



Kartografia a geoinformatika 1

Prednáška 7 – kartografické vyjadrovacie metódy3

prof. Mgr. Jaroslav Hofierka, PhD.

Mgr. Loránt Pregi, PhD.

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

Ústav geografie

Jesenná 5, Košice, Slovakia

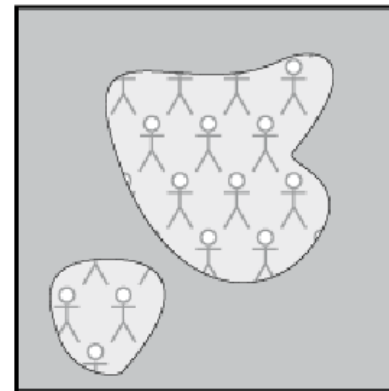
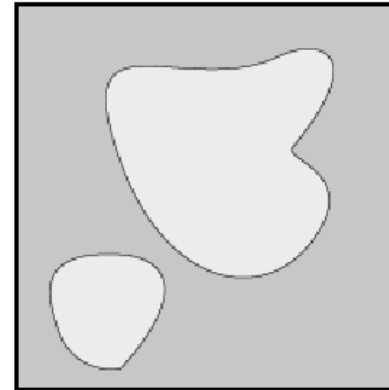
<http://www.uge.science.upjs.sk>

jaroslav.hofierka@upjs.sk

- na kartografickú prezentáciu sa najčastejšie používajú tradičné metódy tematickej kartografie ako napr. metóda bodových znakov, kartodiagram, metóda kvantitatívnych areálov (metódu kartogramov) alebo metóda líniových znakov
 - metódy pre znázornenie kvantitatívnych údajov, keďže ich cieľom je vizualizovať kvantitatívne (číselné) údaje vzťahujúce sa k priestoru
 - kartogramy sú určené na kartografickú prezentáciu relatívnych ukazovateľov (napr. hustoty na jednotku plochy)
 - kartodiagramy na kartografické vyjadrenie absolútnych kvantitatívnych ukazovateľov (napr. počet obyvateľov), prípadne aj ich štruktúry
- kartogram sa vo všeobecnosti v praxi používa nesprávne – z metodologického hľadiska by mali slúžiť buď na kartografickú interpretáciu hodnôt v nespojito vyjadrených areáloch, ktorých veľkosť je proporcionálna k nejakej premennej alebo na vyjadrenie relatívnych kvantitatívnych dát, vypočítaných ako podiel z rozlohových ukazovateľov (z veľkosti územných jednotiek vyjadrených topografickými tvarom obcí, okresov atď.)
 - najčastejšou chybou je použitie metódy kartogramu na vyjadrenie takých relatívnych ukazovateľov (napr. priemerný vek obyvateľstva), ktoré nekorešponujú s veľkosťou (rozlohou) územných jednotiek, ku ktorým sa vzťahujú
 - to znamená, že metóda kartogramu sa nesprávne používa na mapové zobrazovanie relatívnych ukazovateľov (ukazovateľov vypočítaných ako podiely z celkových početností), ktoré nie sú vo vzťahu k rozlohe areálov, v ktorých sa vyjadrujú
 - v takomto prípade územná jednotka nie je svojou veľkosťou úmerná počtu obyvateľov, preto ani podiely vypočítané z týchto veličín sa nesmú vyjadrovať v nich (Pravda 2004)
 - podľa Pravdu (2004) z toho dôvodu mierka mapy a veľkosť priestorových jednotiek si vyžadujú vyššiu mieru priestorovej rozlíšiteľnosti
- vypočítané hodnoty za jednotlivé priestorové jednotky síce môžu byť správne, ale veľkosti a hranice administratívnych jednotiek na mape môžu narušiť vizuálnu interpretáciu sledovaného javu a skresľujú skutkový stav

Dazymetrická metóda

- **dazymetrická metóda je kartografická technika, ktorá slúži na zobrazenie rozloženia javov v priestore na základe ich hustoty alebo intenzity**
- na rozdiel od metódy kartogramu nezohľadňuje administratívne hranice alebo pevne dané územné jednotky, ale pracuje s **nepravidelnými, často prirodzenými hranicami**
- **dazymetrická metóda je teda efektívna, keď je potrebné presne zobrazit variabilitu javu v priestore, ktorý sa nekryje s administratívnym členením, a tým poskytuje realistickejší obraz jeho rozloženia**



Census unit



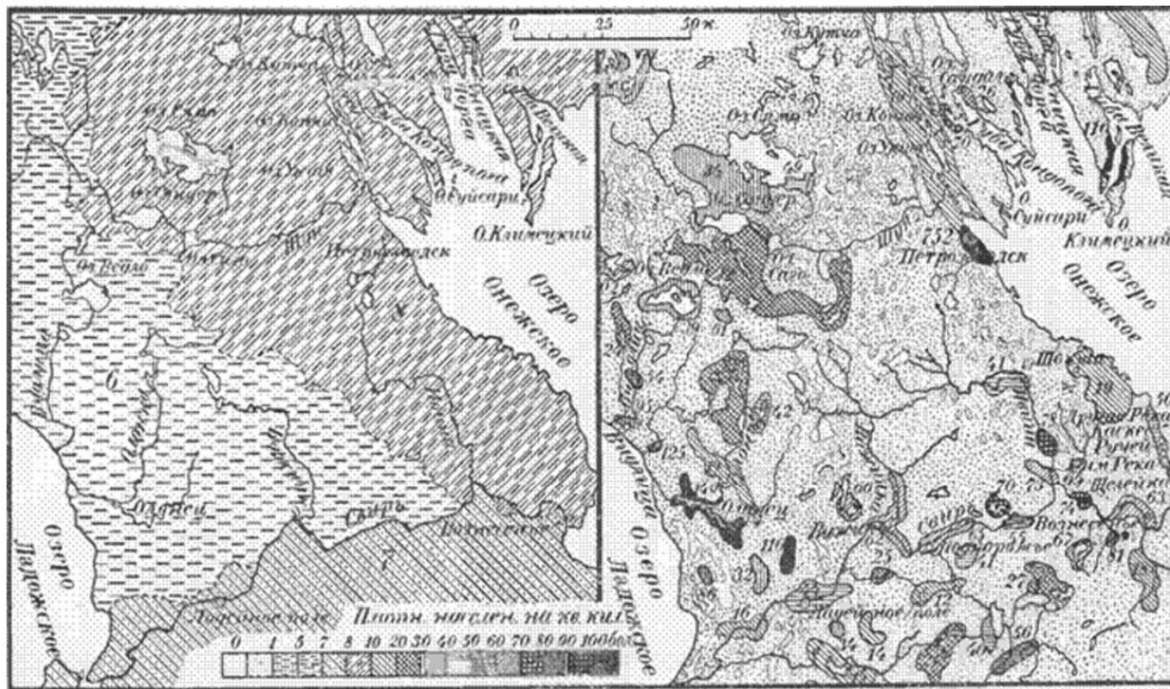
Residential area



Census population count

Dazymetrická metóda

- ako prvý vytvoril dazymetrickú mapu obyvateľstva európskej časti Ruska v roku 1922 ruský kartograf Semenov Ťan-Šanskij



Petrov, A. (2012). One Hundred Years of Dasymetric Mapping: Back to the Origin. *The Cartographic Journal*, 49(3), 256–264.

Figure 3. Comparison of choropleth population density map of the Onega Region (left) with Semenov-Tian-Shansky's dasymetric map (right) (source: Semenov-Tian-Shansky, 1928b, p. 198)

Dazymetrická metóda

- kým v minulosti bol dazymetrický prístup menej rozvinutý, postupne s rozvojom technológií, ako aj samotných geografických informačných systémov (GIS) a s tým spojenou lepšou dostupnosťou digitálnych dát sa čoraz viac rozvíjal
- dazymetrická mapa sa tak stala nielen jedným z riešení problému zobrazovania populačných dát agregovaných do priestorových jednotiek, ale všeobecné princípy dazymetrického mapovania sa začali aplikovať aj na problém areálovej transformácie geografických dát z navzájom odlišných zonálnych systémov

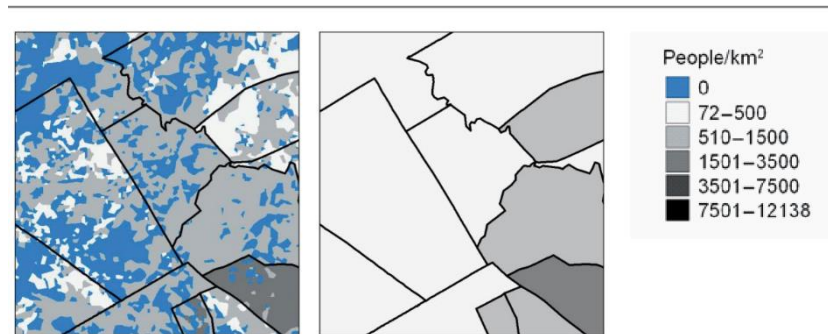
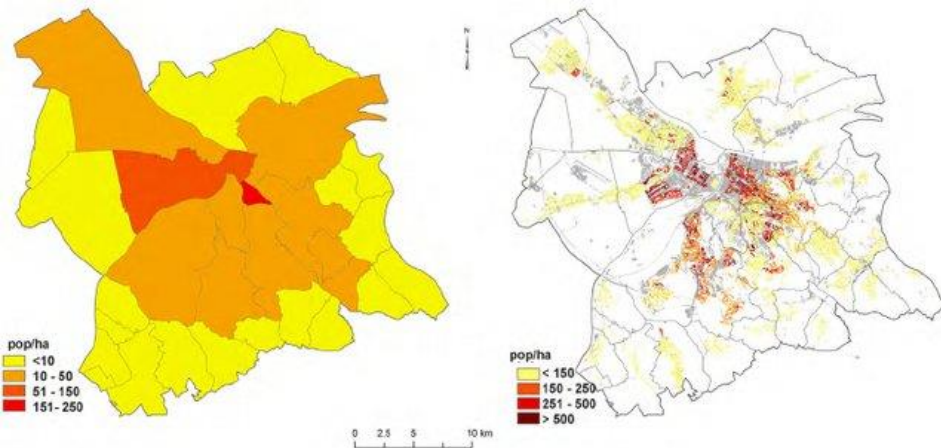


Figure 1.1: Comparison between dasymetric method (left) and choropleth method (right) (Mennis, 2009).

Dazymetrická metóda

- **dazymetrická metóda** pracuje na princípe tzv. **dazymetrického mapovania**, ktoré ako forma kartografickej reprezentácie predstavuje alternatívu ku klasickému kartogramu
- prostredníctvom dazymetrického mapovania znázorňujú kvantitatívne priestorové dáta prostredníctvom hraníc, ktoré rozdeľujú mapované územie do zón relatívnej homogenity s cieľom lepšieho zobrazenia štatistického povrchu
 - dazymetrické mapovanie teda prezentuje povrch omnoho realistickejšie ako tradičný kartogram a umožňuje lepšie porozumieť rozmiestneniu danej premennej
 - práve dazymetrická mapa sa preto stala jedným z riešení problému zobrazovania populačných dát agregovaných do priestorových jednotiek a dá sa vhodným spôsobom využiť aj v procese areálovej transformácie geografických dát
- k zjemneniu rozmiestnenia agregovaných dát v zdrojových geografických jednotkách dochádza prostredníctvom pomocných informácií týkajúcich sa študovaného územia (zvyčajne sú to údaje z topografických máp a DPZ vo forme máp využitia zeme alebo krajinnej pokrývky)
 - dazymetrická metóda si teda vyžaduje buď dáta klasifikovať do jednotlivých kategórií (tried) pomocných zón, alebo využiť už klasifikovanú skupinu údajov (mapy využitia zeme, krajinnej pokrývky)
 - prekryvom zdrojových geografických jednotiek a vrstvy pomocných informácií (či už vo forme polygónov alebo v rastrovej forme) vzniknú pomocné, tzv. **dazymetrické zóny**, ktoré obsahujú prepojenia na oba zonálne systémy
- ak odhadujeme počet obyvateľov a ako pomocné informácie použijeme jednotlivé triedy krajinnej pokrývky, potom je premenná (počet obyvateľov) prerozdelená na základe vzťahu medzi jednotlivými kategóriami krajinnej pokrývky a hustotou zaľudnenia
- použité pomocné údaje teda slúžia ako **váha na odhad rozmiestnenia obyvateľstva v zdrojových zónach** ----- vážené hodnoty sa následne reagregujú do cieľových zón

