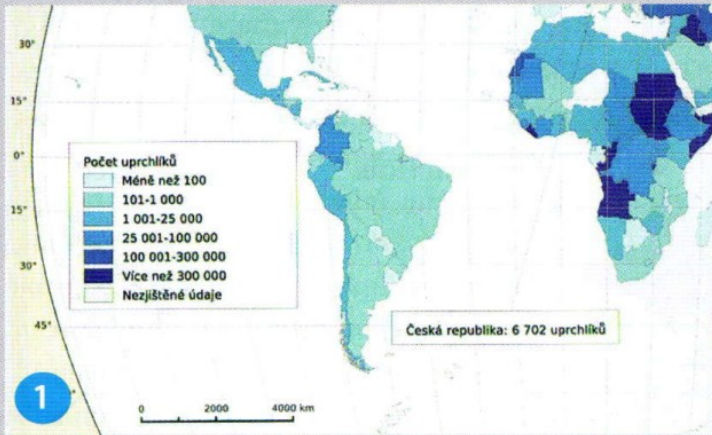
CZ: km !!!



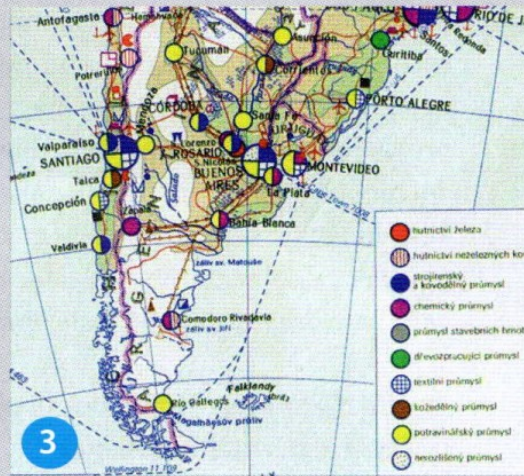
**Scale bars should be kept simple. Spell 'kilometres' and 'metres' in full if space allows. 'kilometers' should be spelt in US or UK English dependent upon the manuscript.**



# Takhle ne



1



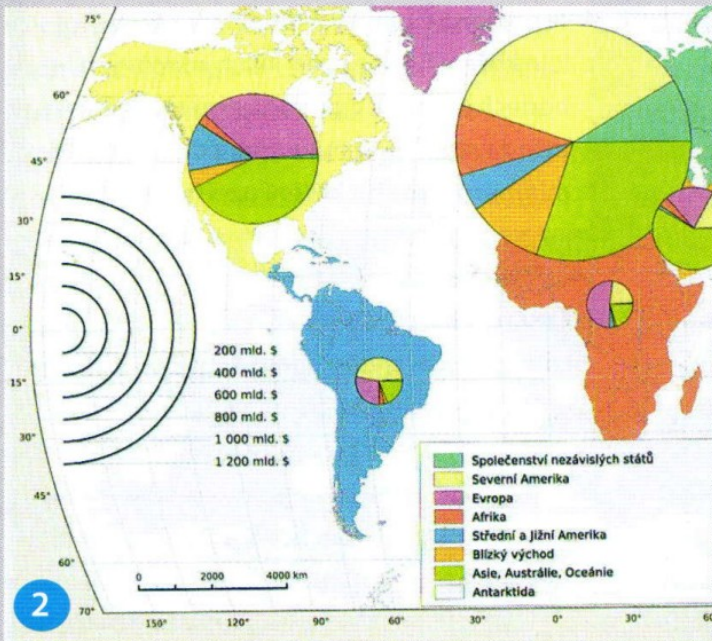
3



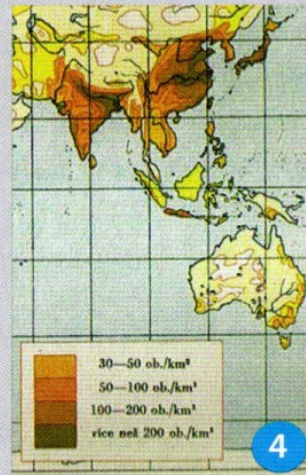
5



6



2



4

**Obr. 1** – Příklad záměny metody pro zpracování absolutních a relativních hodnot. Data jsou typická pro zpracování metodou kartodiagramu, ale jsou chybně zpracovány „kartogramem“.

**Obr. 2** – Nevhodné velikosti diagramů (špatná stupnice). Diagramy zakrývají podstatné části mapového podkladu.

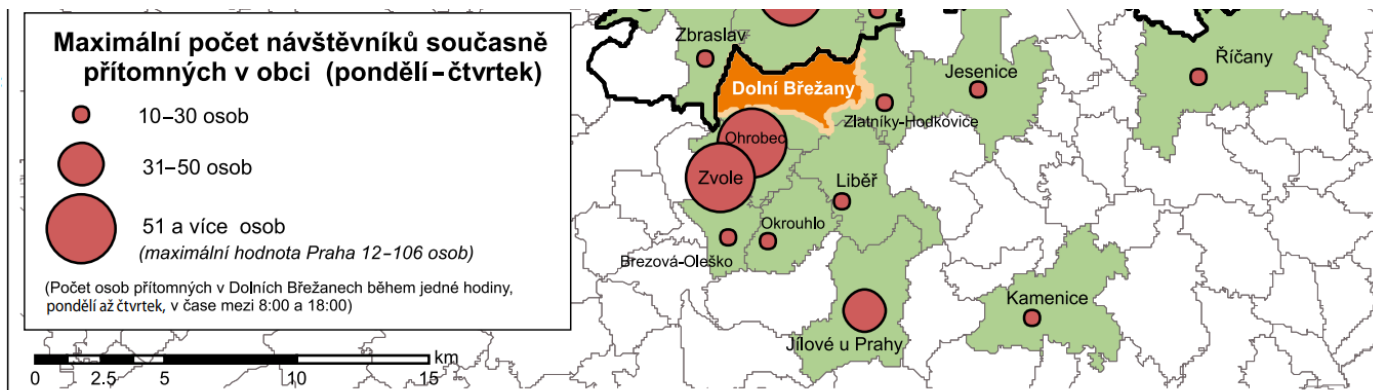
**Obr. 3** – Jsou-li v mapě rozdílné velikosti znaků, musí být také stupnice, která čtenáři sdělí hodnotu jevu.

**Obr. 4** – Příklad stupnice plně chyb, kromě jiného je zde překryv hranic intervalů.

**Obr. 5** – Na příkladu chybí stupnice. Nestačí napsat, že velikosti „terčů“ (správně kruhových diagramů) jsou úměrné počtu obyvatel.

