



# Kartografia a geoinformatika 1

Prednáška 7 – kartografické vyjadrovacie metódy2

prof. Mgr. Jaroslav Hofierka, PhD.

Mgr. Jozef Šupinský, Phd.

Univerzita Pavla Jozefa Šafárika v Košiciach

Ústav geografie

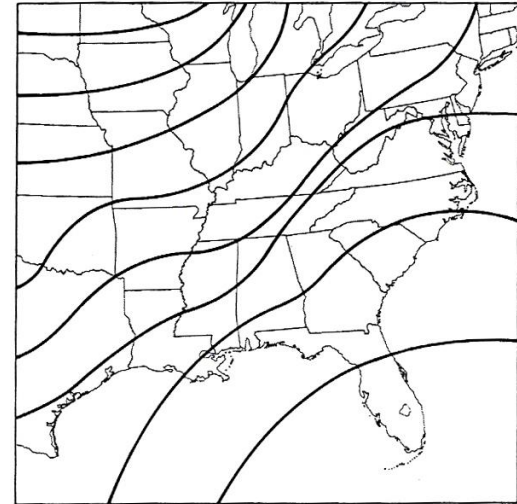
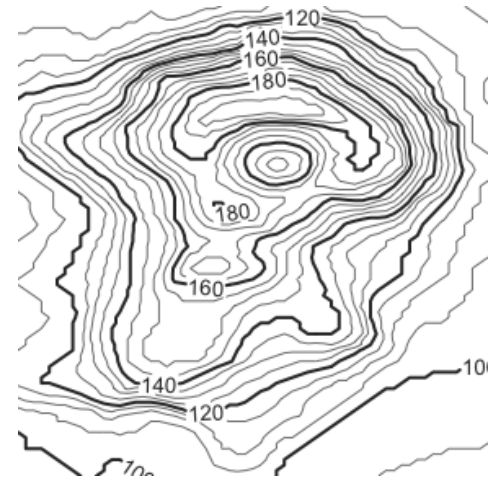
Jesenná 5, Košice, Slovakia

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

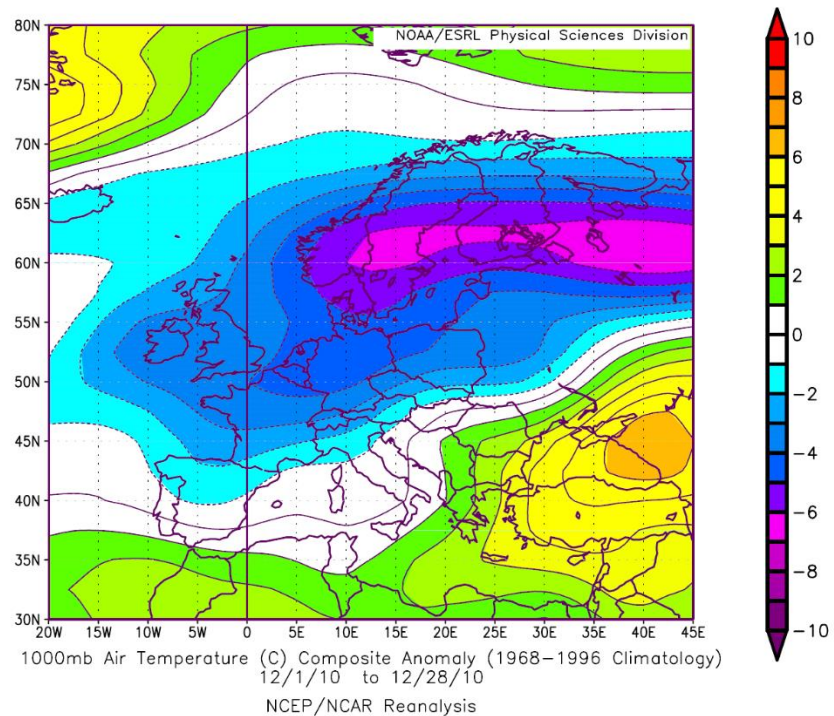
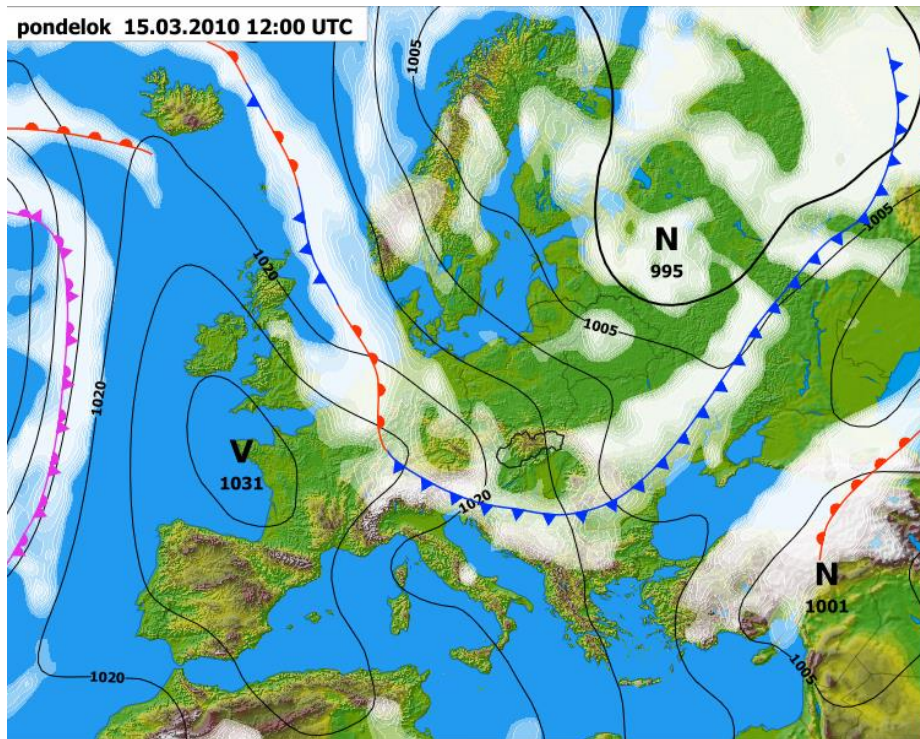
jaroslav.hofierka@upjs.sk

# Metóda izočiar (izolínií)

- **izočiarová metóda** - metóda systémom spojitých kriviek s konštantnou hodnotou vyjadruje spojitosť výskytu kvantitatívnych charakteristík určitého javu, napr. nadmorskej výšky - **izohypsy (vrstevnice)** alebo tlaku - **izobary**, teploty - **izotermy** atď.
- v praxi sa využíva cca 50 druhov rôznych izočiar
- **Pseudoizolínie** - čiary vyjadrujúce určité abstraktné hodnoty socioekonomickej povahy, ktoré majú síce nespojitý, ale plynulý charakter (napr. hustota obyvateľstva).