Dazymetrická metóda

- na počet a rozmiestnenie obyvateľstva vplýva sklon reliéfu, vzdialenosť od centra, prístup k dopravným systémom a mnoho ďalších faktorov
- zahrnutie viacerých doplnkových informácií do procesu odhadu danej premennej nielenže zvyšuje komplexnosť modelov, ale zároveň zlepšuje aj ich presnosť a odolnosť
- na výber jednotlivých pomocných premenných si vyžaduje vysoké teoretické znalosti (napríklad z urbánnej geografie)
- nočné satelitné snímky, dáta o nepriepustnosti, dáta z oblasti dopravy (ako napr. sieť ulíc, ciest a cestných uzlov), parcelové dáta o využití zeme, adresné body, budovy či v poslednom období aj lidarové dáta

Dazymetrická metóda

- najjednoduchšou formou vzťahu medzi triedami krajinnej pokrývky a hustotou zaľudnenia je uvažovanie o *obývaných a neobývaných územiach*
 - zvyčajne sa ako zaľudnené definujú triedy urbanizovanej zástavby, prípadne celá kategória umelých povrchov, zvyšným územiám je pripísaná nulová hustota zaľudnenia
- ide o tzv. **binárnu dazymetrickú metódu**, pri ktorej sa obyvateľstvo prerozdelené do cieľových zón na základe rozlohy obývaných území (namiesto rozlohy celých prienikových území ako v prípade metódy priestorového váženia)
- okrem tohto prístupu existuje niekoľko ďalších implementácií, ktoré rozlišujú viac kategórií pomocných zón
 - spravidla sa pracuje so štyrmi typmi území (urbanizované, poľnohospodárske, zalesnené a zamokrené územia, resp. územia s vysokou, strednou, nízkou a nulovou hustotou zaľudnenia)
- kľúčovým sa v tomto smere stáva spôsob určenia vzťahu medzi jednotlivými dazymetrickými zónami a odhadovanou premennou
- tento vzťah môže byť určený:
 - A) priori
 - B) prostredníctvom tréningových území a tzv. sámplovania
 - C) využitím rôznych štatistických modelov

Dazymetrická metóda

A) priori

- v tomto prípade sa pre rôzne kategórie pomocných zón používajú vopred definované hodnoty určené na základe nejakej váženej schémy – buď subjektívne (napr. v pomere 70 % – 20 % – 10 % – 0 %), alebo prostredníctvom tréningových území (takých, v ktorých je dominantná jedna kategória 41 krajinnej pokrývky)
 - tieto hodnoty sa následne použijú na redistribúciu premennej zo zdrojových do dazymetrických zón
 - tento prístup dazymetrickej metódy si teda vyžaduje dobré znalosti skúmaného územia
 - za jeho najväčšie nevýhody sa však považuje práve subjektívne určenie váh na pridelenie hodnôt premennej, ako aj fakt, že sa nezohľadňuje individuálna rozloha každej dazymetrickej zóny v rámci jednotlivých kategórií, čo môže spôsobovať ďalšie chyby
 - ak totiž napríklad jedna zdrojová zóna obsahuje málo urbanizovaných zón, aj tak sa im prideli rovnaké percento hodnoty premennej ako tým zónam, ktoré môžu obsahovať niekoľkonásobne väčšie množstvo urbanizovaných zón

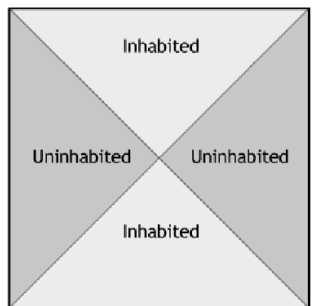
B) prostredníctvom tréningových území a tzv. smplovania

- ako tréningové územia sa napr. použijú tie zdrojové zóny, ktoré obsahujú len obývané CLC triedy, príp. sa stanoví hranica pre dominantné CLC triedy a takto vypočítaná hustota zaľudnenia sa použije ako relatívna váha na redistribúciu obyvateľstva

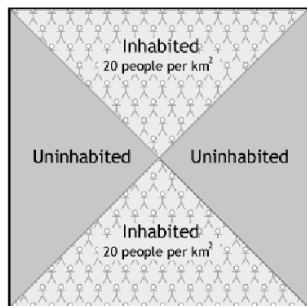
C) využitím rôznych štatistických modelov

- napr. regresná analýza, technika EM algoritmu

Dazymetrická metóda

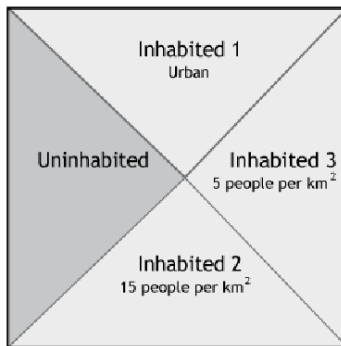


Administrative Area
 Population: 100; Area: 10 km²
 Population Density: 10 people per km²

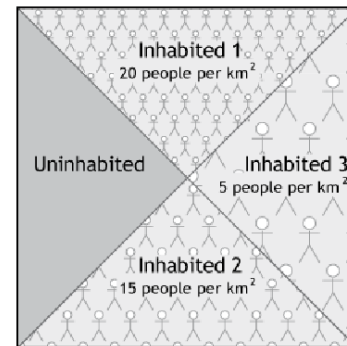


Dasymetric Map
 Binary Method

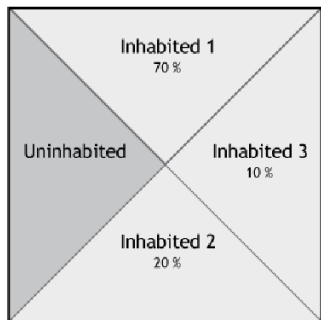
Concept of the Binary Method



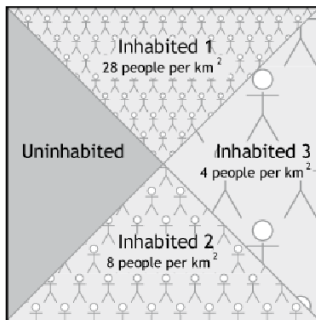
Administrative Area
 Population: 100; Area: 10 km²
 Population Density: 10 people per km²



Dasymetric Map
 Limiting Variable Method

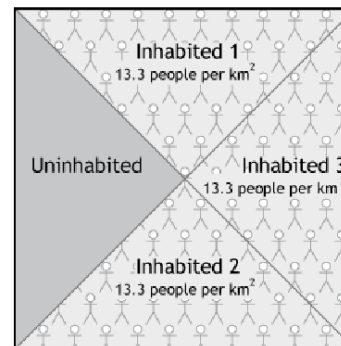


Administrative Area
 Population: 100; Area: 10 km²
 Population Density: 10 people per km²

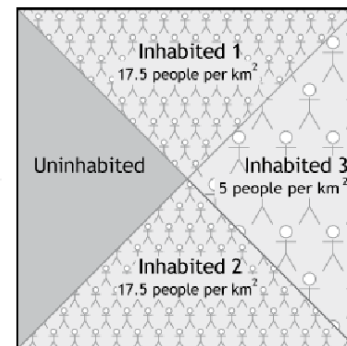


Dasymetric Map
 Three-Class Method

Concept of the Three-Class Method

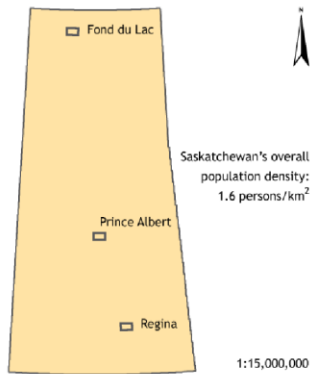


Concept of the Limiting Variable Method



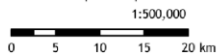
Dazymetrická metóda

Comparison of details of dasymetric maps and the corresponding choropleth maps

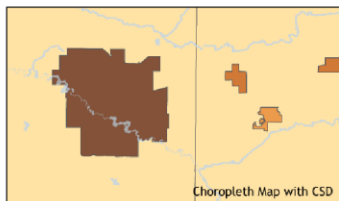
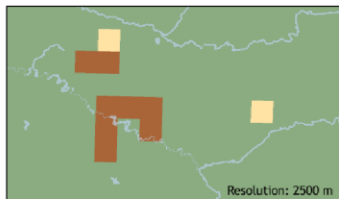
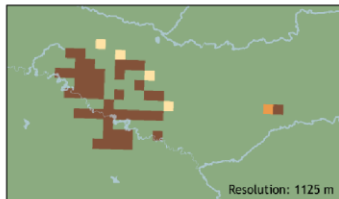
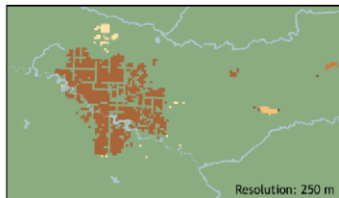


These maps are excerpts of maps created applying the principles of dasymetric mapping. They are compared to the corresponding choropleth map created for CSD. For the creation of these maps, the binary dasymetric method was selected and applied to raster data (cell sizes: 250 m, 1125 m, and 2500m). As administrative data, CSD are used and the LandCover ca. 2000 dataset from GeoBase is chosen as ancillary data. The developed class of this dataset is determined the only class inhabited. Method and data are chosen based on the results of this thesis in which the dasymetric method is applied to Saskatchewan's Census Division No. 6

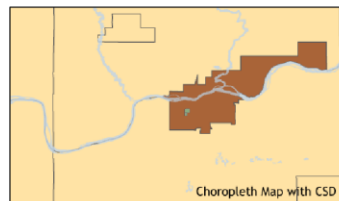
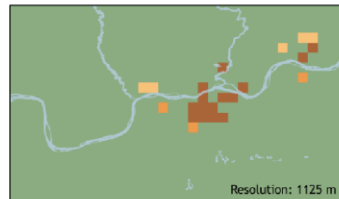
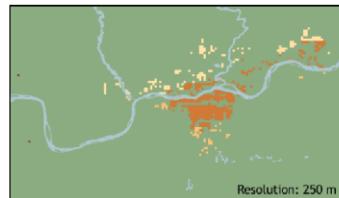
Scale for dasymetric and choropleth maps:



Regina



Prince Albert

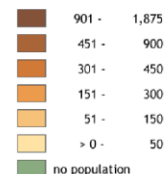
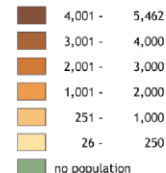
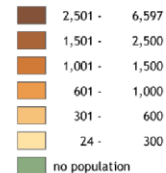
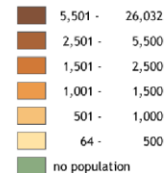