**Obr. 6** – Příklad vážné chyby při tvorbě stupnice. Se změnou struktury nebyla dodržena rostoucí intenzita jevu.





**Obr. 3: Hlavní zdrojové oblasti denní dojížd'ky do Dolních Břežan – pondělí až čtvrtek**

Poznámka: Model přítomného obyvatelstva neumožňuje extrahovat informace o počtu unikátních osob, jež obec během dne navštívily. Jako alternativa byl zvolen maximální počet osob současně přítomných během jedné hodiny.

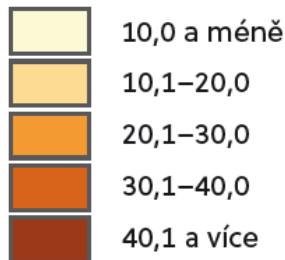
## diskrétní jevy

### celočíselné

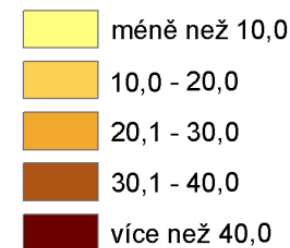
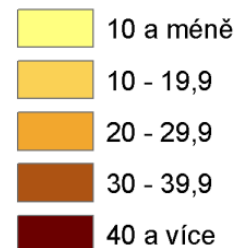


intervaly se nepřekrývají a navazují na sebe

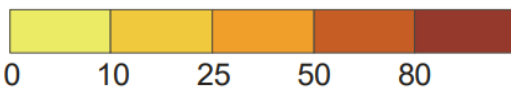
### neceločíselné



intervaly se nepřekrývají a navazují na sebe za předpokladu vyjádření jevu s přesností 0,1



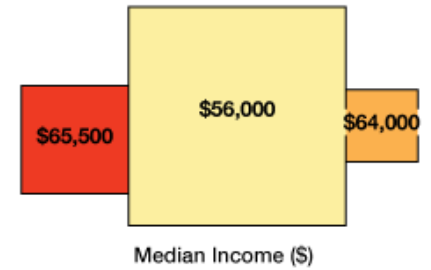
### Podíl orné půdy na celkové rozloze regionu [%]



**Obr. 4. Doporučená podoba legendy kartogramu pro spojité jevy.**

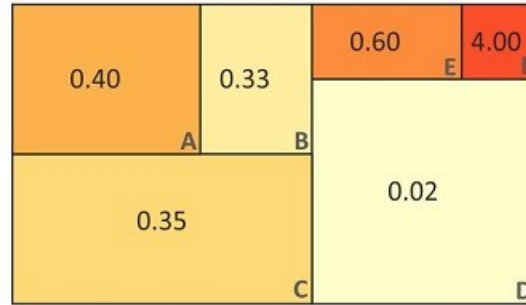


# NORMALIZACE



absolute data	area (sq km)	pop (K)	pop <20 (2000)	pop <20 (2020)
A	5	12	0.68	0.80
B	3	4	1.08	1.00
C	8	40	2.48	2.50
D	9	2	0.12	0.18
E	2	25	1.22	1.20
F	1	45	4.80	4.00

## DATA NORMALIZATION



**NORMALIZATION BY UNIT AREA**  
density of people under 20 in 2020 (per sq km)



**NORMALIZATION BY SUMMARY VALUE WITHIN THE UNIT**  
mean number of people under 20 (2020)

**NORMALIZATION BY SUMMARY VALUE ACROSS ALL UNITS**  
percentage above/below average number of people under 20 (2020)

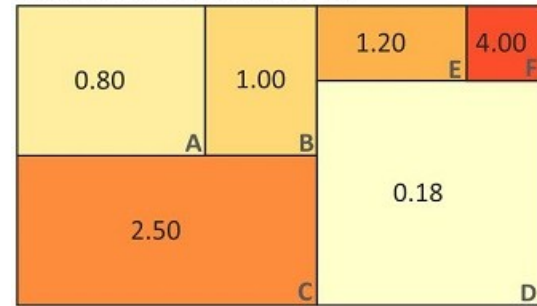


**NORMALIZATION BY RELEVANT POPULATION**  
percentage of people under 20 in total population (2020)  
rate: people under 20 per 1,000 total population (2020)



**NORMALIZATION BY A PRIOR TIME STEP**  
percentage population under 20 change from 2000 to 2020

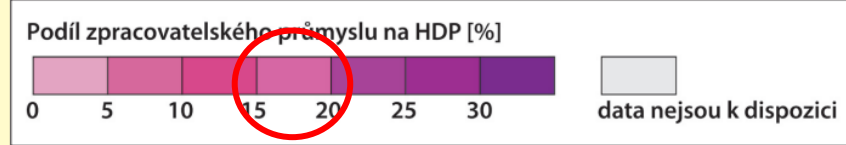
people under 20 years old (in K)



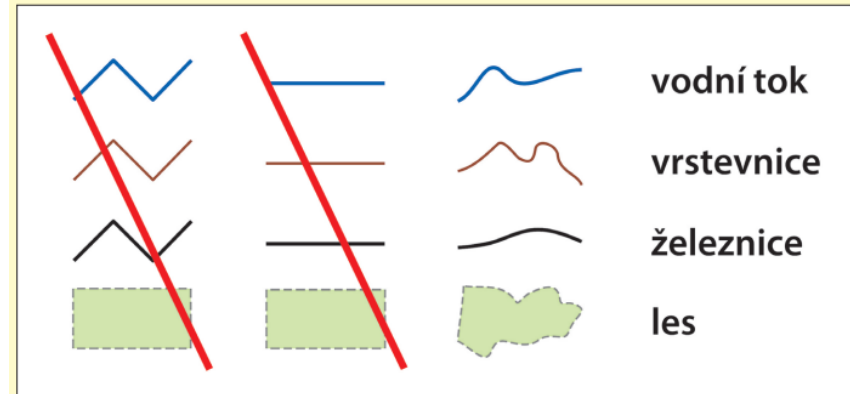
relative data	pop <20 / sq km	% pop <20 / total pop	pop <20 / 1,000 persons	% pop <20 above/below average	% pop <20 / change 2000-20
A	0.40	6.7	0.067	-50.3	+17.6
B	0.33	25.0	0.250	-37.9	-7.4
C	0.35	6.3	0.063	+55.3	+0.8
D	0.02	9.0	0.090	-88.8	+50.0
E	0.60	4.8	0.048	-25.5	-1.6
F	4.00	8.9	0.089	+148.4	-16.5

# LEGENDY

- Proč je tak důležitá?
- Musí být vždy součástí mapy?