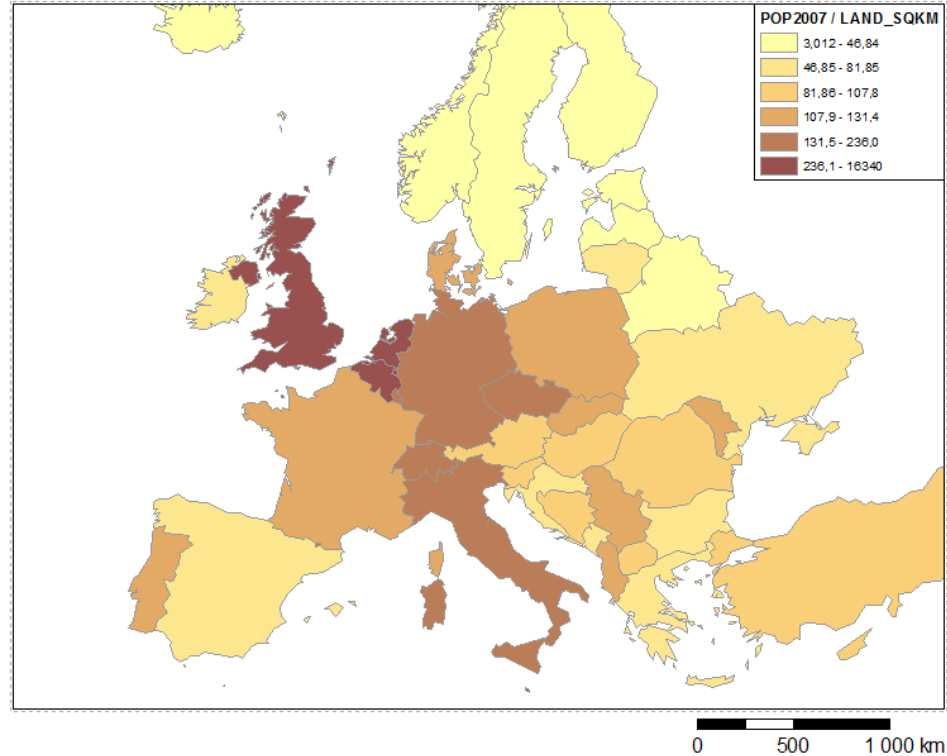


# Metóda izočiar (izolínií)

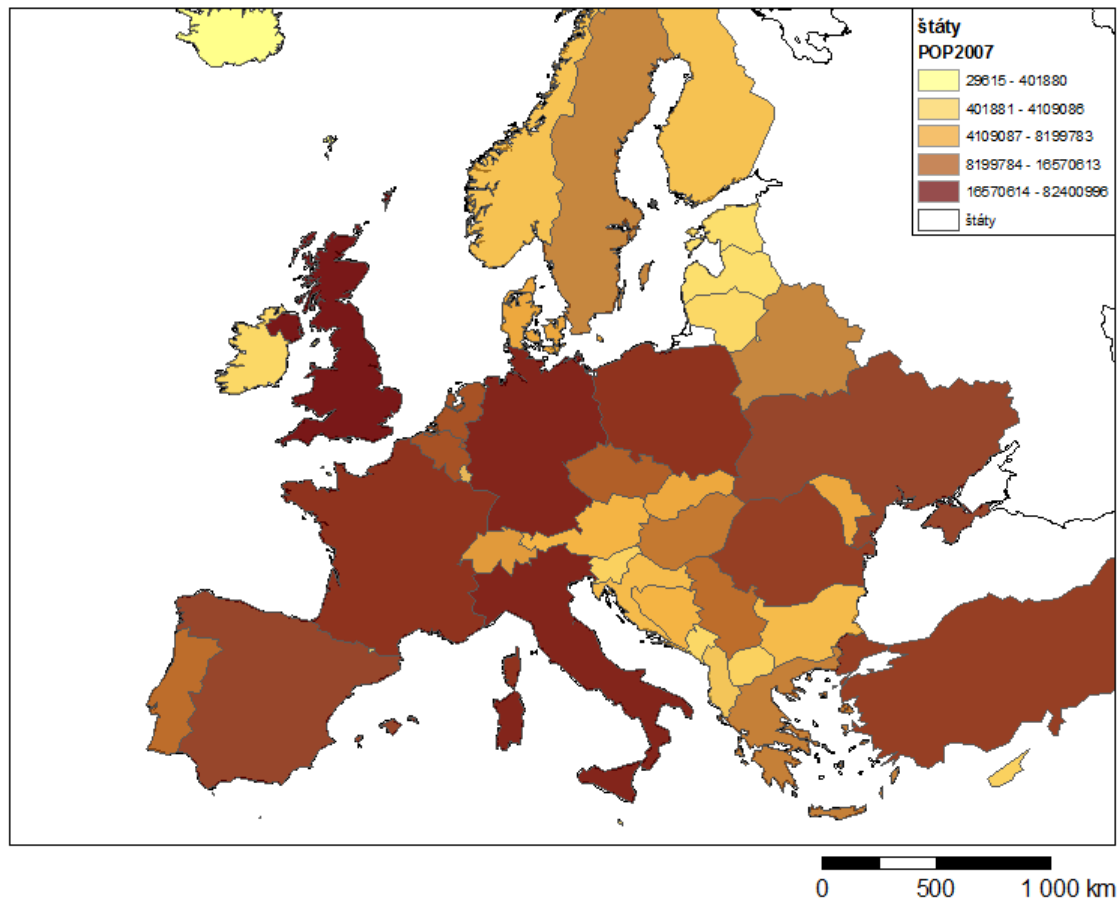


# Metóda kartogramu

- **Kartogramy** - vyjadrujú štatistické údaje, týkajúce sa rôznych geografických javov vzťahujúcich sa k určitým územným celkom a regiónom
- !! Vyjadrujú sa **relatívne hodnoty** (napr. hustota obyvateľstva)
- Textúrou alebo farbou sa vyjadruje intenzita sledovaného javu

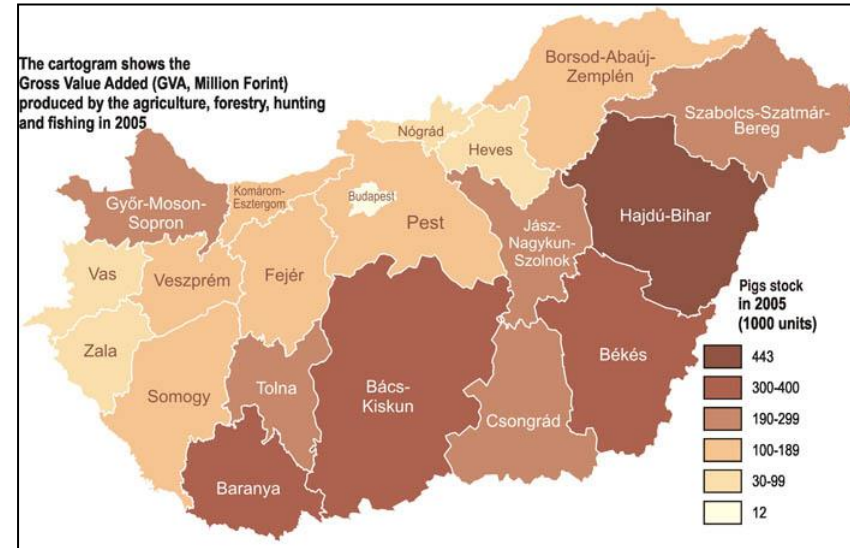


# Metóda kartogramu – Nevhodné použitie



# Metóda kartogramu

- **Kartogram** je jedna z najpoužívanejších vyjadrovacích metód tematickej kartografie. Ide o jednoduchú mapu, v ktorej je graficky vyjadrená (**farbou či rastrom**) intenzita javu v sledovanom území
- **Kartogram** vyjadruje relatívne hodnoty (na rozdiel od **kartodiagramu**; **kartodiagram** vyjadruje hodnoty absolútne)
- **Metóda kartogramov** je v tematickej kartografii často používaná
- Na mapách ju často kombinujeme s **kartodiagramami** za účelom súhrnného vyjadrenia **relatívnych aj absolútnych údajov**



*Kartogram vyjadrujúci hrubú pridanú hodnotu v poľnohospodárstve, lesníctve, poľovníctve a rybolove v Maďarsku v r. 2005*

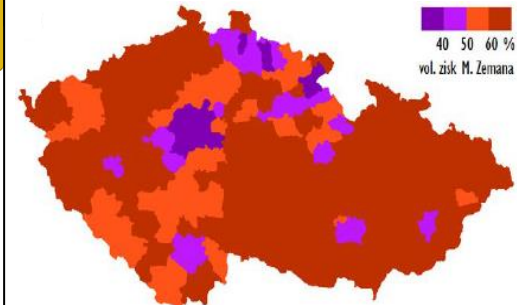
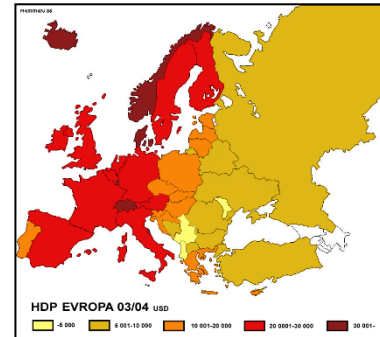
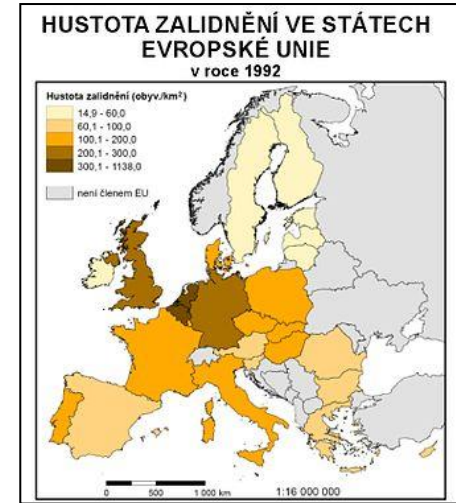