Fond du Lac

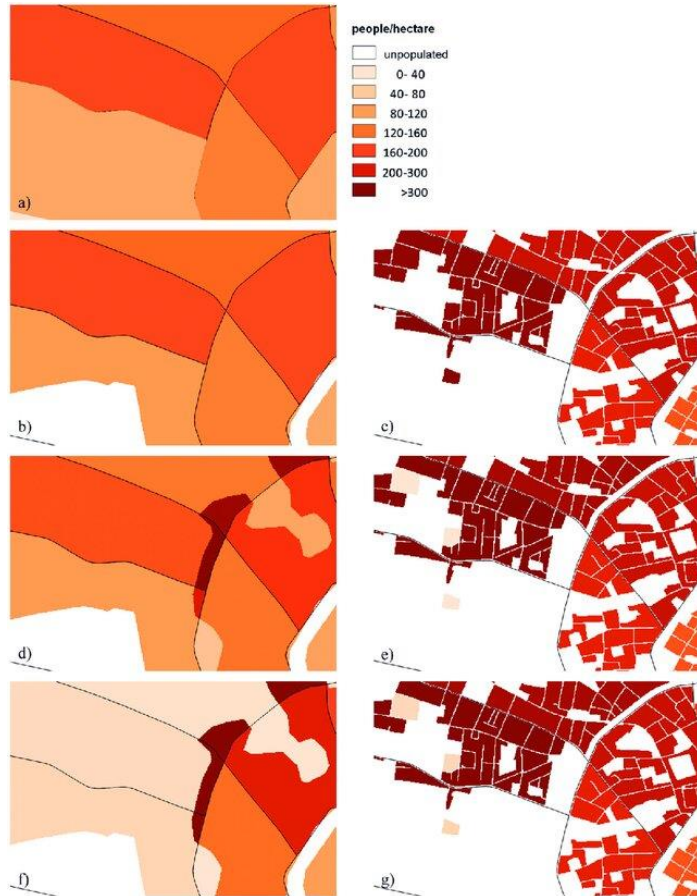


Population Density

Population per km²

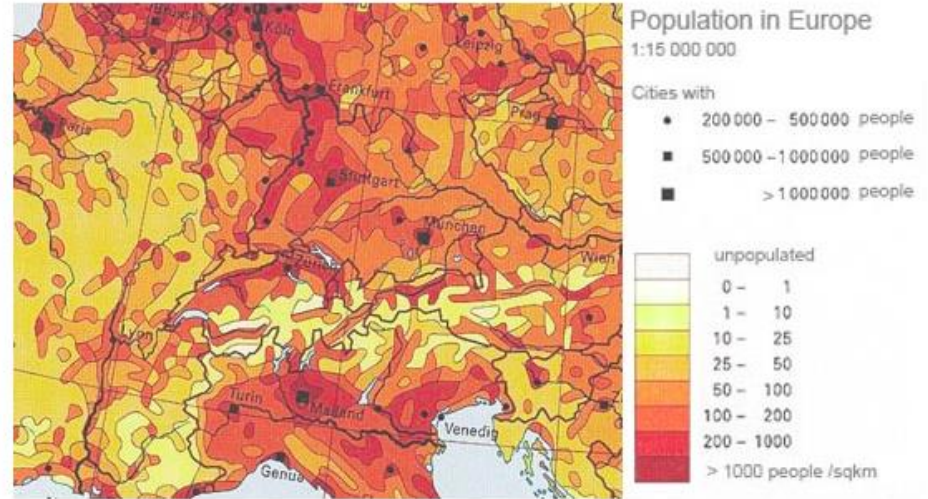
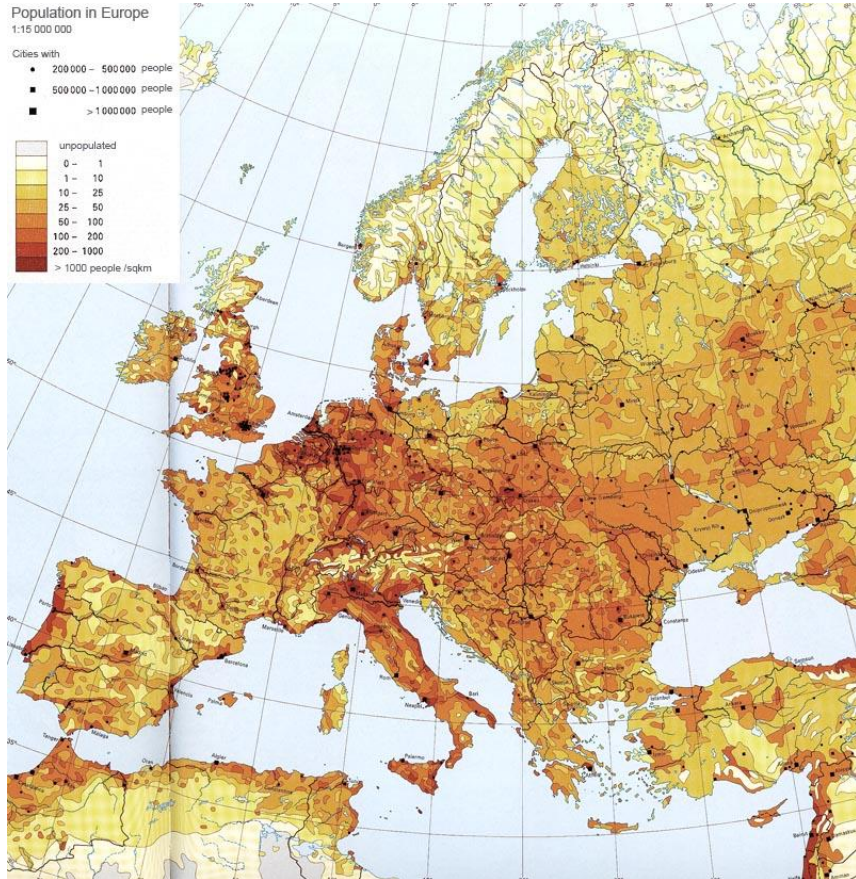


Dazymetrická metóda

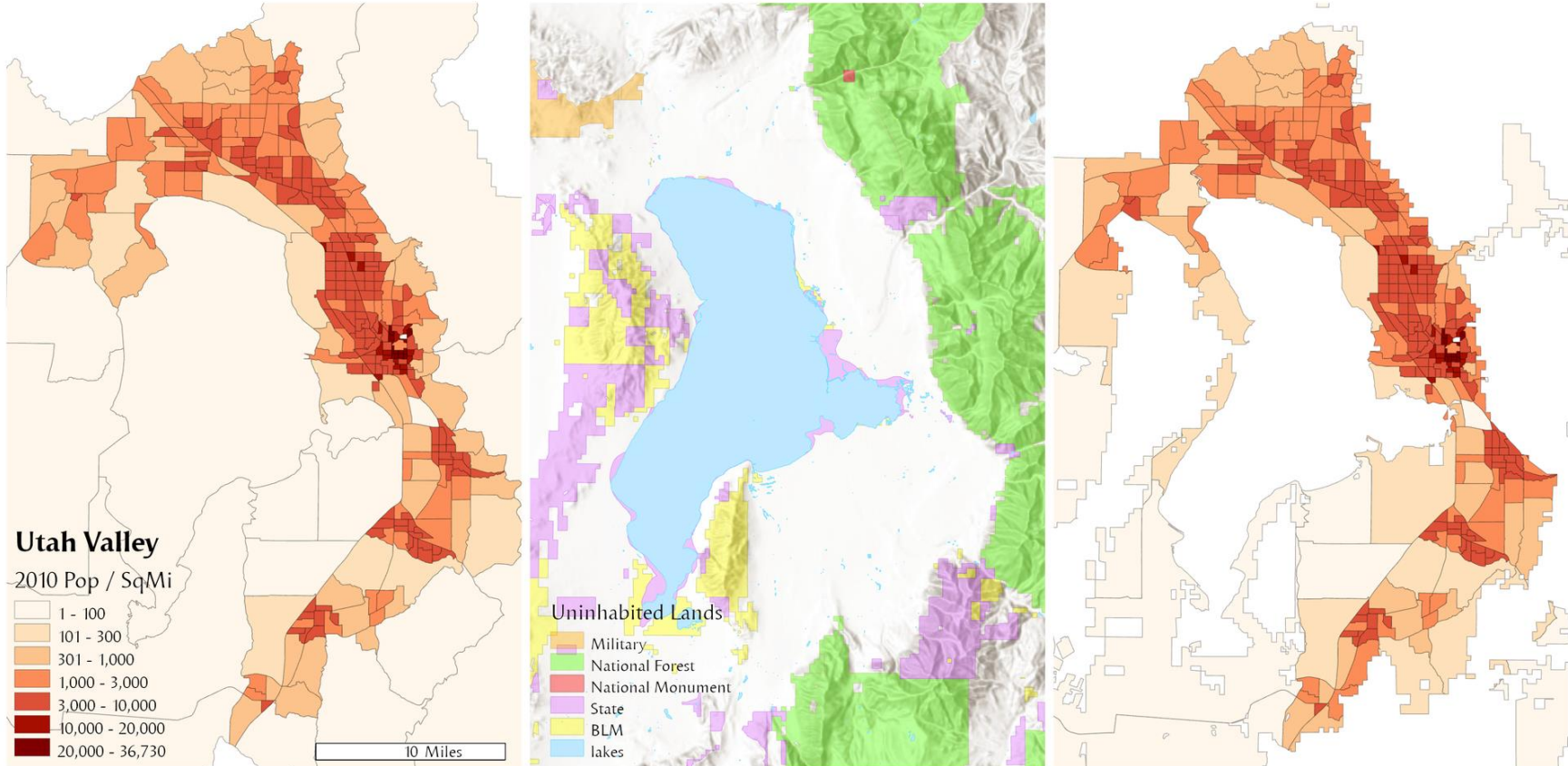


Dasymetric maps of Krakow - a fragment of the center: a) simple cartogram; b) CLC (binary method); c) UA (binary method); d) CLC (minimization of RMSE in u.u.); e) UA (minimization of RMSE in u.u.); f) CLC (minimization of MAPE in u.u.); g) UA (minimization of MAPE in u.u.).