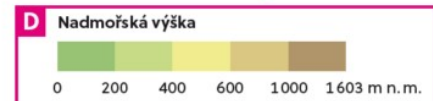
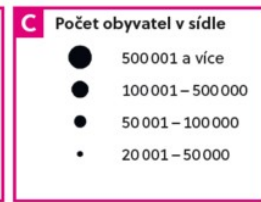
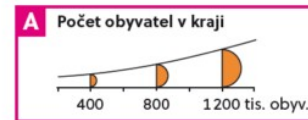
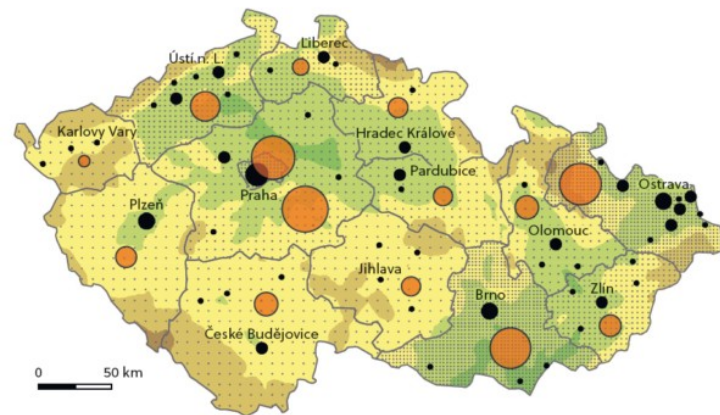
Obr. 2.: Ukázka „propadání“ barev (4. kategorie zleva má špatný odstín)



Obr. 3.: Využití defaultního nastavení legendy v programu ArcGIS bez invence autora

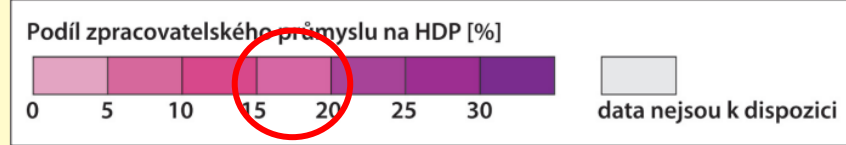


Obr. 4.: Nesprávná prezentace znaku v legendě (liniový znak je nahrazen polygonem). Zdroj obrázků: archiv autorů

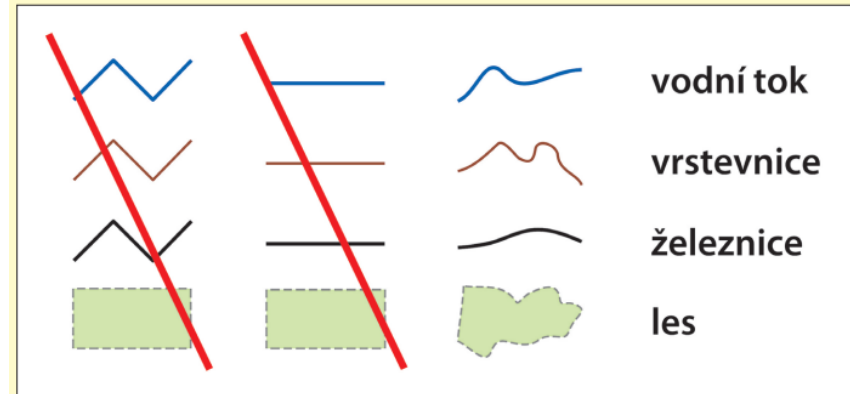


# LEGENDY

- Proč je tak důležitá?
- Musí být vždy součástí mapy?



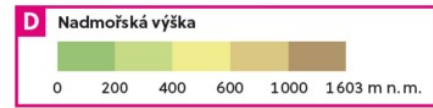
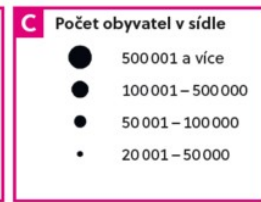
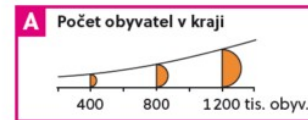
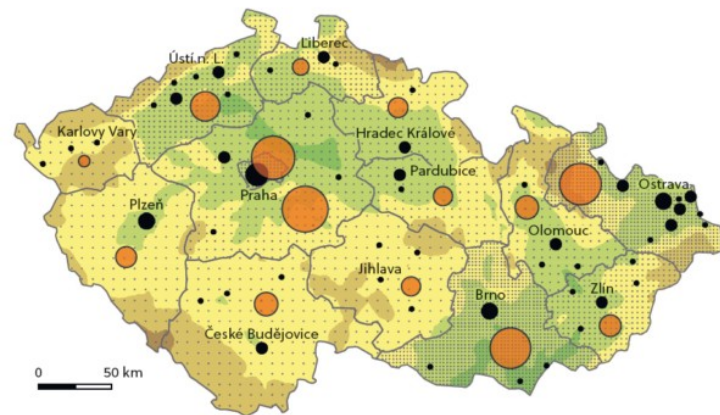
Obr. 2.: Ukázka „propadání“ barev (4. kategorie zleva má špatný odstín)



Obr. 3.: Využití defaultního nastavení legendy v programu ArcGIS bez invence autora


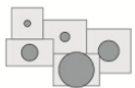
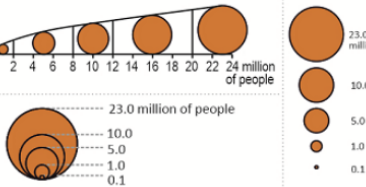





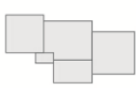


Obr. 4.: Nesprávná prezentace znaku v legendě (liniový znak je nahrazen polygonem). Zdroj obrázků: archiv autorů





# LEGENDY

 <p>choropleth map</p>	<p><b>classed</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>26.6 – 30.5%</li> <li>24.2 – 26.5</li> <li>21.2 – 24.1</li> <li>11.4 – 21.1</li> </ul>	<p><b>unclassed</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>30.5%</li> <li>11.4</li> </ul>
 <p>proportional / graduated symbols map</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>over 15.1 million of people</li> <li>5.1 – 15.0</li> <li>2.6 – 5.0</li> <li>1.0 – 2.5</li> <li>under 1.0</li> </ul>	
 <p>isoline / isarithmic map</p>	<p>Rainfall</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3200 mm</li> <li>2000</li> <li>1500</li> <li>1250</li> <li>1000</li> <li>900</li> </ul>	
 <p>dot density map</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 20 people</li> <li>1 dot represents 20 people</li> <li>4000 people per sq. km</li> <li>2000</li> <li>200</li> <li>20</li> </ul>	

 <p>dasymetric map</p>	<p>Legend design appropriate to the adjusted map type, e.g., choropleth map.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>26.6 – 30.5%</li> <li>24.2 – 26.5</li> <li>21.2 – 24.1</li> <li>11.4 – 21.1</li> </ul>	
 <p>cartogram</p>		<p>Explanation often expressed in a sentence, e.g., area resized by population over the age of 60 (millions).</p>
 <p>flow map</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>401-800 passengers (in thousands)</li> <li>201-400</li> <li>101-200</li> <li>0-100</li> </ul> <p>0-100 101-200 201-400 401-800 passengers (in thousands)</p>	 <p>10 800 passengers (in thousands)</p>