# Metóda kartogramu

## Podľa relatívnosti vyjadrovaných hodnôt:

1. **pravé kartogramy** - napr. počet obyvateľov na 1 km<sup>2</sup>, či výnos obilia v tonách na hektár ornej pôdy
2. **nepravé kartogramy** - napr. podiel počtu nezamestnaných na celkovom počte ekonomicky aktívnych obyvateľov v danom území

*Nepravé kartogramy (tiež nazývané **pseudokartogramy**) nie sú vzťahnuté k ploche územia, nemajú priestorový základ*



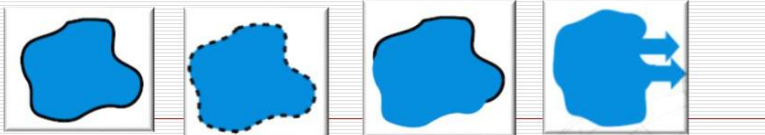
Nepravý kartogram HDP v Európe

# Metóda kartogramu

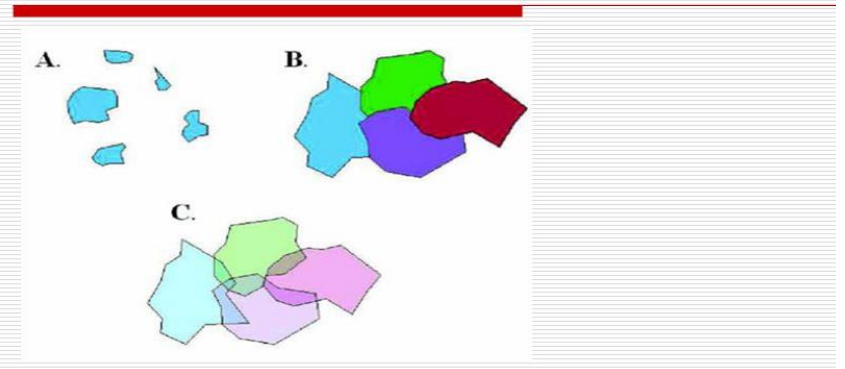
- **Základom pre voľbu kartogramu je kartografický areál\*** ako nositeľ informácie, ktoré nie sú v areáli rozmiestnené rovnomerne, ale používa sa stredná hodnota alebo interval hodnôt.

Kartografické areály dĕlíme na:

- Podle způsobu a přesnosti jejich vymezení
  - Areály s daným obrysem (ohraničené)
  - Areály s neurčitým ohraničením (přesně neohraničené)
  - Otevřené
  - Dynamické areály (obrys se vyvíjí v čase)



- Podle vzájemné polohy kartografických areálů
  - A. Izolované (ostrovní) areály
  - B. Dotykové areály (tvoří souvislý celek)
  - C. Překrytové areály (vzájemně se prolínají)



*\*Areál (plocha) je plošný prvok mapy, obsahujúci skutočnosti o rovnakej kvalitatívnej alebo kvantitatívnej hodnote (napr. les, hysografická vrstva, % osídlenie a pod.)*



# Kartografický areál

## Podmienky pre dáta v kartografickom areáli:

- **porovnateľné dáta** - napríklad veľmi ťažko budeme porovnávať počet osobných počítačov prepočítaný na počet obyvateľov v Európe a Afrike
- **relatívne dáta** - pre vyjadrenie absolútnych hodnôt sa používajú iné kartografické techniky, napr. **kartodiagramy**, metóda bodiek alebo metóda izočiar
- **dáta prepočítané na jednotku plochy** - tzv. hustotný ukazovateľ (počet obyvateľov na km. štvorc., výnos obilia z ha ...)

# Metóda kartogramu

**Podľa spôsobov kartografickej interpretácie kartogramy členíme na:**

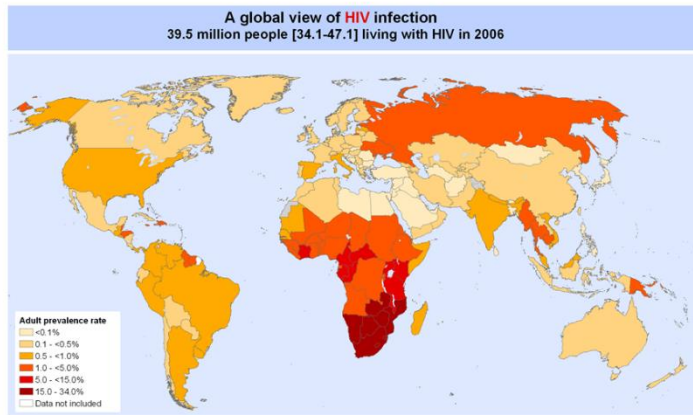
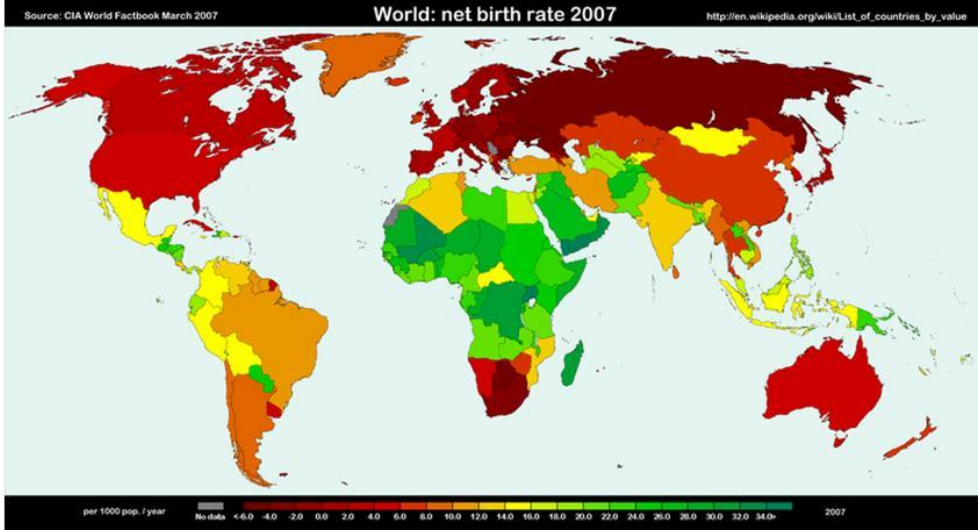
- 1. jednoduché:** vyjadrujúce jedinú charakteristiku (jav)
- 2. zložené:** vyjadrujúce spravidla dve charakteristiky (javy) nezávislé na sebe
- 3. štruktúrne:** vyjadrujúce štruktúru niektorého javu rozčlenením na jednotlivé zložky
- 4. sieťové:** pre javy bez väzby na územné jednotky (napr. pri botanickom mapovaní).
- 5. objemové (priestorové):** sú to jednoduché kartogramy kreslené ako blokdiagram

# Jednoduchý kartogram

- v kartografii sa používa najčastejšie
- pre každé územie je stanovená farba alebo raster, ktorý vyjadruje práve jednu charakteristickú vlastnosť