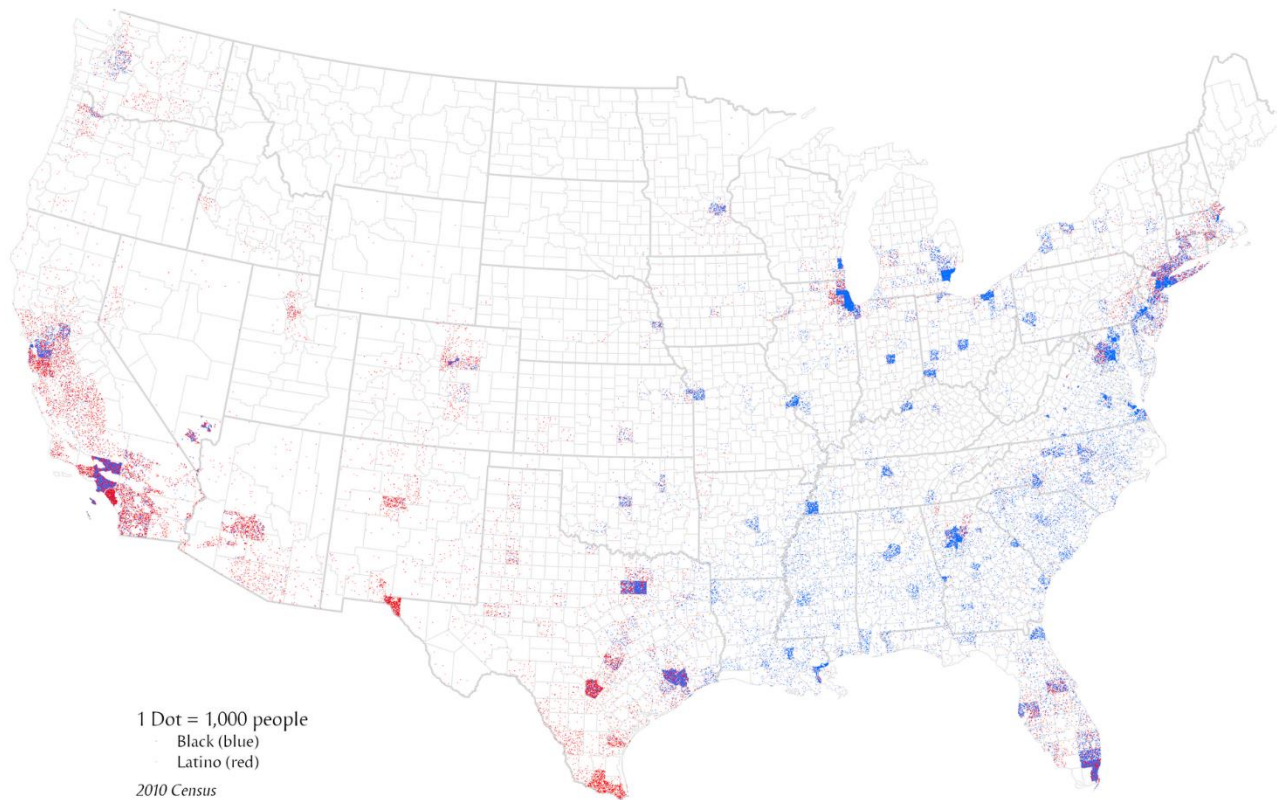
Dazymetrická metóda



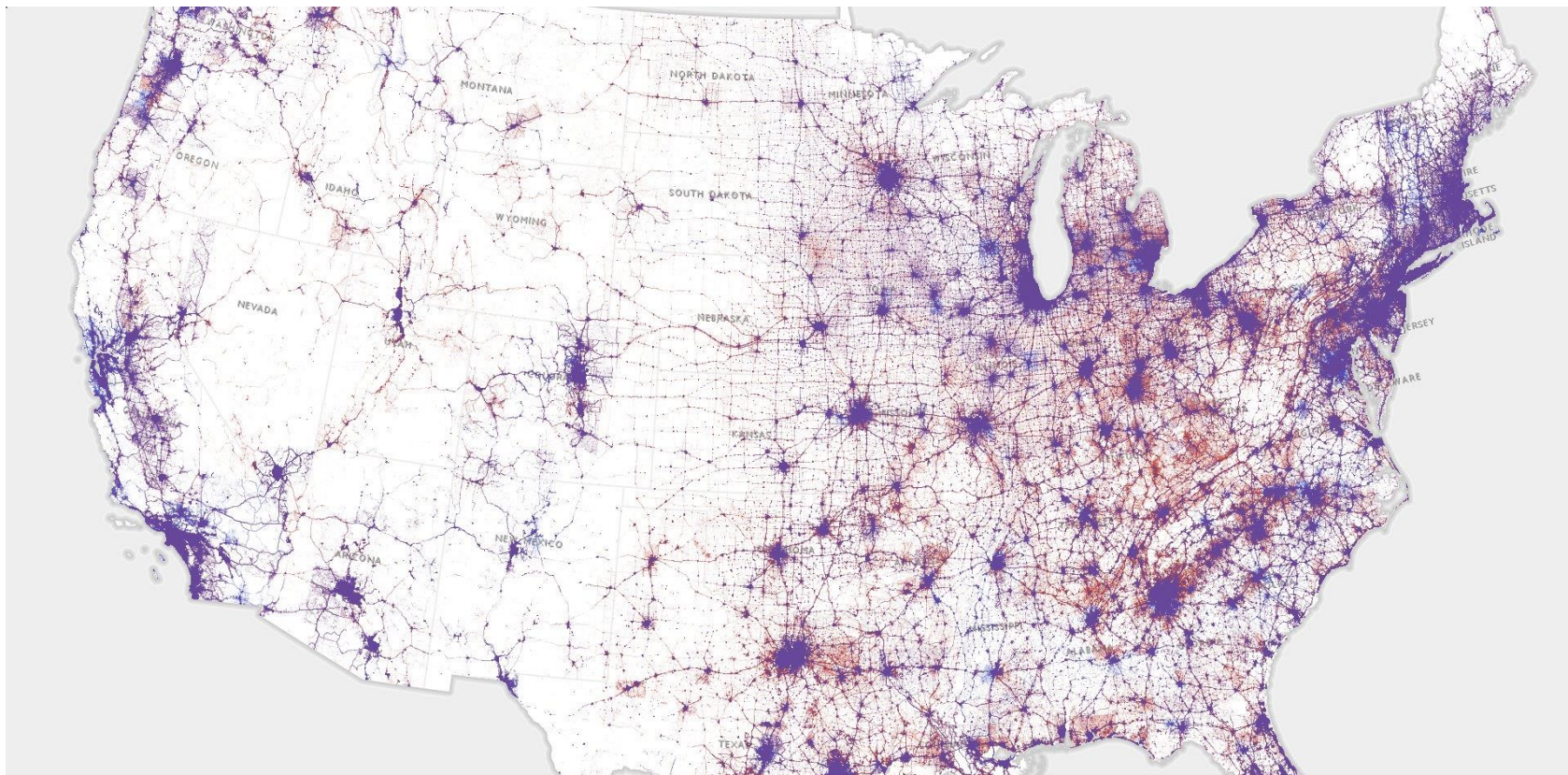
Dazymetrická metóda



Dazymetrická metóda



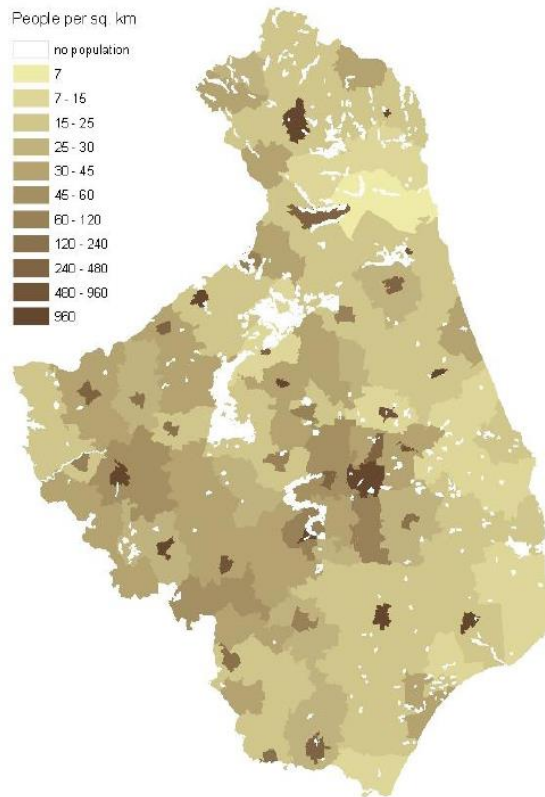
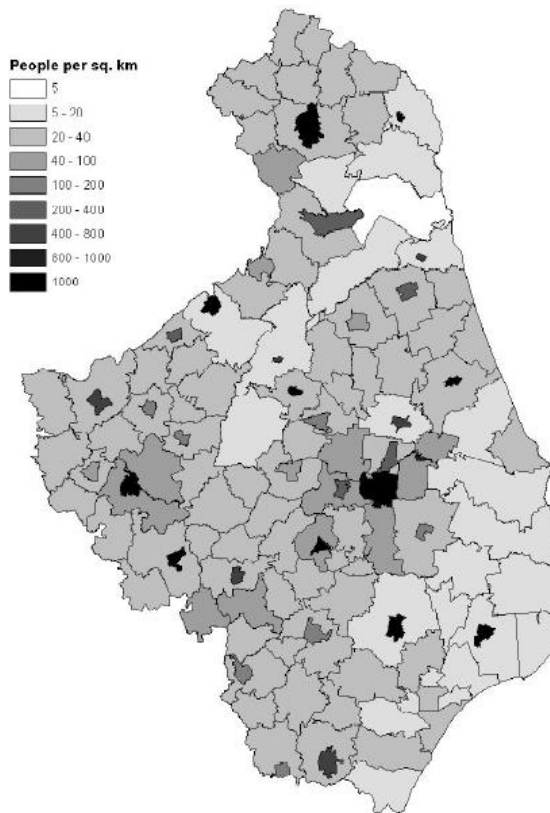
Dazymetrická metóda



Presidential election 2016: dazymetric dot density

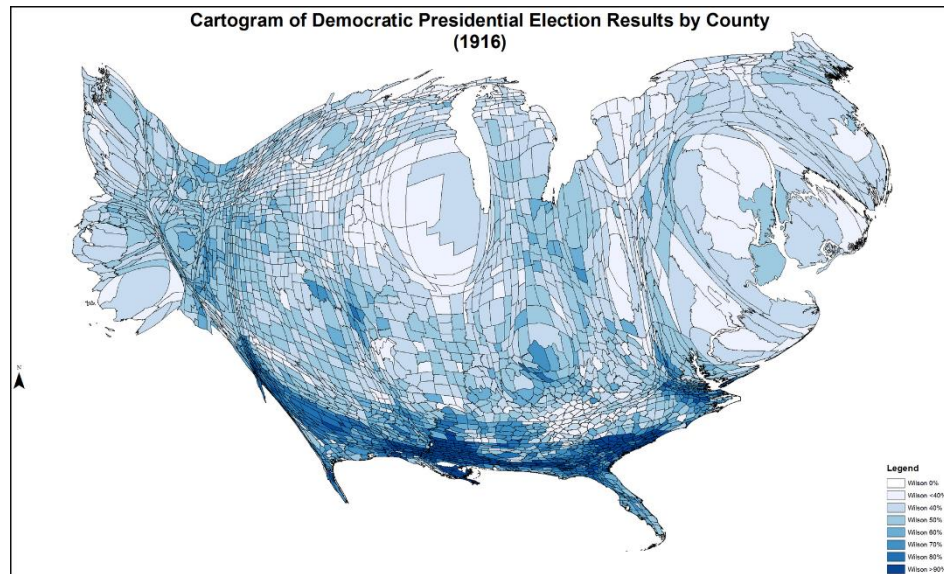


Dazymetrická metóda



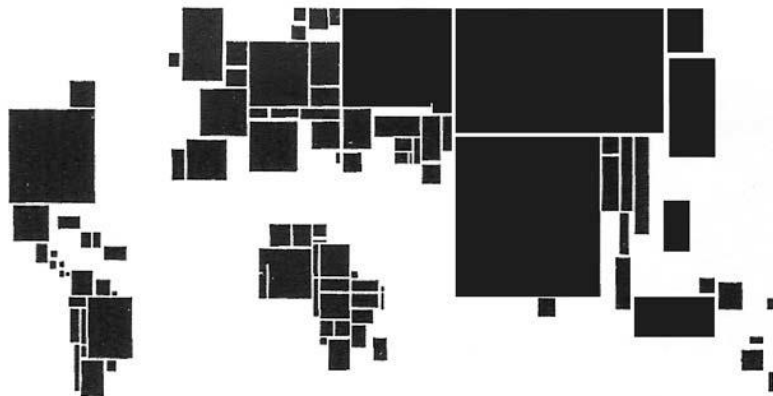
Metóda anamorfózy

- slovo anamorfóza pochádza z gréckeho *anamorphosis*, čo znamená pretvorenie – v prípade máp ide väčšinou o čiastočné pretvorenie polohopisu
- „Anamorfóza mapy je premena geometrickej kostry mapy aj jej obsahu podľa určitých pravidiel tak, aby bolo umožnené výraznejšie vyjadrenie tematického obsahu.”
- „Anamorfóza mapy je pretvorenie vybraného ukazovateľa za predpokladu konštantného, nemenného poznávacieho prvku (napr. veľkosť územia a tvar územia ako poznávací prvok).”

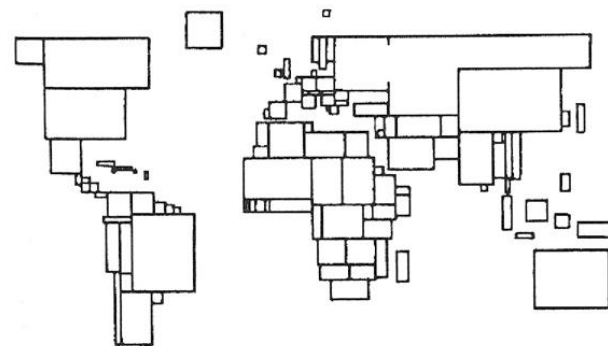


Metóda anamorfózy

- **kartografická anamorfóza** - špeciálna metóda, ktorá sa v praktickej kartografii využíva zriedkavo
- je to určitý druh matematickej schématickej, pri ktorej dochádza k celkovej premene geometrickej osnove mapy a tým aj k zmene výzoru mapy
- veľkosť územných jednotiek mapy sa mení na pravidelné nadväzujúce geometrické obrazce (štvorce, obdĺžniky) v závislosti od nejakého ukazovateľa napr. počtu obyvateľov, rozlohy štátov a pod.
- základnou požiadavkou kartografickej anamorfózy je podobnosť s originálom – kedy požadujeme, aby všetky prvky, ktoré sú skreslené, boli rozlíšiteľné



Kartografická anamorfóza zobrazenia štátov sveta podľa počtu obyvateľov



Kartografická anamorfóza zobrazenia štátov sveta podľa ich veľkosti rozlohy

Metóda anamorfózy

Pravda definuje anamorfnú mapu, ako mapu skonštruovanú podľa iných princípov než tých, ktoré sa používajú pre tradičnú topografickú mapu. Topologické atribúty mapy (dĺžky, plošné útvary, uhly apod.) sú účelne skreslené (deformované) na základe zvoleného matematického pravidla (voľná deformácia by bolas chématizáciou).