- krajské město

## silnice

- ≡ dálnice
- ≡ rychlostní komunikace
- ≡ silnice 1. třídy

## vodní toky a plochy

- ~ vodní tok
- ~ vodní plocha

## chráněná území

- ~ chráněná krajinná oblast
- ~ národní park

# BARVY

## Takhle ne



### Mineral Products

- ▲ Oil
- △ Natural gas
- Coal
- ⊗ Uranium
- × Bauxite
- Gold
- ◆ Diamonds
- Phosphates
- Manganese
- Iron ore
- Tin
- ◆ Copper

3b



# BARVY

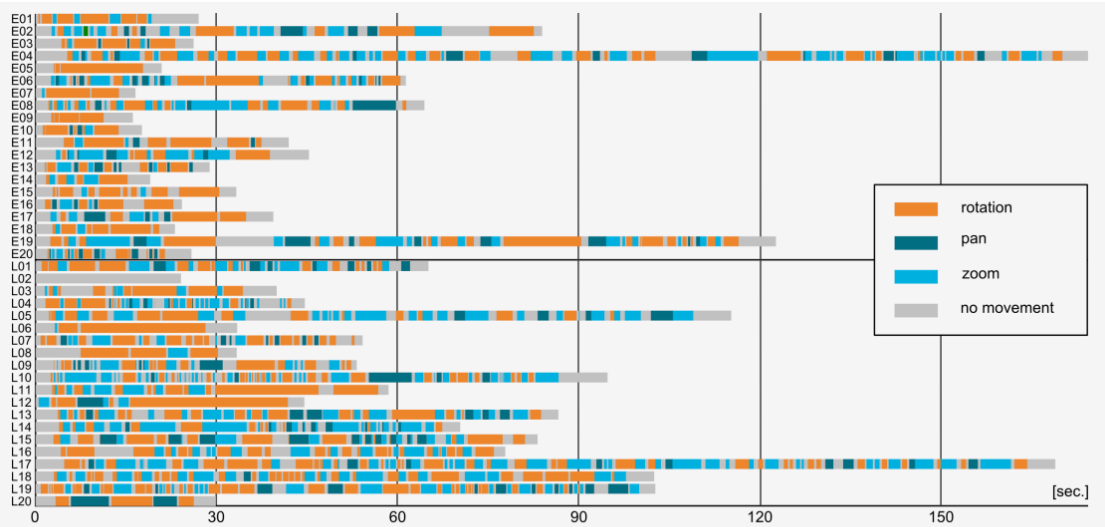


Figure 3. Sequence chart of user interactions. An online version of the sequence chart with sample data is available at: [olli.wz.cz/webtest/3dmover/visualizations\\_cp](http://olli.wz.cz/webtest/3dmover/visualizations_cp).

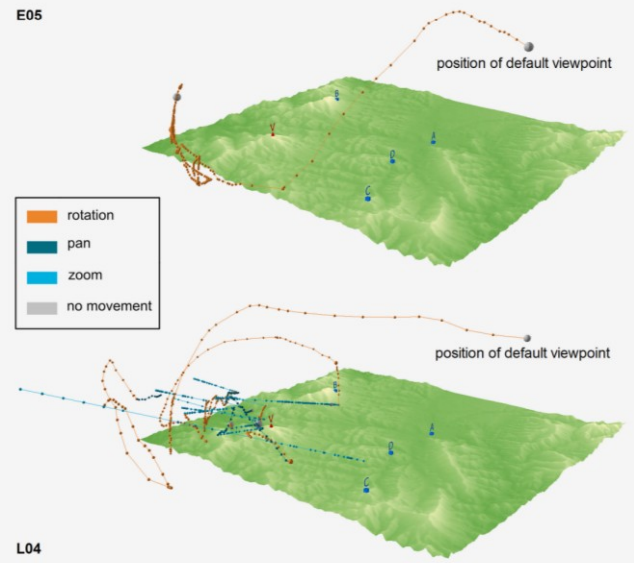


Figure 5. Comparison of the virtual trajectories of participant "E05" and participant "L04". The sizes of the spheres represents delays at individual virtual camera positions. An online version of these visualizations is available at: [olli.wz.cz/webtest/3dmover/visualizations\\_cp](http://olli.wz.cz/webtest/3dmover/visualizations_cp).

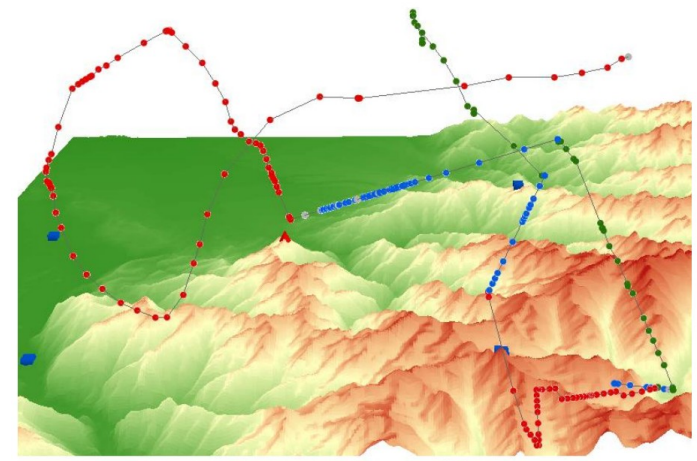


Fig. 8. Example of trajectory visualization

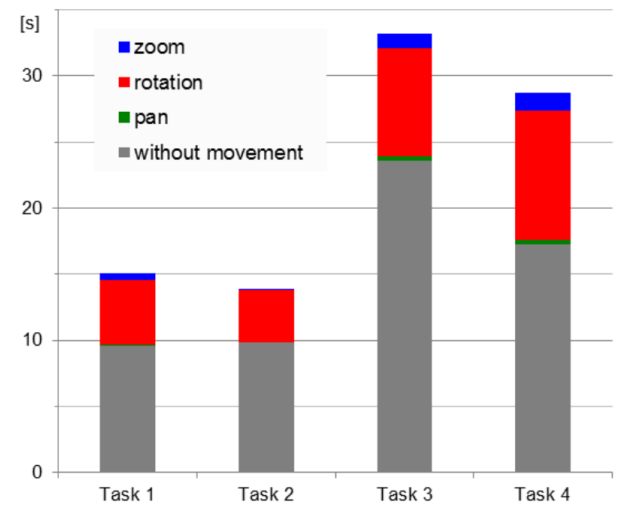
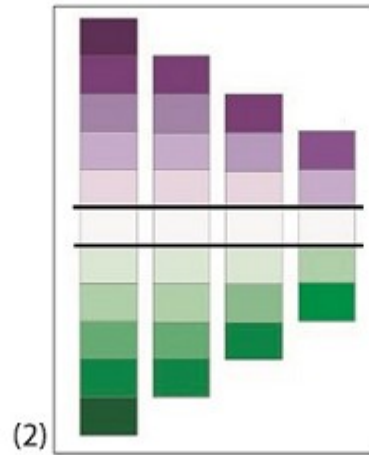
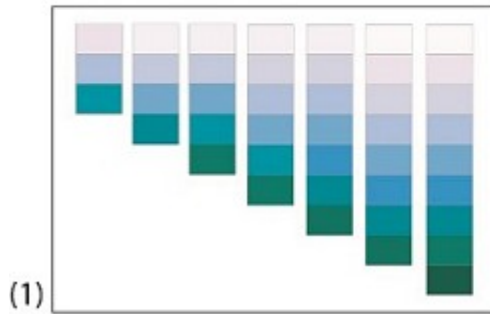