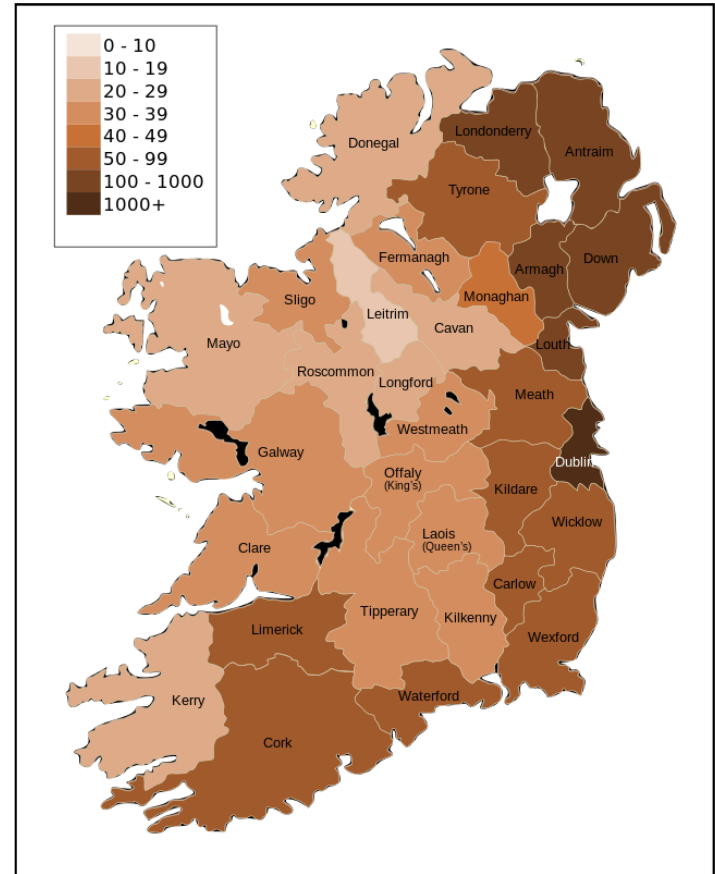
V rámci jednoduchého kartogramu môžeme rozlíšiť:

- **jednoduchý homogénny kartogram** - keď je každý čiastkový areál označený farbou podľa vopred zostavenej stupnice
- **jednoduchý kvalifikačný kartogram** - kedy sa najprv musí určiť stredná hladina javu a hodnoty sú ďalej označované jedným spôsobom, ak sa nachádzajú pod úrovňou danej hladiny a iným spôsobom, ak sa nachádzajú nad jej úrovňou
- **jednoduchý selektívny kartogram** - v ktorom sa znázorňujú dva doplňujúce sa javy (poklesom jedného javu, nadobúda druhý - napr. emigrácia/imigrácia; imigrácia/počet zahynutých migrantov).



The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: WHO / UNIDS  
Map Production: Public Health Mapping and GIS  
Cartographic Division (C2D)  
World Health Organization

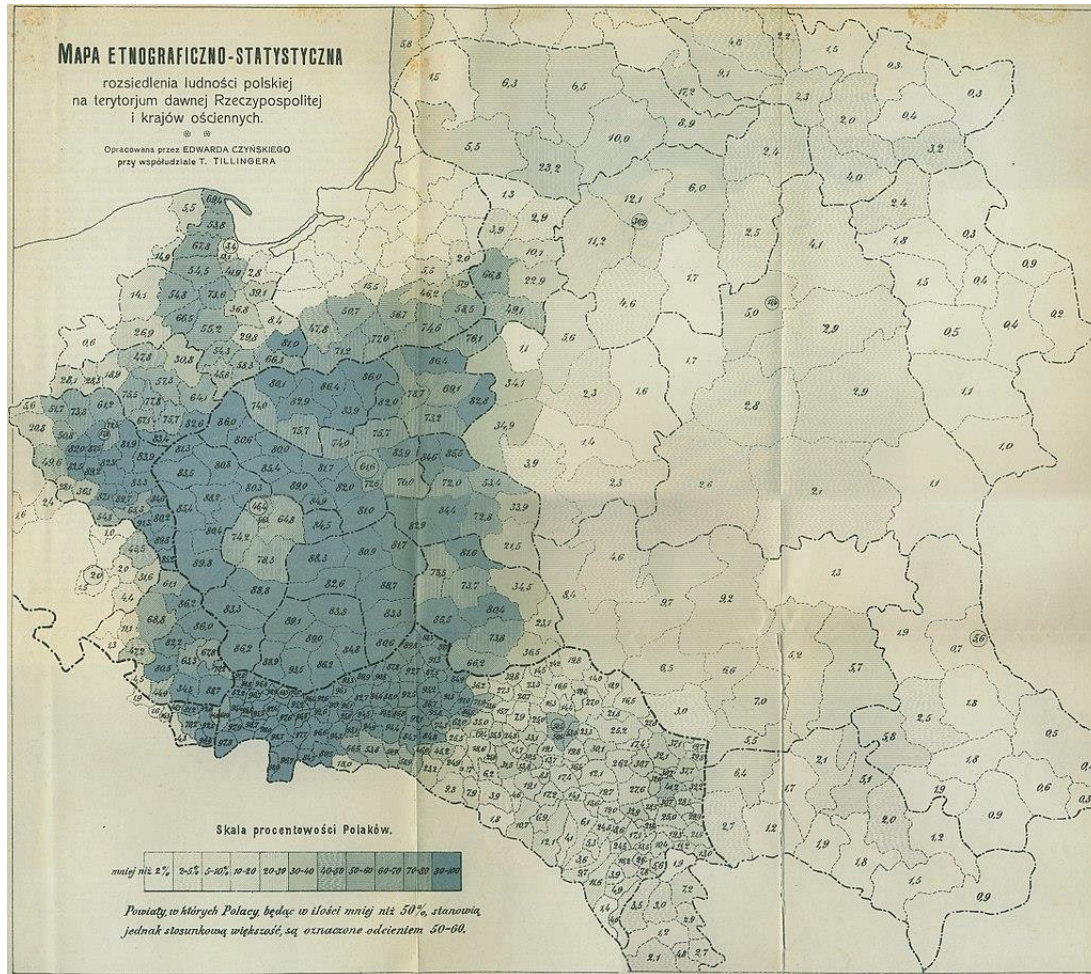


*Jednoduchý kartogram homogénny (ukážky)*

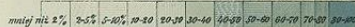
# MAPA ETNOGRAFICZNO-STATYSTYCZNA

rozszedzenia ludności polskiej  
na terytorjum dawnej Rzeczypospolitej  
i krajów ościennych.

Opracowana przez EDWARDA CZYŃSKIEGO  
przy współdziałaniu T. TILLINGERA



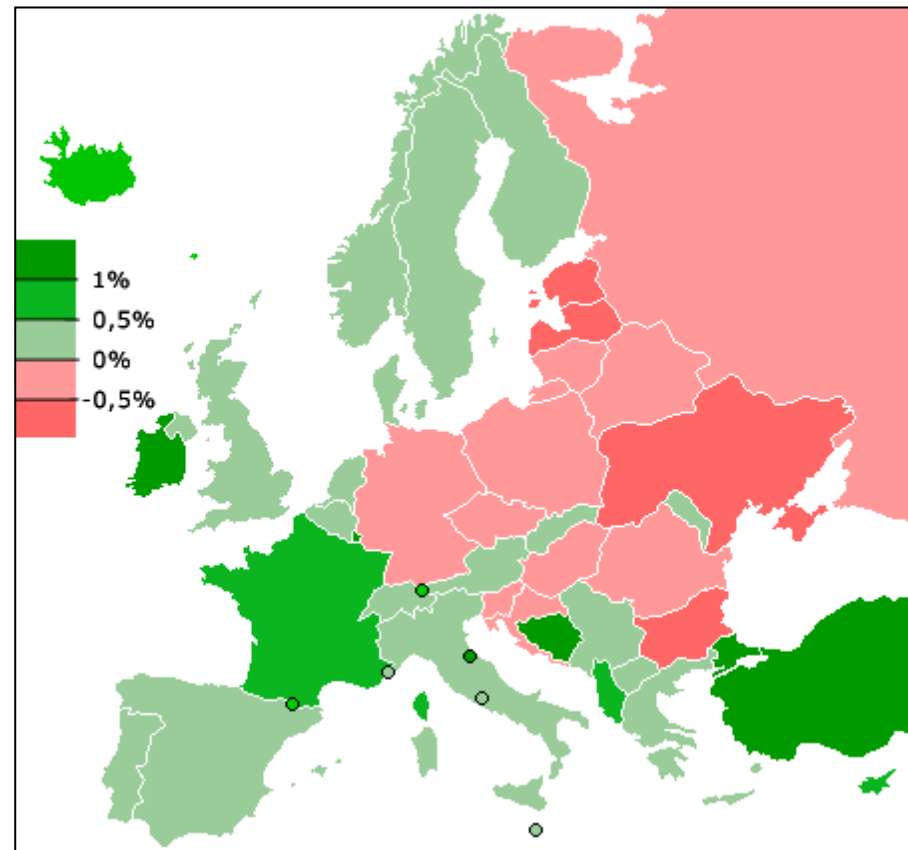
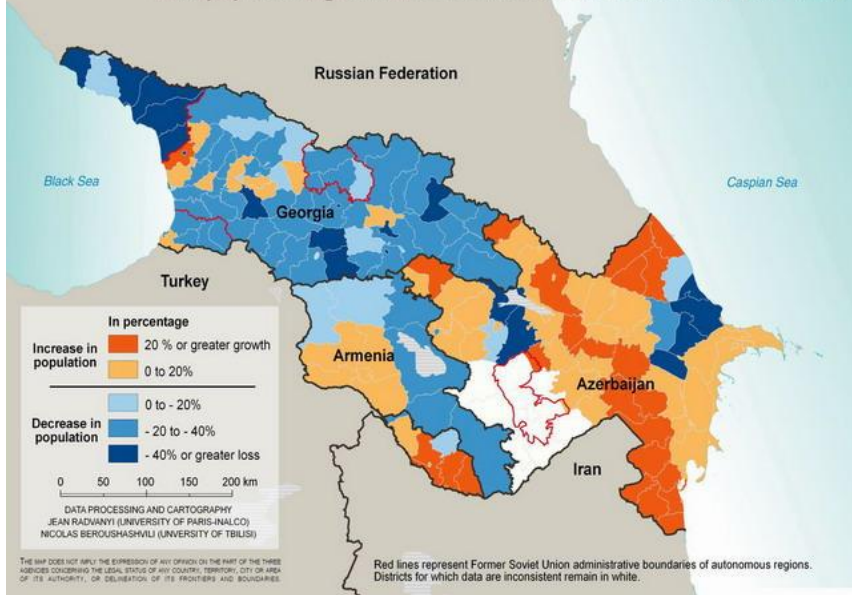
Skala procentowości Polaków.