- v prípade kartografickej anamorfózy sa často stretávame s terminologickými nejasnosťami
- angličtina používa na označenie anamorfovej mapy termín cartogram, ktorý preto netreba spájať s termínom kartogram používaným v slovenčine (angl. choropleth map).
- vo všeobecnosti sa anglická terminológia značne líši od slovenských, resp. českých kartografických pojmov
 - je to spôsobené rozdielnym vývojom, nazeraním na kartografiu, odlišnou kartografickou školou

Tab. 1 Prehľad anglických termínov a ich ekvivalentov

Anglický termín	Slovenský preklad termínu
Area cartogram	Neradiálna anamorfóza
Value-by-area map	Plošná anamorfóza územia
Contiguous cartogram	Súvislá neradiálna anamorfóza
Non-contiguous cartogram	Nesúvislá neradiálna anamorfóza
Dorling cartogram	Dorlingova anamorfóza
Conformal maps	Konformné mapy
Non-conformal maps	Nekonformné mapy
Choropleth thematic map	Kartogram
Pseudo-cartogram	Neradiálna pseudoanamorfóza

Metóda anamorfózy

- prvá anamorfovaná mapa:
1888, Emile Cheysson
 - mapa zobrazuje zmeny
v dojazdových
vzdialenostiach z Paríža



Metóda anamorfózy

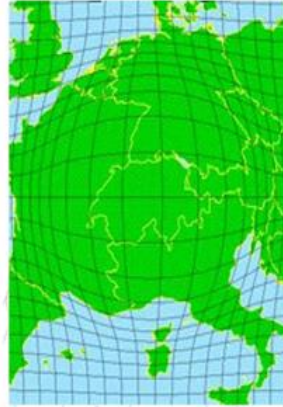
- anamorfózou mapy sa stráca presný polohopis; ten je príslušne upravený tak, aby:
 - mapa bola lepšie čitateľná
 - bola zvýšená atraktivita mapy
 - bol uvoľnený priestor pre znázornenie iných dát
- výhody kartografické anamorfózy:
 1. jedná sa o zaujímavú inováciu máp
 2. mapy sú väčšinou zaujímavé a elegantné
 3. mapy sú atraktívne pre užívateľov vďaka použitiu nekonvenčných vyjadrovacích prostriedkov
 4. vďaka anamorfóze si používateľ často všimne detaily, ktoré by na klasickej mape zanikli
- anamorfované mapy môžeme deliť podľa toho, či transformácia prebehla rovnomerne na celom povrchu mapy (vtedy ide o **plošné anamorfózy**), alebo či transformácia vychádza z určitého centra (**radiálna anamorfóza**)

Metóda anamorfózy

1) radiálna (kruhová) anamorfóza

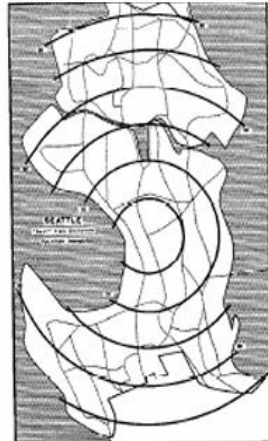
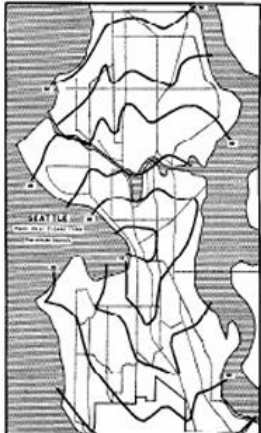
- radiálnej (kruhovej) anamorfóze sa veľkosť znázorňovaného javu (napr. časovej alebo vzdialenostnej dostupnosti) vyjadruje vzdialenosťou od centra formou sústredných kružníc – ekvidištant (resp. izochór) pri zachovaní smeru
 - tým sa zavádza časová stupnica namiesto dĺžkovej mierky mapy, ktorá tu nemá opodstatnenie
- body z rovnakou hodnotou daného javu sa nachádzajú na kruhovej ekvidištante, resp. izochróne
- v prípade tejto metódy ide najmä o vyjadrenie koncentrovaných geografických javov na území miest a v ich okolí
- hlavným zmyslom radiálnych anamorfóz je sprehľadniť preplnený obsah mapy v jej strede, s cieľom získať viac priestoru na grafické vyjadrenie obsahu
- radiálne anamorfózy sa môžu rozdeliť podľa určenia odstupú koncentrických kriviek na **matematické** a **geografické**
 - **matematická radiálna anamorfóza**
 - sú koncentricky zostrojené zobrazenia, ktoré menia mierku mapy
 - často využívajú logaritmické alebo hyperbolické funkcie, tieto anamorfózy môžeme prirovnať k lupe alebo k objektívu rybie oko
 - využitie radiálnych anamorfóz je pomerne obmedzené, poslúžiť môžu na prehľadnejšie zobrazenie koncentrovaných javov
 - **geografická radiálna anamorfóza**
 - v prípade, že tvar a rozmiestnenie kriviek podlieha konkrétnemu geografickému javu (ktorý musí byť koncentrický, krivky môžu tvoriť napr. časové údaje – izochróny), hovoríme o geografickej radiálnej anamorfóze
 - hlavnou prednosťou týchto anamorfóz je, že vychádzajú z faktického rozloženia určitých geografických javov v koncentrických zónach
 - deformujú priestor na základe určitej metriky, môže ísť o čas, cenu dopravy či iný ukazovateľ
 - sú dobre využiteľné pri hodnotení dopravnej dostupnosti, previazanosti centra so zázemím, či na vymedzovanie regiónov
- na základe smerov skreslenia sa rozlišuje ešte **pravidelná** a **nepravidelná anamorfóza**
 - v pravidelnej anamorfóze je vo všetkých smeroch rovnaké skreslenie – deformácia, resp. zmena vzdialenosti sa deje vo všetkých smeroch rovnako (tento typ anamorfóz sa často používa v mestských plánoch)
 - v nepravidelnej anamorfóze zmena vzdialeností neprebíha vo všetkých smeroch rovnako, v rôznych smeroch je rôzne skreslenie

Metóda anamorfózy – radiálna anamorfóza



Matematická radiálna anamorfóza

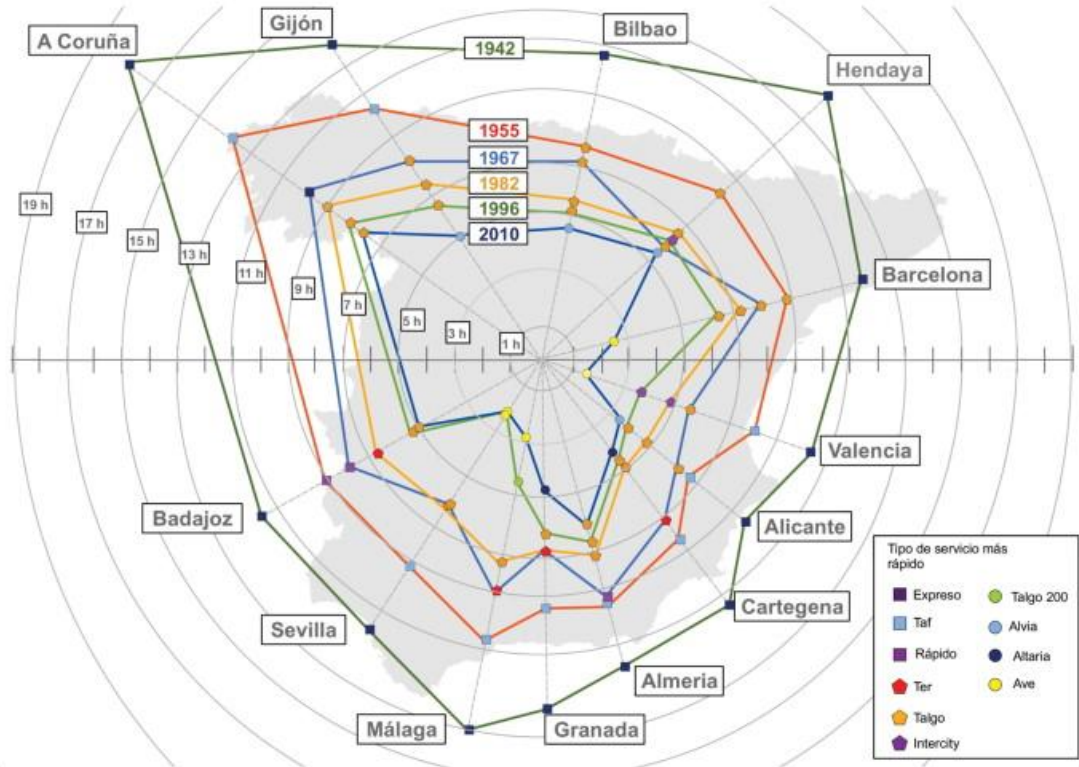
- hyperbolickou projekciou došlo k zväčšeniu Švajčiarska a hraničných regiónov susedných štátov
- skreslenie sa konštantne mení vo všetkých smeroch.



Geografická radiálna anamorfóza

- na základe časovej dostupnosti z centra
- izochróny (v ľavej časti) boli transformované do kružníc
- skreslenie v anamorfovanej mape je v jednotlivých smeroch rôzne a mení sa nepravidelne.

Metóda anamorfózy – radiálna anamorfóza



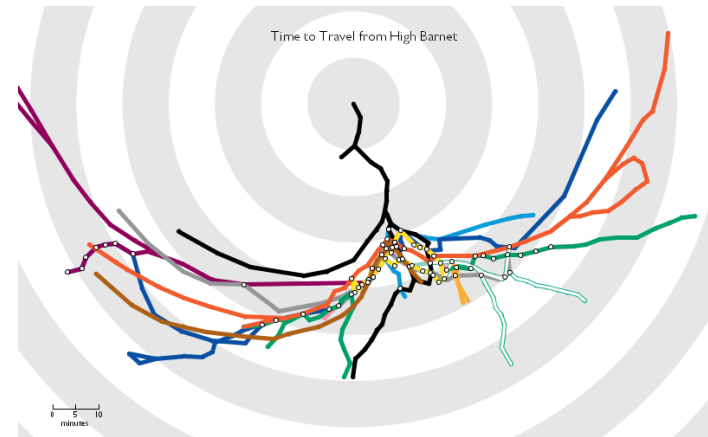
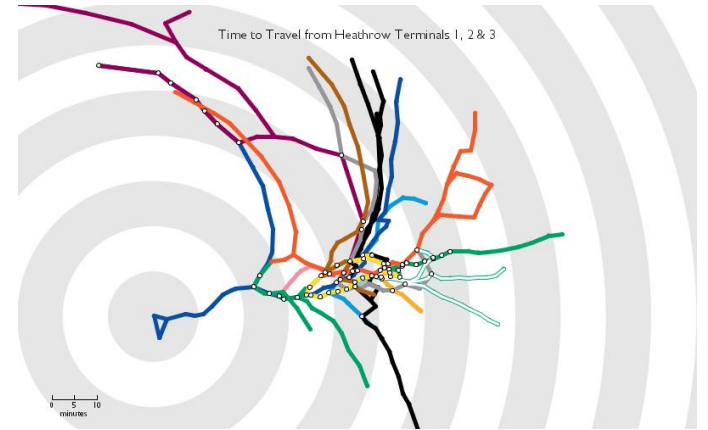
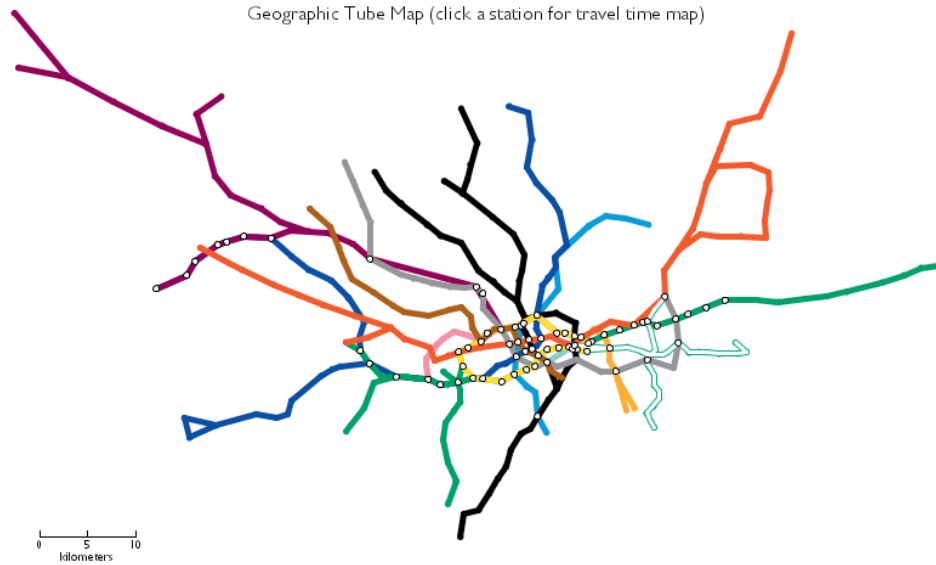
geometria skreslená podľa času cesty do rôznych periférnych destinácií z centrálneho východiska