Fig. 7. Average duration of use of individual types of movement



# BARVY



<https://colorbrewer2.org/>



Number of data classes: 6 how to use | updates | downloads | credits

Nature of your data:  
 sequential  diverging  qualitative

Pick a color scheme:  
Multi-hue: Single hue:

Only show:  
 colorblind safe  
 print friendly  
 photocopy safe

Context:  
 roads  
 cities  
 borders

Background:  
 solid color  
 terrain

6-class PuBu  
#f1eef6  
#d0d1e6  
#a6bddb  
#74a9cf  
#2b8cbe  
#045a8d

EXPORT  
HEX

COLORBREWER 2.0  
color advice for cartography

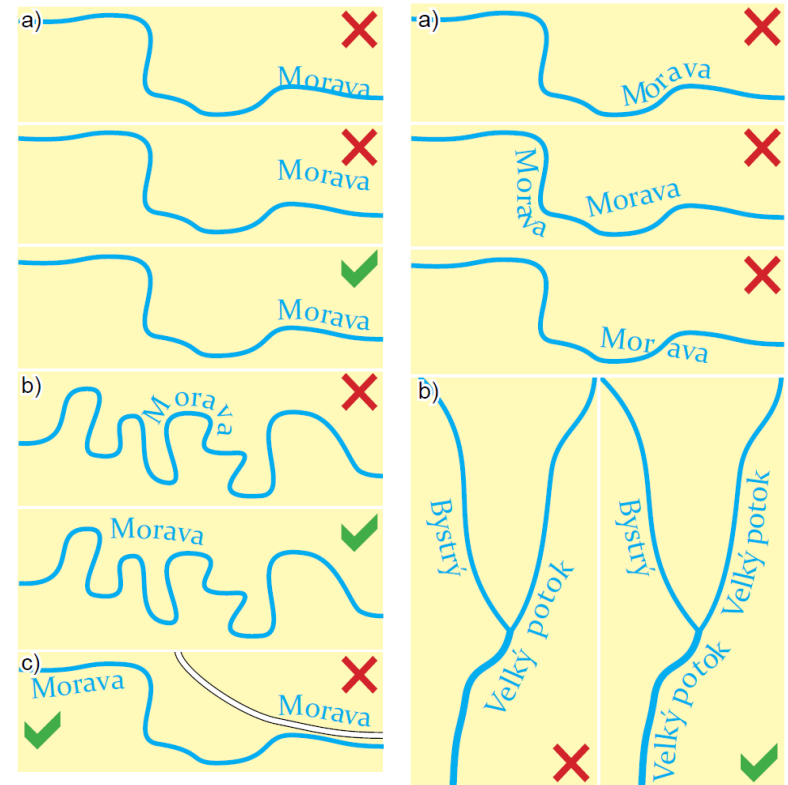
# POPIS

- K čemu popis v mapě složí?
- Písma a fonty

Břeclavských běhů  
Břeclavských běhů  
Břeclavských běhů

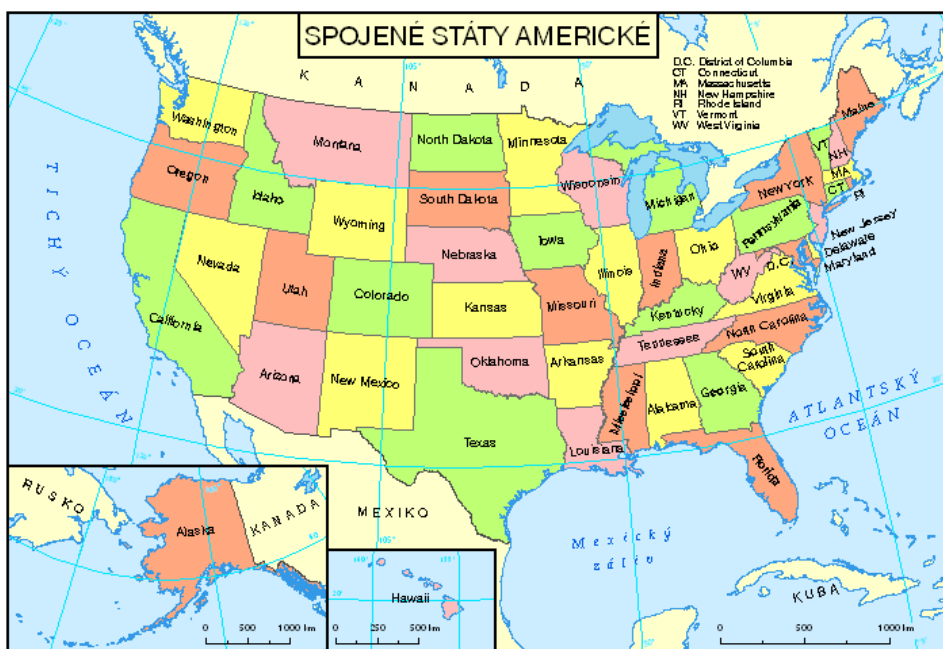
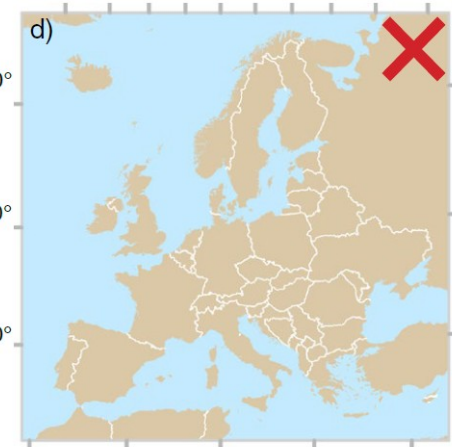
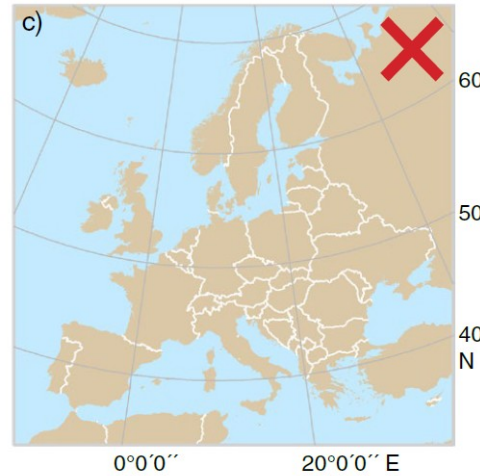
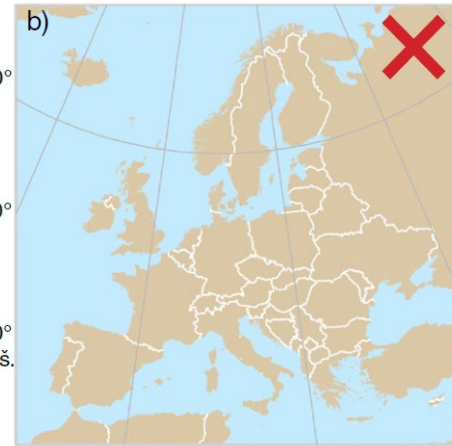
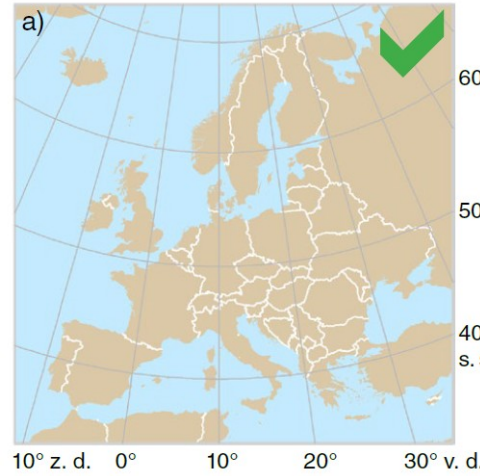