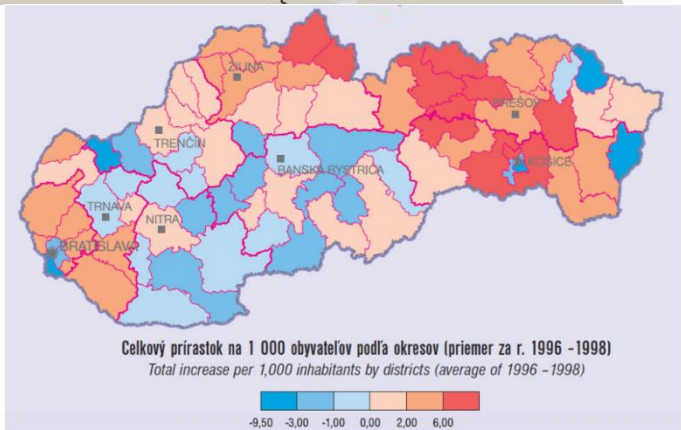
Powiaty, w których Polacy będąc w ilości mniej niż 50%, stanowią  
jednak stosunkową większość, są oznaczone odcieniem 50-60.

Jednoduchý historický kartogram (ukážka)

## Total population growth rates in the Southern Caucasus, 1989-2002

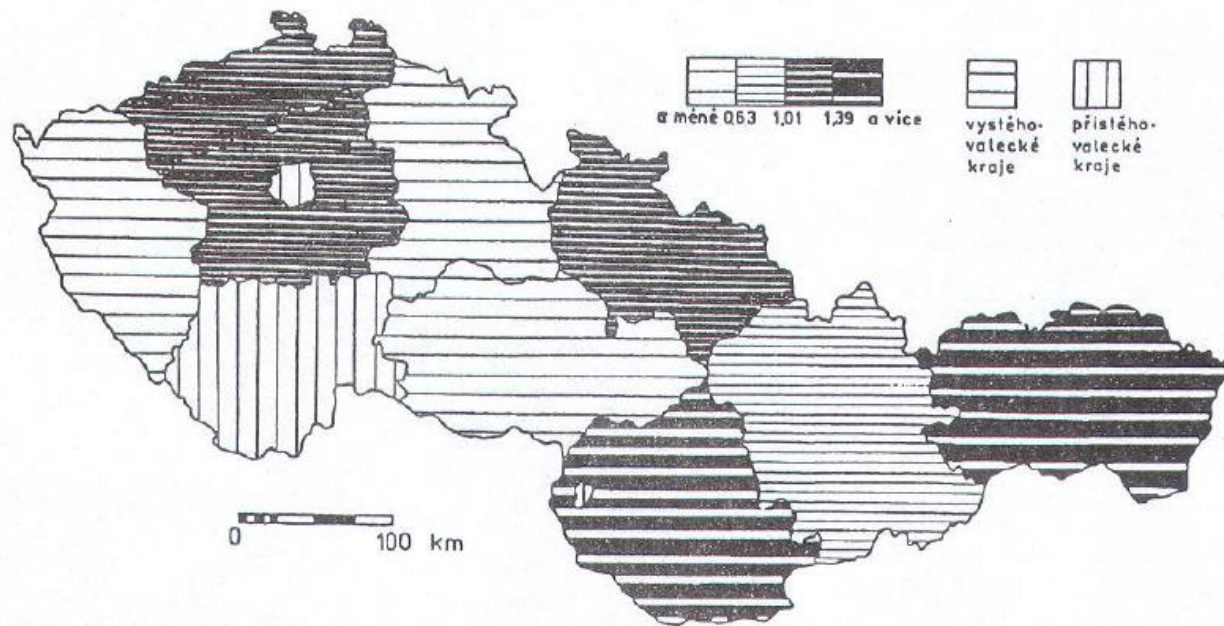


*Jednoduchý kartogram kvalifikačný (indexový) populačného rastu*





## Migrační pohyb obyvatelstvá ČSFR v roce 1989



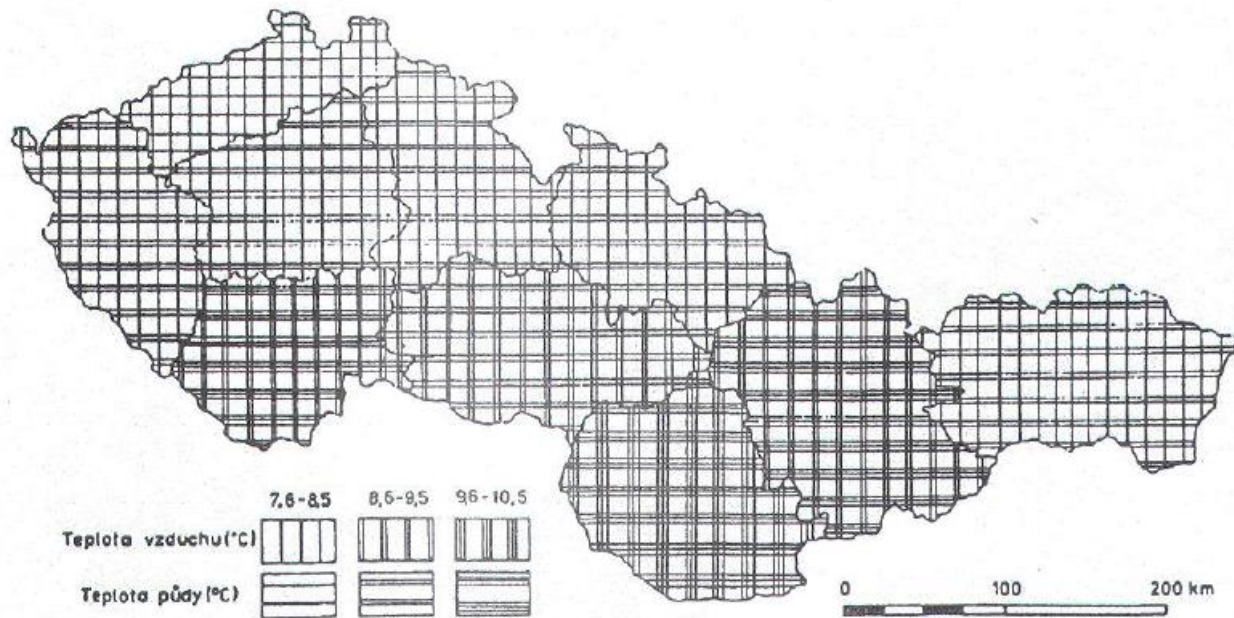
*Jednoduchý kartogram selektivny*

# Zložený kartogram

V jednej mape je znázornených viac rôznych javov súčasne, alebo je ukázaná ich súvislosť