Metóda anamorfózy

2) osová anamorfóza

- tvorí prechod medzi radiálnou a neradiálnou anamorfózou, ale väčšinou sa radí skôr k neradiálnej anamorfóze, kam svojou podstatou aj patrí
- premena tu neprebíha podľa centrálného bodu, ale podľa čiary, priamky alebo krivky určenej osi územia
- v osovej anamorfóze ide opäť prevažne o premenu plôch
- v prípade premeny skutočnosti verných tvarov plôch čiastkových území do nových geometrických obrazov sa ich rozmer stanoví tak, že plocha vzniknutého obrazu musí byť úmerná kvantite zobrazovaného javu, napr. počtu obyvateľov
- často sa používa na anamorfózu sietí pozdĺž komunikácií

Metóda anamorfózy – osová anamorfóza



Metóda anamorfózy

3) neradiálna (plošná) anamorfóza

- v neradiálnej plošnej anamorfóze plochy územných jednotiek v mape odpovedajú sledovanej nerozlohovej charakteristike
- obrysy územných jednotiek sa zachovávajú približne alebo sa zjednodušia na geometrické obrazce. V oboch prípadoch musí byť zachované susedstvo
- v tvorbe treba rešpektovať celkový tvar územia a zachovanie susedstva jednotlivých čiastkových častí
- v plošnej anamorfóze nastáva transformácia veľkosti plôch štátu alebo iného územného celku podľa veľkosti inej veličiny (napr. počtu obyvateľov), kde celok musí byť rozdelený na menšie útvary
- rozloha transformovanej plochy na mape neodpovedá skutočnej rozlohe zobrazovaného územia
- výsledný tvar územia je upravený, aby aspoň čiastočne odpovedal pôvodnému geografickému tvaru a neboli zmenené hranice medzi polygónmi

V plošnej anamorfóze sa rozlišuje z hľadiska lokálneho zachovania uhlov **konformná** a **nekonformná** anamorfná mapa

- prípade konformných sú hranice polygónov vernejšie

Z hľadiska zachovania dĺžky obvodu hranice sa rozlišujú mapy **zachovávajúce**, resp. **nezachovávajúce** obvod

- rozdiel spočíva v miere deformácie

Na základe spôsobu transformácie existujú podľa štyri základné subtypy neradiálnych anamorfóz, a to:

a) *súvislá neradiálna anamorfóza (Contiguous Cartogram)*

b) *nesúvislá neradiálna anamorfóza (Non-Contiguous Cartogram)*

c) *dorlingova anamorfóza (Dorling Cartogram)*

d) *neradiálna pseudoanamorfóza (Pseudo-cartogram)*

Metóda anamorfózy

a) súvislá neradiálna anamorfóza

- v metóde dochádza k zmene plochy a tvaru hraníc jednotlivých regiónov (území, areálov) na základe hodnôt premennej, kde nositeľom tematickej informácie je tvar a plocha
- nedochádza k zmene topológie (susednosti), čo pomáha identifikovať jednotlivé plošné objekty

b) nesúvislá neradiálna anamorfóza

- v metóde nedochádza k zmene tvaru hraníc jednotlivých regiónov, tvar ostáva zachovaný pre lepšiu identifikovateľnosť jednotlivých regiónov
- z konštrukčného hľadiska ide o najjednoduchšiu metódu
- topológia (susednosť) v tomto prípade nemusí byť nevyhnutne zachovaná, ako aj konektivita priľahlých regiónov
- v tomto subtype sa rozoznávajú dva druhy, a to nesúvislá neradiálnu anamorfóza **s prekrytom**
- **a bez prekrytu**
 - v prvom druhu ostáva zachovaná poloha centroidu (stred polygónu), stredy jednotlivých regiónov majú rovnaké umiestnenie, než ako by mali v topografickej mape
 - deformácia plochy prebieha od stredy, tvar však ostáva zachovaný
 - v druhom druhu poloha centroidu (stred polygónu) nie je zachovaná oproti jeho umiestneniu v topografickej mape, posúvajú sa do strán tak, aby nedochádzalo k prekrytu jednotlivých polygónov
 - deformácia plochy prebieha od centroidu s novou polohou, tvar ostáva zachovaný podobne ako v prvom prípade

Metóda anamorfózy

a) Dorlingova anamorfóza

- autorom metódy je Danny Dorling z University of Leeds
- ide prevažne o nespojité mapy, ktoré nezachovávajú tvar a väzby zobrazovaných území – zachovaná je len poloha centroidu
- existuje viac subtypov, ktoré sa od seba líšia v tvare zobrazovaných území a v princípoch umiestňovania symbolov – Dorlingov, Demersov a ďalšie

b) neradiálna presudoanamorfóza

- prezentácie vytvorené touto metódou sú vizuálne podobné výstupom súvislej neradiálnej anamorfózy.
- zásadný rozdiel medzi nimi je však v konštrukčných pravidlách
- osnovu pôvodnej mapy tvorí mriežka a sú vymedzené konštrukčné osi
- k deformácii mriežky dochádza formou posunu konštrukčných osí v smere zemepisnej dĺžky alebo šírky
- tieto posuny sa prispôsobujú hodnotám premennej jednotlivých regiónov deformácia plochy prebieha od centroidu s novou polohou, tvar ostáva zachovaný podobne ako v prvom prípade

Metóda anamorfózy

súvislá neradiálna anamorfóza

nesúvislá neradiálna anamorfóza

Dorlingova anamorfóza

Contiguous Cartogram



Non-Contiguous Cartograms

Overlapping



Non-Overlapping

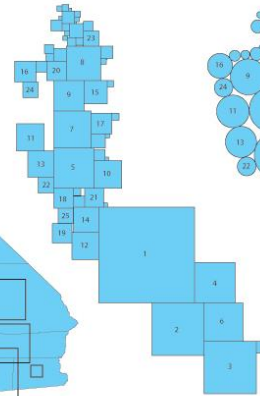


Dorling and Dorling-like Cartograms

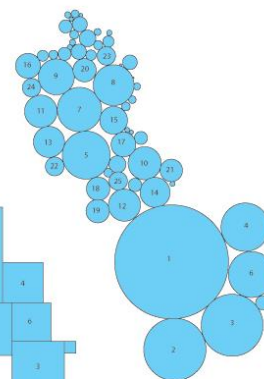
Graduated Symbol Map



Demers Cartogram



Dorling Cartogram



Metóda anamorfózy

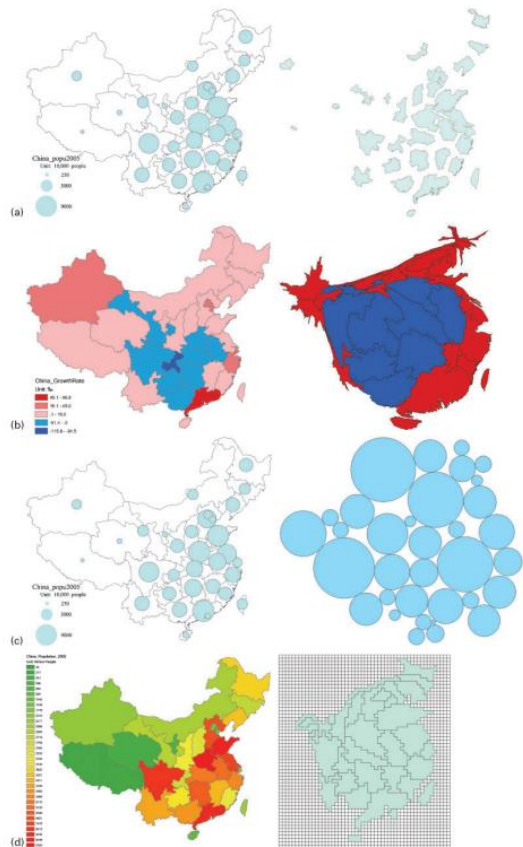


Figure 2. Comparisons between thematic map (left) and cartogram (right) with 2005 China population data: (a) comparison between proportional symbol map and non-continuous cartogram, (b) comparison between choropleth map and contiguous cartogram, (c) comparison between proportional symbol map and Dorling cartogram, (d) comparison between pseudo-thematic map and pseudo-cartogram

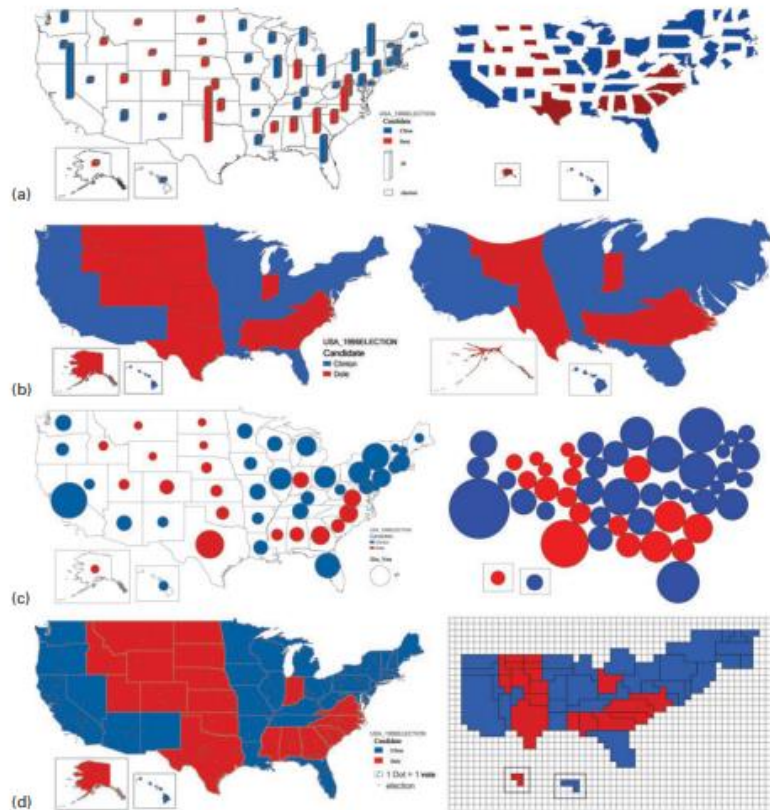
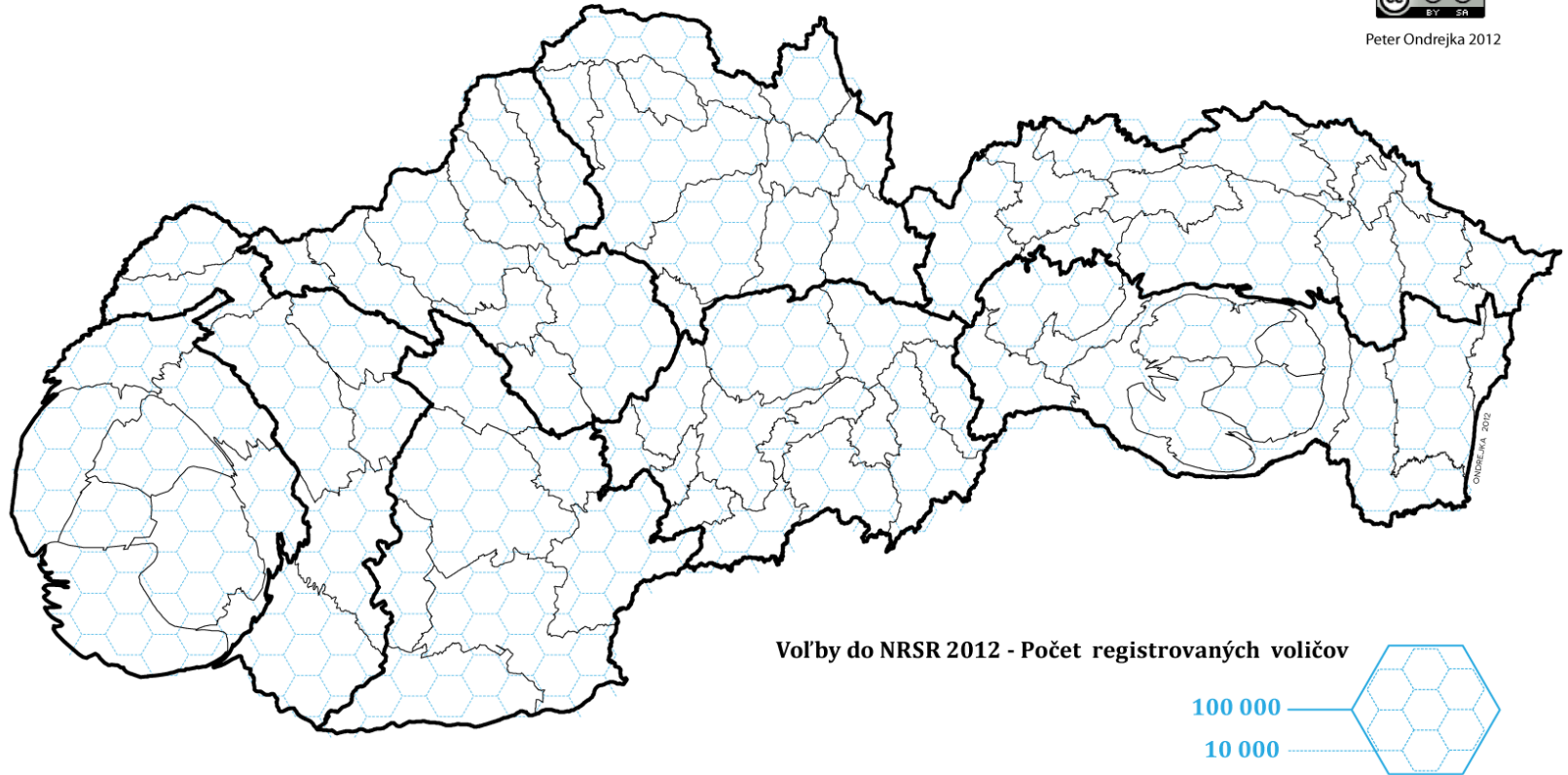