Obr. 9.36 – (Ne)vhodné zarovnání víceřádkového popisu figurálních prvků.



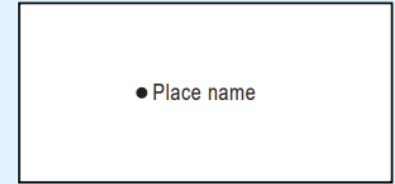
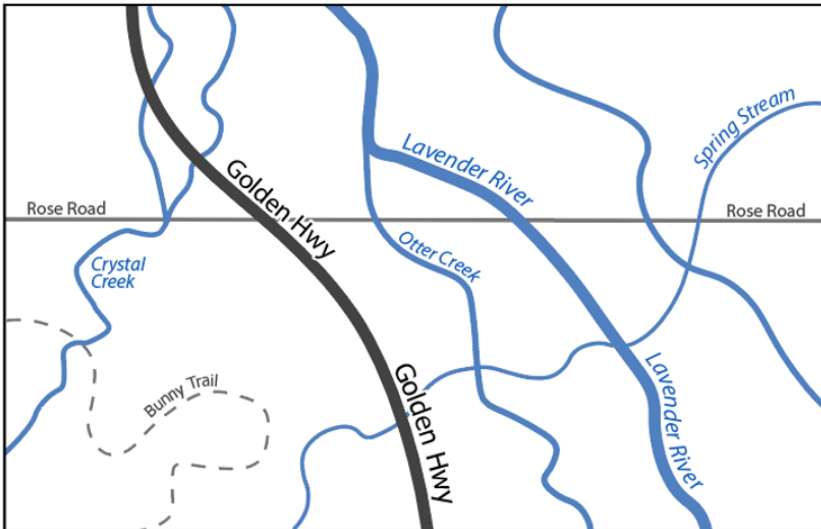
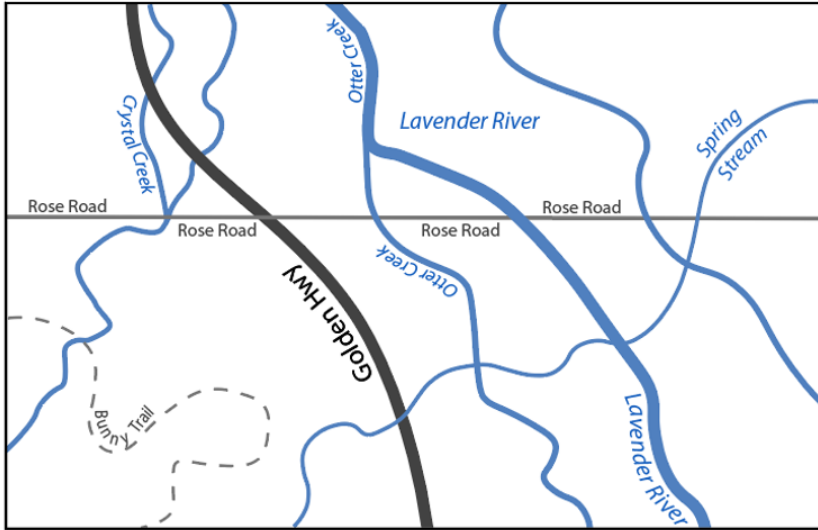
Obr. 9.38 – Zásady umístování popisu liniových prvků.

# POPIS

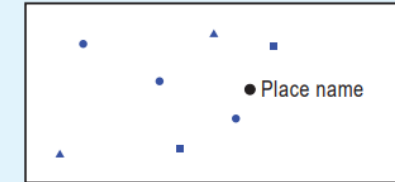




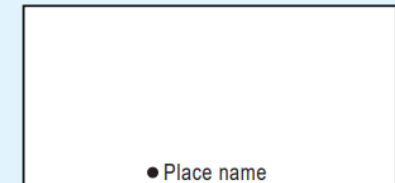
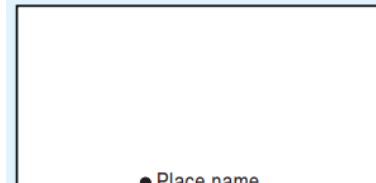
# POPIS



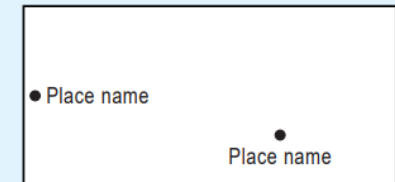
Ensure that text isn't too small - generally a minimum of 7pt should be used.



Ensure that symbols are large enough to be seen clearly.