- Tieto kartogramy sa nazývajú tiež **vzťahové**
- Ak je medzi javmi závislosť, jedná sa o ***vzťahové korelačný kartogramy***
- Ak závislosť nie je štatisticky dokázaná, ide o ***kartogramy vzťahové pseudokorelačné***

## Průměrná roční teplota vzduchu a půdy v krajích ČSFR v roce 1990



*Zložený kartogram vztahový pseudokorelačný*

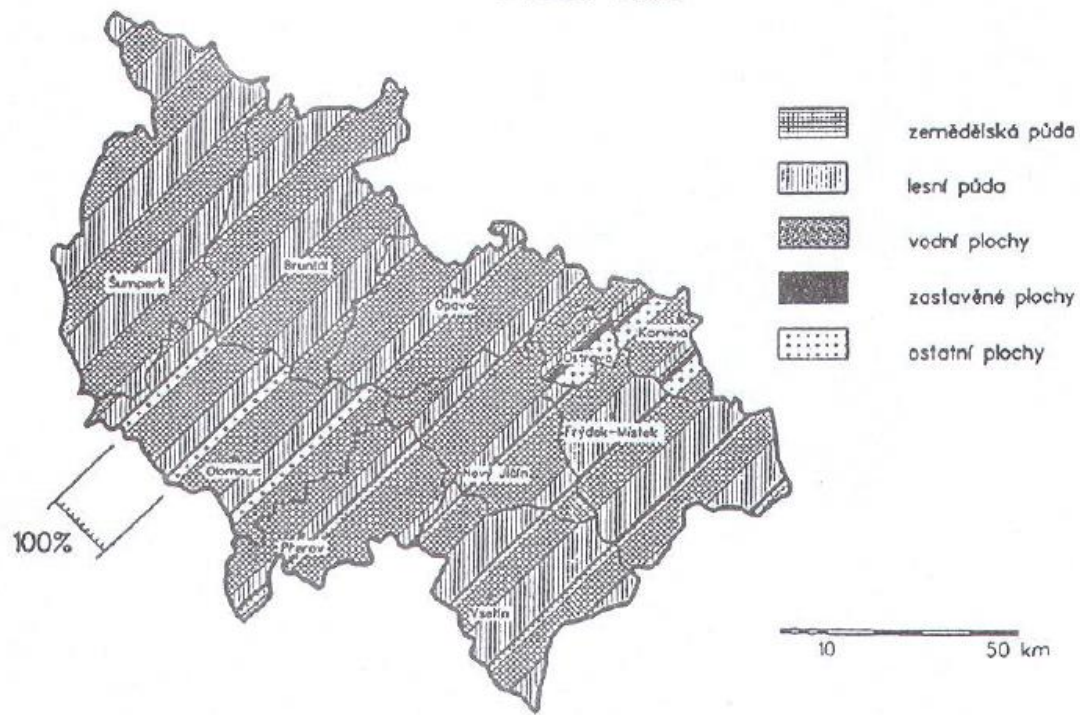
# Štruktúrny kartogram

- slúži ku grafickému zobrazeniu intenzity vnútorného členenia javu sledovaného na vymedzenom území
- celá mapa sa rozdelí na rovnako široké, rovnobežné pásy (v smere JZ-SV)
- šírku pásu je potrebné voliť tak, aby aspoň dva prechádzali najmenšou jednotkou územia
  
- Delenie:
  - **plynulý**
  - **so skokovou stupnicou**
  - **výberový maximálny**
  - **výberový minimálny**

# Štruktúrny kartogram

- **Kartogram štruktúrny plynulý**
  - vnútorné delenie každého pásu (100%) môže byť vytvorené stupnicou plynulou ale aj skokovou
  - percentuálne podiely budú zaznamenané podľa skutočného podielu z celku i za cenu toho, že niektoré časti budú graficky nezachytiteľné
- **Kartogram štruktúrny so skokovou stupnicou**
  - pás predstavujúci 100% sa rozdelí na diely napr. 10%, 20% - tým je stanovená dolná hranica percentuálneho podielu z celku, ktorá sa znázorní vo svojej veľkosti
  - zložky, ktoré nedosahujú túto hranicu, sú potom prezentované v novej kategórii „zvyšok do 100%“

# Využití půdy v jednotlivých okresech severní Moravy a Slezska v roce 1989



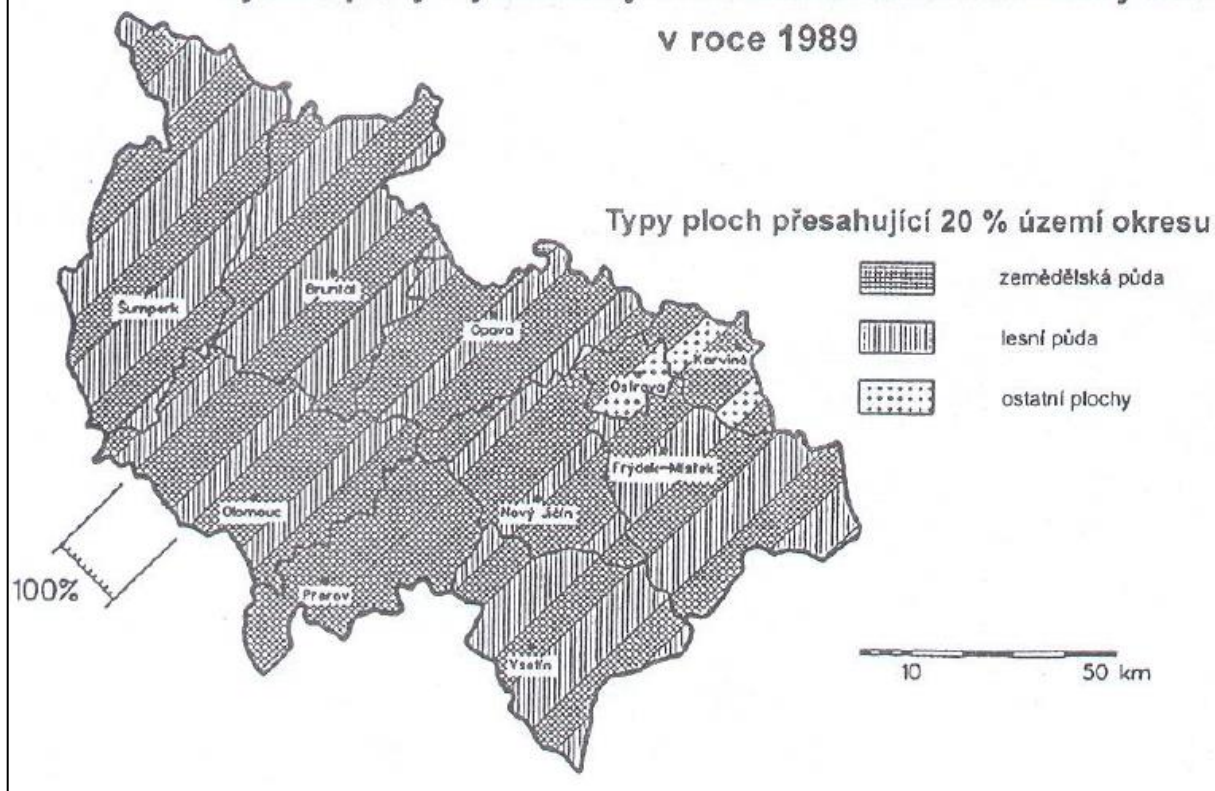
Štruktúrny pseudokartogram so skokovou stupnicou