Figure 4. Comparisons between thematic map (left) and cartogram (right) with 1996 US election data: (a) comparison between proportional symbol map and non-contiguous cartogram, (b) comparison between qualitative map and contiguous cartogram, (c) comparison between proportional symbol map and Dorling cartogram, (d) comparison between dot map and pseudo-cartogram

Metóda anamorfózy

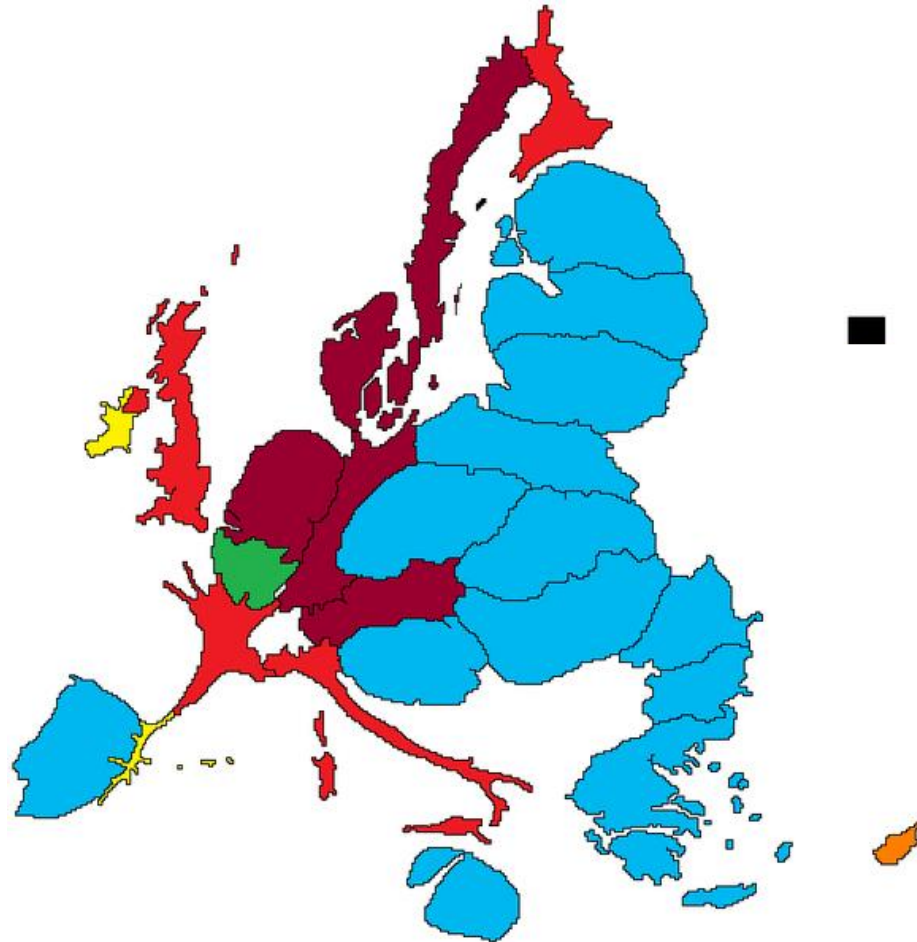


Peter Ondrejka 2012



Anamorfovaná mapa (spojitá anamorfóza Gastner-Newmanovým algoritmom) vyjadruje počet registrovaných voličov pre parlamentné voľby v roku 2012 v okresoch Slovenskej republiky.

Metóda anamorfozy



[Open Europe](#) estimate of total [European Union](#) net budget expenditure in euros for the whole period 2007-2013 per capita, based on [Eurostat](#) 2007 population estimates (Luxembourg not shown).

Net contributors

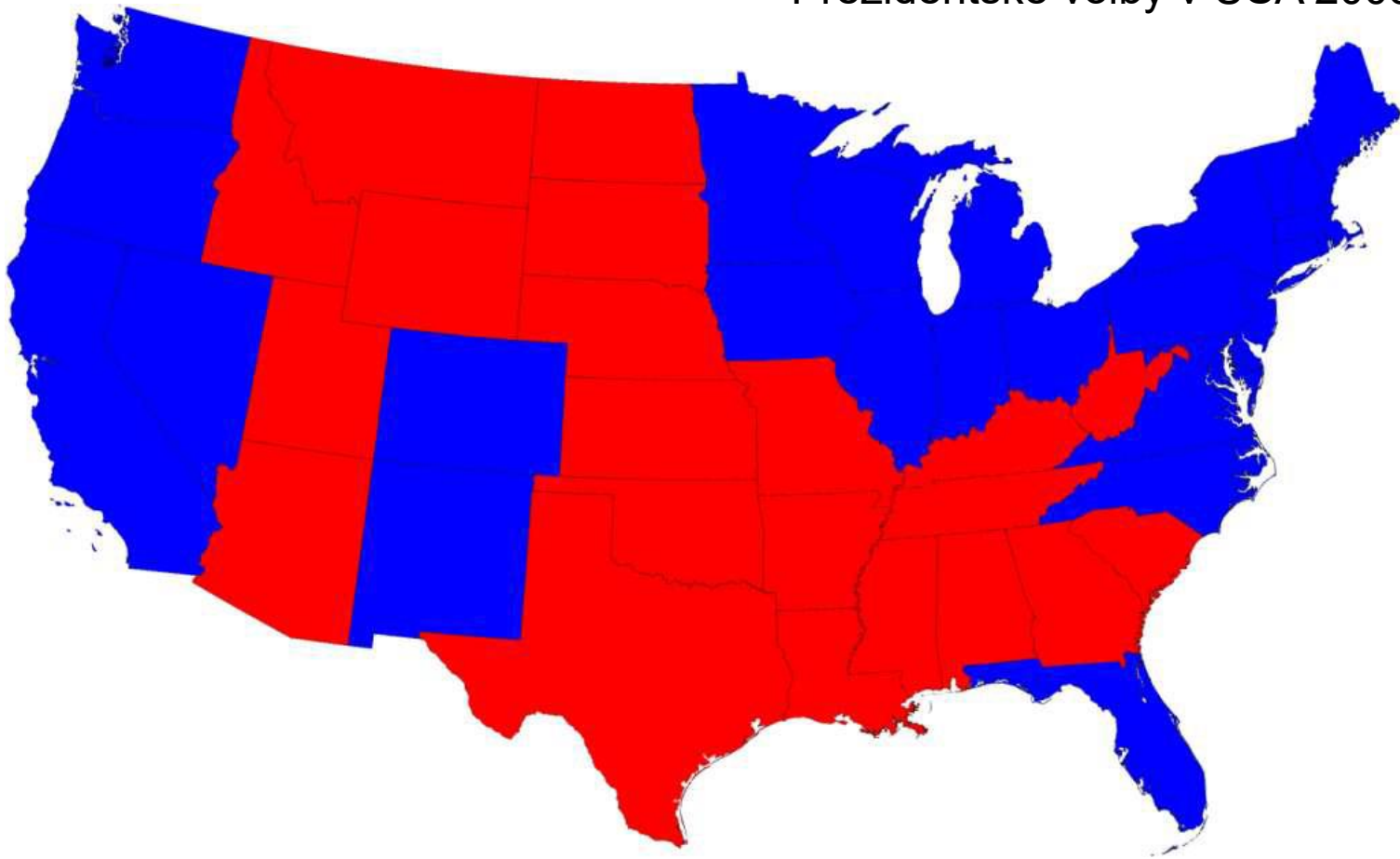
- 5000 to -1000 euro per capita
- 1000 to -500 euro per capita
- 500 to 0 euro per capita

Net recipients

- 0 to 500 euro per capita
- 500 to 1000 euro per capita
- 1000 to 5000 euro per capita
- 5000 to 10000 euro per capita
- 10000 euro plus per capita
- n/a