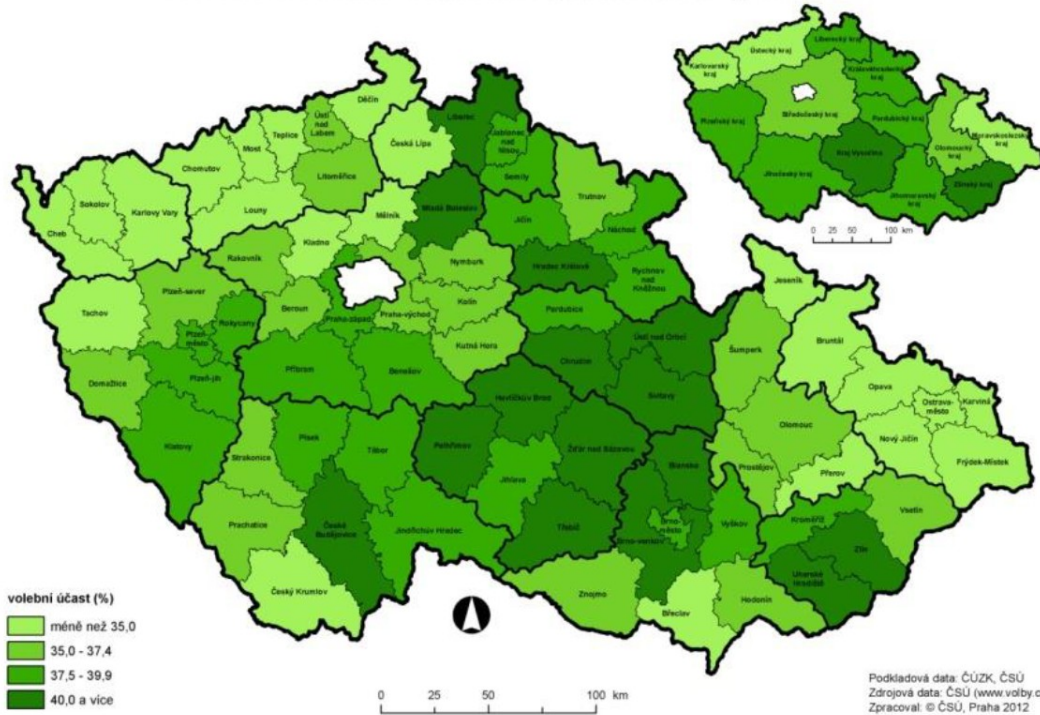


Ensure that text isn't cropped by the frame.

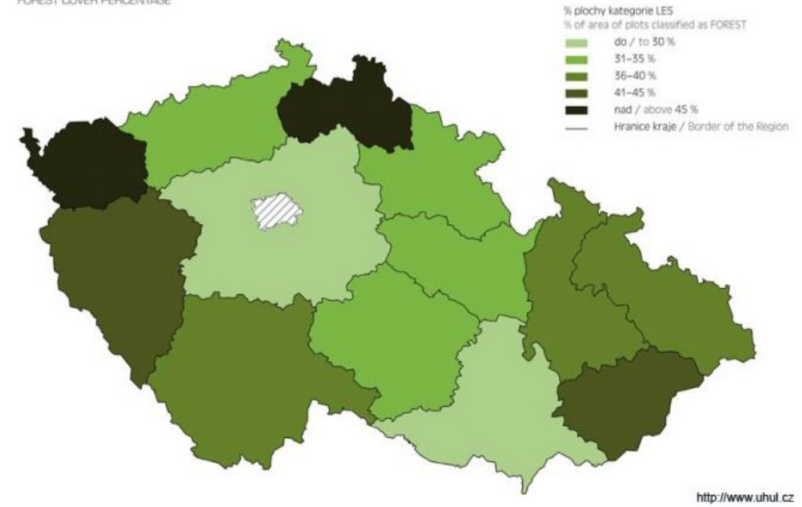


# POPIS

Volební účast ve volbách do zastupitelstev krajů podle okresů a krajů v roce 2012

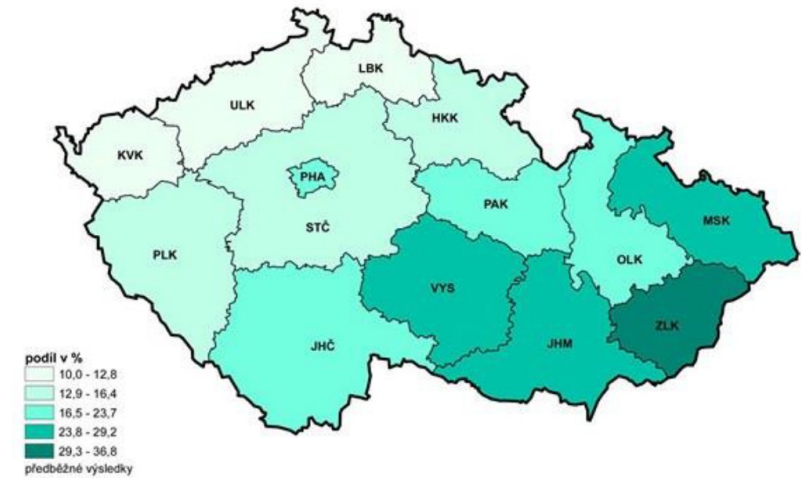


LESNATOST  
FOREST COVER PERCENTAGE



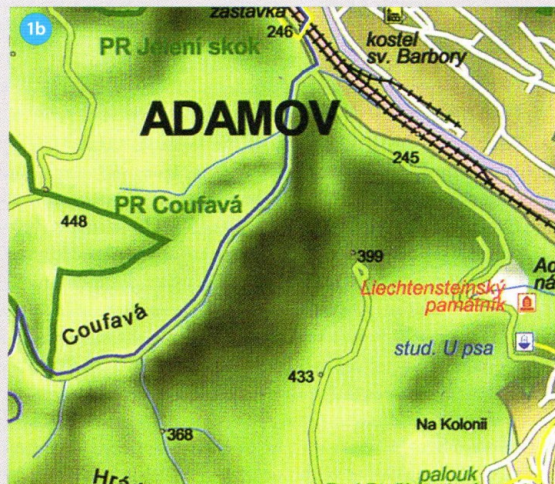
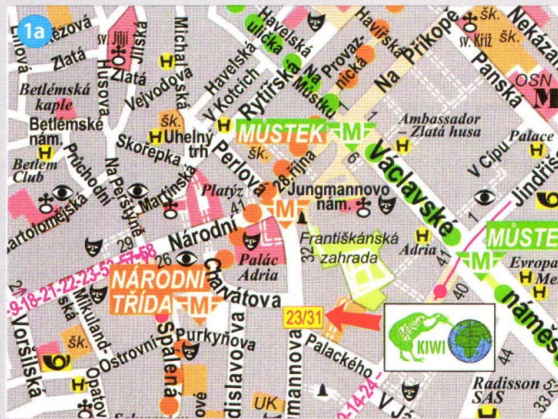
SČÍTÁNÍ LIDU,  
DOMŮ A BYTŮ  
2011