# Štruktúrny kartogram

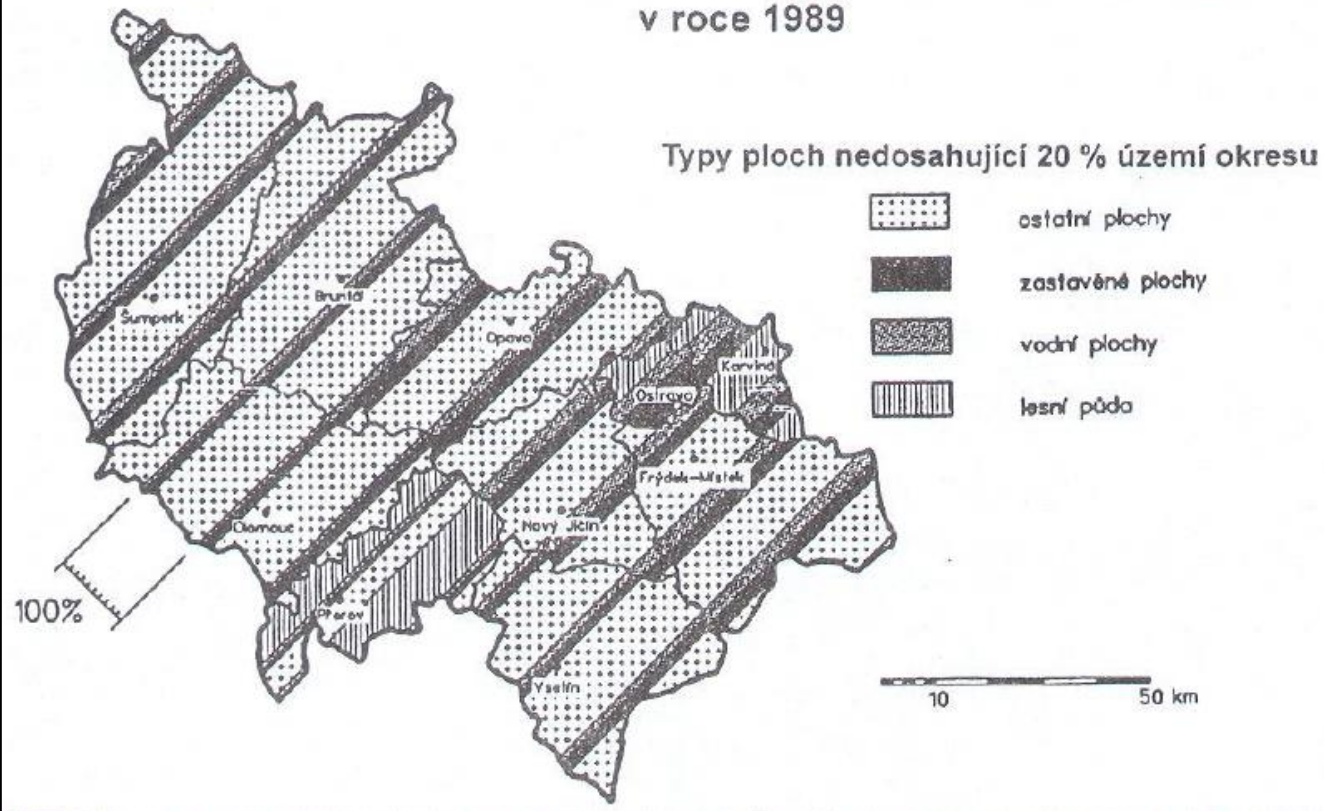
- **Kartogram štruktúrny výberový maximálny**
  - v mape sa znázorňujú iba tie časti celku, ktoré presahujú stanovenú hranicu napr. 20% územia okresu
- **plynulý, skokový, maximálny** – tri stupne generalizácie
- **Kartogram štruktúrny výberový minimálny**
  - v mape sa znázorňujú iba tie časti celku, ktoré nedosahujú stanovenú hranicu napr. 20% územia okresu
  - možnosť porovnania minimálnych hodnôt skúmaného javu,
  - porovnávame tie plochy v okrese, ktoré neboli v predchádzajúcich 3 typoch kartogramov znázornené

# Využití půdy v jednotlivých okresech severní Moravy a Slezska v roce 1989



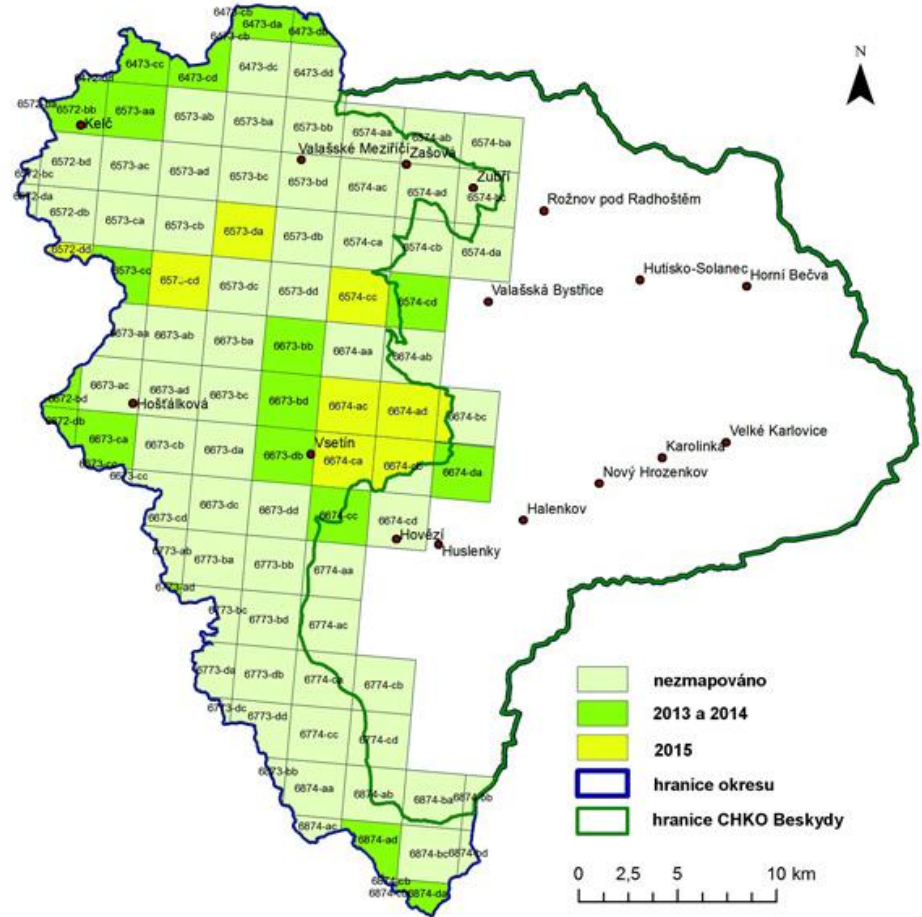
*Kartogram štruktúry výberový maximálny*

# Využití půdy v jednotlivých okresech severní Moravy a Slezska v roce 1989



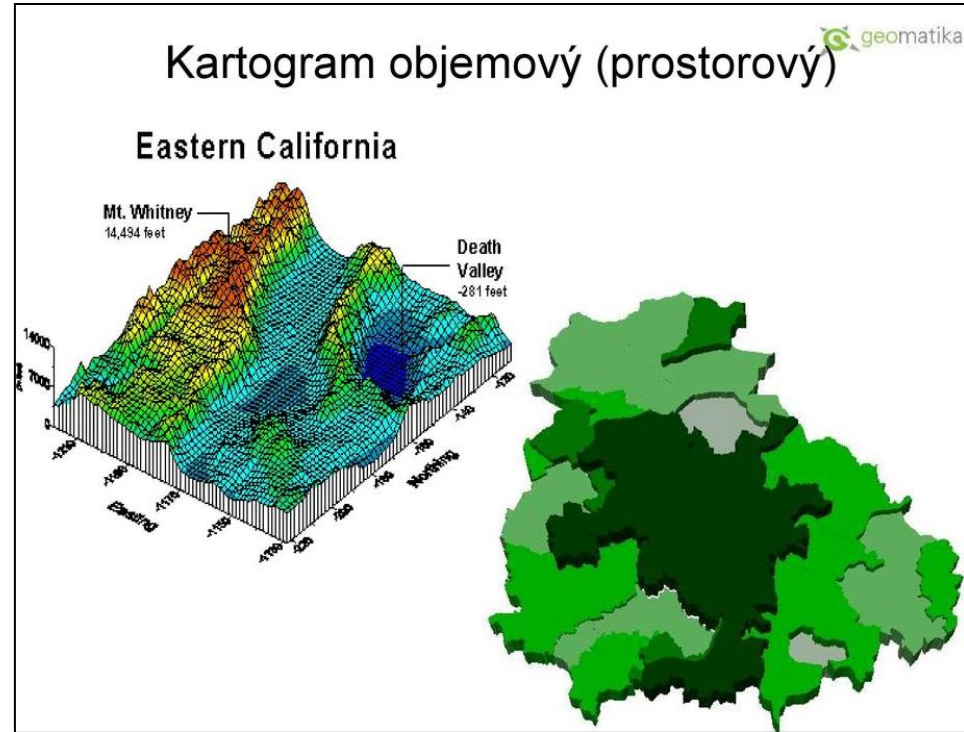
# Sieťový kartogram

- používa predovšetkým pre javy bez väzby na územné jednotky (napr. pri botanickom mapovaní), kartografické areály majú totiž formu pravidelných geometrických obrazcov
- vyznačuje sa pravidelnou geometrickou sieťou