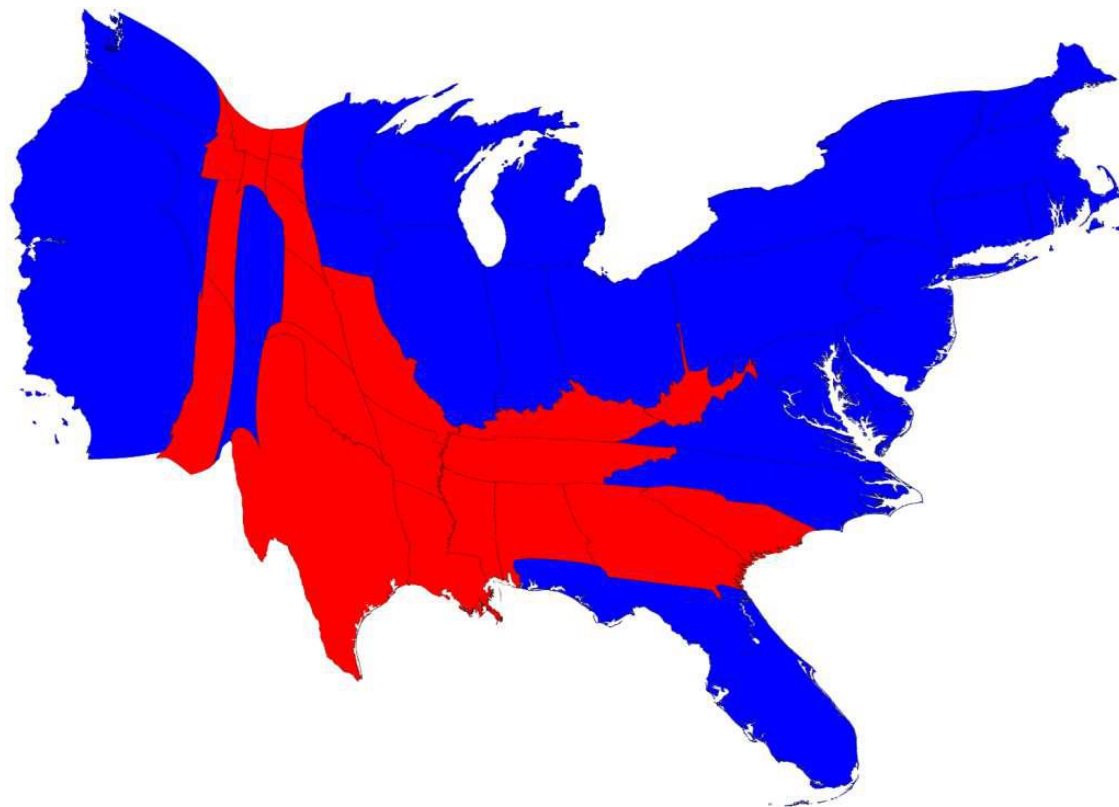
Metóda anamorfózy

Prezidentské volby v USA 2008

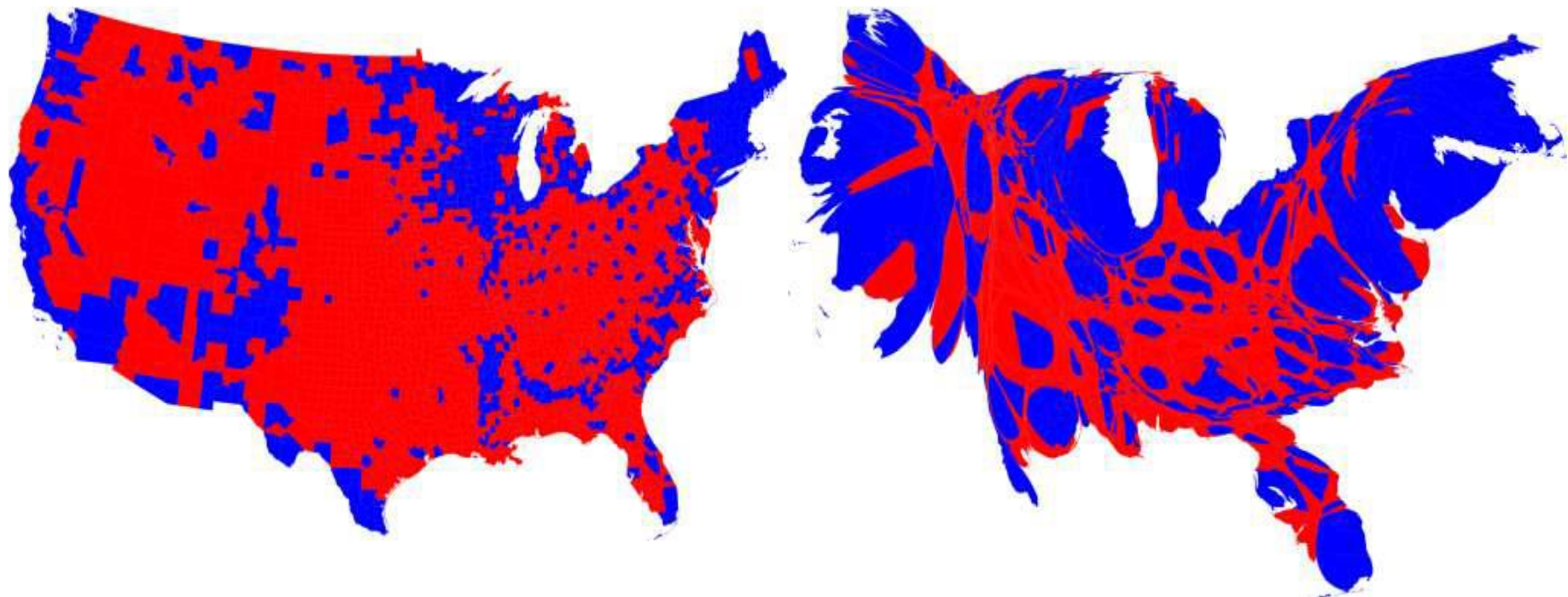


Metóda anamorfózy

Prezidentské volby v USA 2008



Metóda anamorfózy



Obr. 1 Výsledky volieb prezidenta USA v r. 2004. Porovnanie tradičnej kartogramovej mapy (choropleth map) vľavo a neradiálnej anamorfózy (cartogram map) (Gastner a Newman 2004)

Metóda anamorfózy

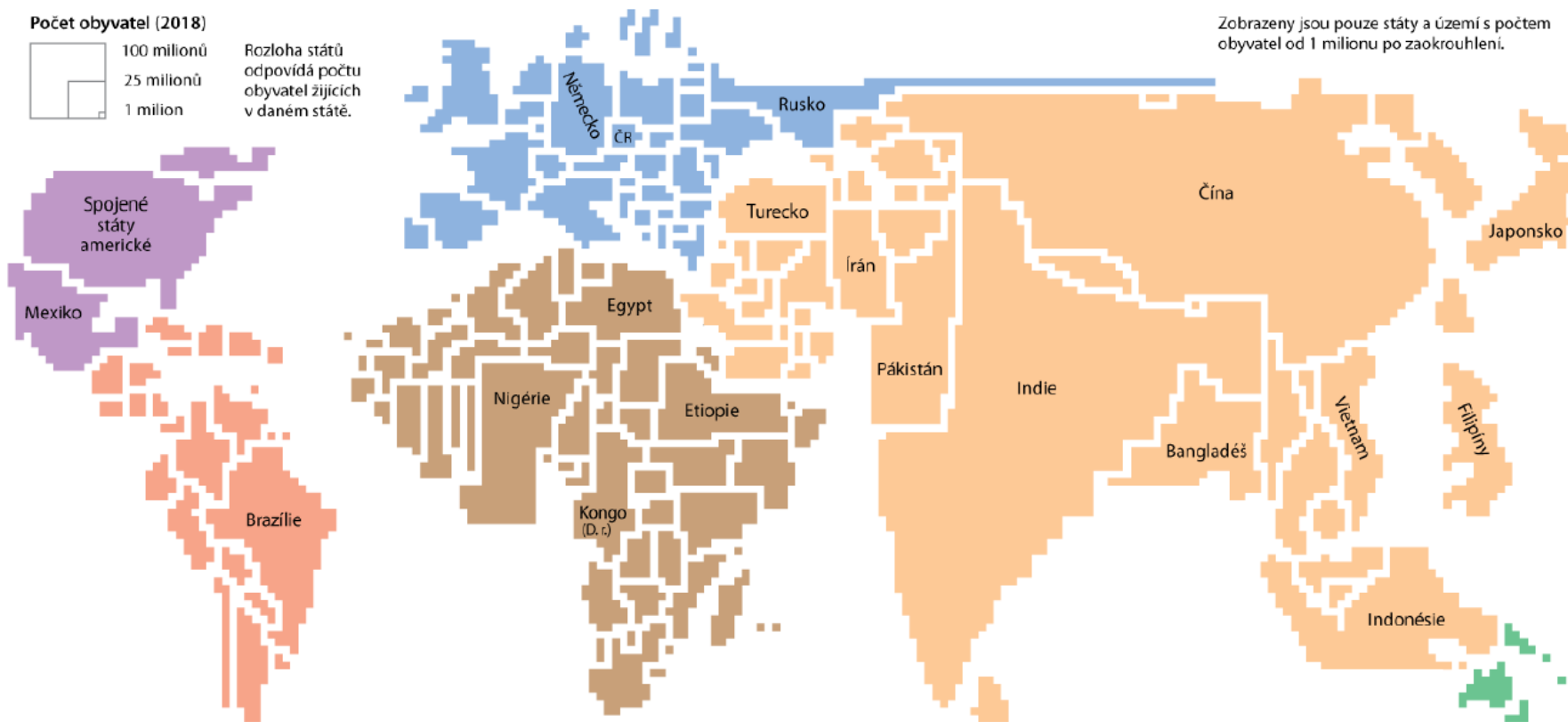
Počet obyvatel (2018)



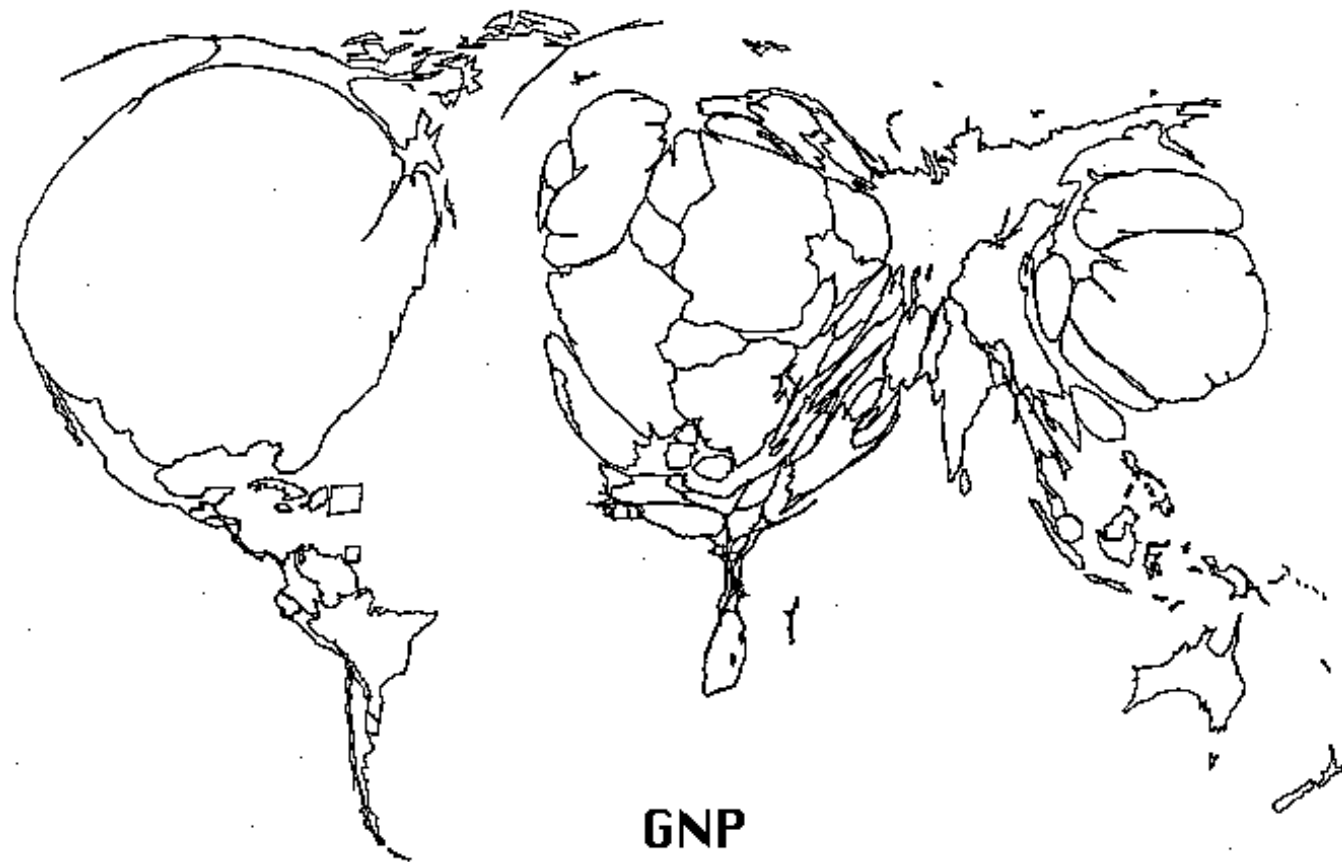
100 milionů
25 milionů
1 milion

Rozloha států
odpovídá počtu
obyvatel žijících
v daném státě.

Zobrazeny jsou pouze státy a území s počtem
obyvatel od 1 milionu po zaokrouhlení.



Metóda anamorfozy



Dazymetrická metóda	Metóda anamorfózy
Zameriava sa na hustotu alebo intenzitu javu bez administratívnych hraníc.	Deformuje veľkosť a tvar regiónov podľa kvantity javu, ktorý sa má zobraziť.
Používa farebné odtiene alebo intenzitu farieb na vyjadrenie hustoty.	Mení veľkosť a tvar geografických jednotiek, aby odrážali relatívnu hodnotu javu.
Pri zobrazení zostávajú geografické tvary území nezmenené.	Pri zobrazení sa menia geografické tvary a veľkosti, no zachováva sa susednosť.
Vhodná na zobrazenie prírodných javov, kde je dôležitá nerovnomernosť rozloženia (napr. hustota lesov, populácia).	Vhodná na porovnávanie kvantitatívnych údajov (napr. HDP, počet obyvateľov) medzi oblasťami.