Podíl věřících v krajích (SLDB 2011)



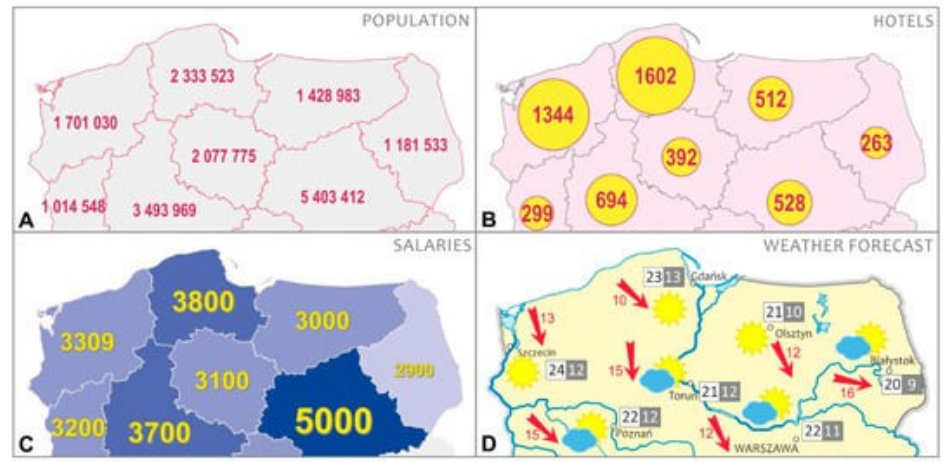
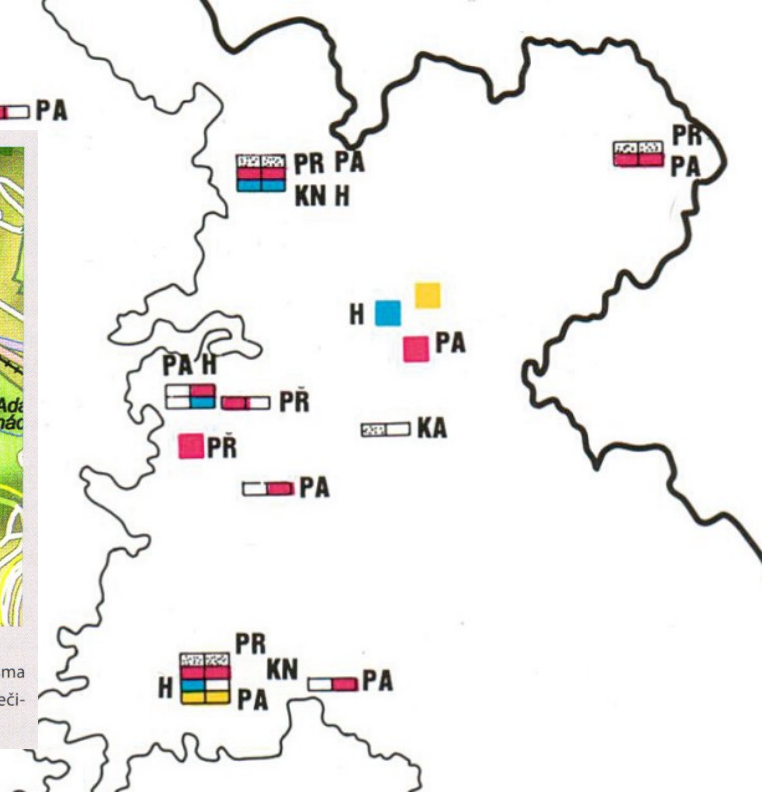


## Takhle ne



Obr. 1a, b – Nevhodně zvolená barva písma ve vztahu k podkladu. 1a – Bílé písmo na oranžovém a zeleném podkladu společně s přesahem písma v popisu ulic způsobuje špatnou čitelnost celé mapy. 1b – Přestože jsou barvy písma zvoleny asociativně podle druhu objektů, je místy popis nečitelný kvůli barvě podkladu (zelená na zeleně).

PA





# ZDROJE

- <https://gistbok.ucgis.org/bok-topics/common-thematic-map-types>
- <https://www.natur.cuni.cz/geografie/geoinformatika-kartografie/ke-stazeni/projekty/moderni-geoinformacni-metody-ve-vyuce-gis-a-kartografie/kartogram/>
- <https://www.geograficke-rozhledy.cz/archiv/clanek/815/pdf>
- <https://tvorbamap.osu.cz/ke-stazeni/>
- <http://gis.fsv.cvut.cz/kartografie/1-8-0-kartograficke-chyby.php>
- [https://www.dibavod.cz/data/gis\\_kartografie/kart\\_mystifikace.pdf](https://www.dibavod.cz/data/gis_kartografie/kart_mystifikace.pdf)
- <https://www.mdpi.com/2220-9964/9/7/415/htm>
- <https://is.muni.cz/el/ped/podzim2014/Ze0013/um/50648388/Stupnice.pdf>
- [http://gisak.vsb.cz/gis\\_ostrava/GIS\\_Ova\\_2008/sbornik/Lists/Papers/050.pdf](http://gisak.vsb.cz/gis_ostrava/GIS_Ova_2008/sbornik/Lists/Papers/050.pdf)
- [https://is.muni.cz/el/ped/podzim2014/Ze0013/um/50648388/Barvy\\_v\\_mapach.pdf](https://is.muni.cz/el/ped/podzim2014/Ze0013/um/50648388/Barvy_v_mapach.pdf)
- <https://is.muni.cz/el/ped/podzim2014/Ze0013/um/50648388/Legenda.pdf>
- [https://is.muni.cz/el/ped/podzim2014/Ze0013/um/50648388/Kompozice\\_mapy.pdf](https://is.muni.cz/el/ped/podzim2014/Ze0013/um/50648388/Kompozice_mapy.pdf)
- <https://files.taylorandfrancis.com/TJOM-suppmaterial-quick-guide.pdf>

## Zapamatujme si

1. Chyby v mapách ovlivňují čtení a následnou interpretaci jevu. Rozdělují se podle vzniku na chyby z nutnosti, chyby z neznalosti a nedbalosti a na pravou mystifikaci.
2. Chyby z nutnosti vyplývají principiálně ze samotných kartografických metod (kartografické zobrazení, zkreslení, měřítko, generalizace, míra přesnosti atd.).
3. Chyby z neznalosti a nedbalosti jsou většinou ovlivněny vzděláním tvůrců map v kartografii, kvalitou kontroly a recenzním řízením (faktografické chyby, chybné volby metod zpracování dat, chybné volby barev, atd.).