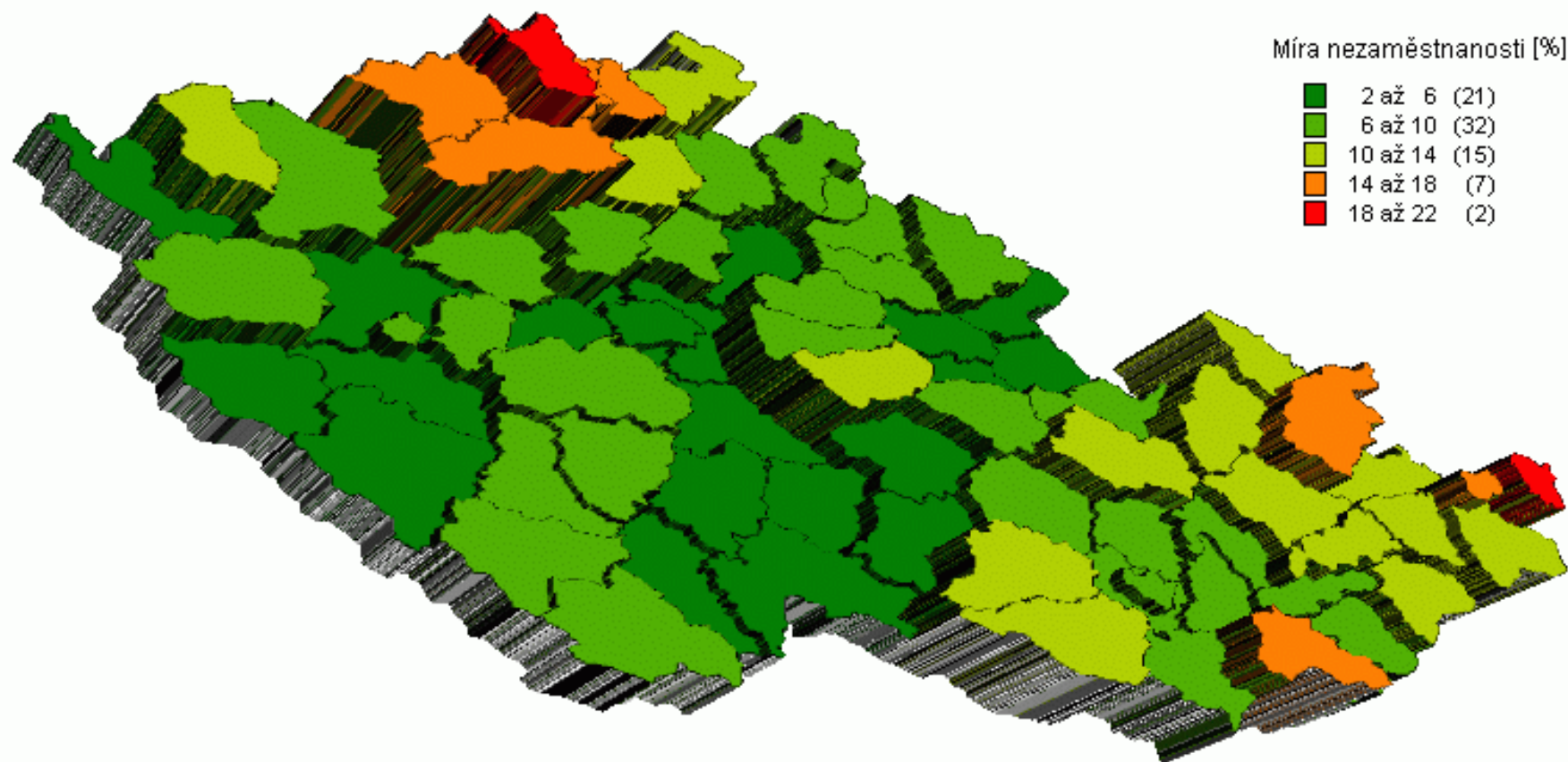


# Objemový kartogram

- jedná sa špecifické vyjadrenie jednoduchého kartogramu
- tiež 3D kartogram
- jednotlivé areály sú vždy vyvýšené o príslušnú kvantitu javu
- vzniká tak pseudopriestorová mapa
- areál s najvyššou hodnotou máva svoju základňu najvyššie





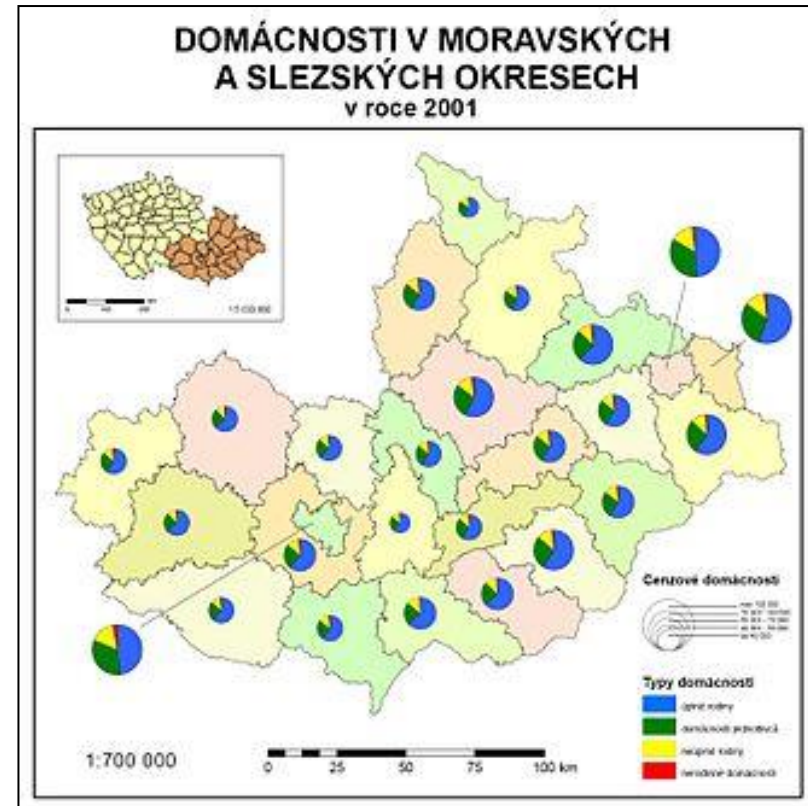


*Objemový kartogram – míra nezaměstnanosti v ČR*



# Metóda kartodiagramu

- **Kartodiagram** (niekedy tiež diagramová mapa) je grafické znázornenie štatistických dát buď metódou bodovou, čiarovou a alebo plošnou používané v geografii a kartografii
- Okrem diagramových znakov môžu byť v mape znázornené aj prvky topografického obsahu (vodná sieť, administratívne hranice)
- Kartodiagram **vyjadruje absolútne hodnoty javu**
- Možno ho kombinovať s kartogramom, ktorý vyjadruje naopak hodnoty relatívne
- Druhy kartodiagramov:
  1. bodový
  2. líniový
  3. plošný



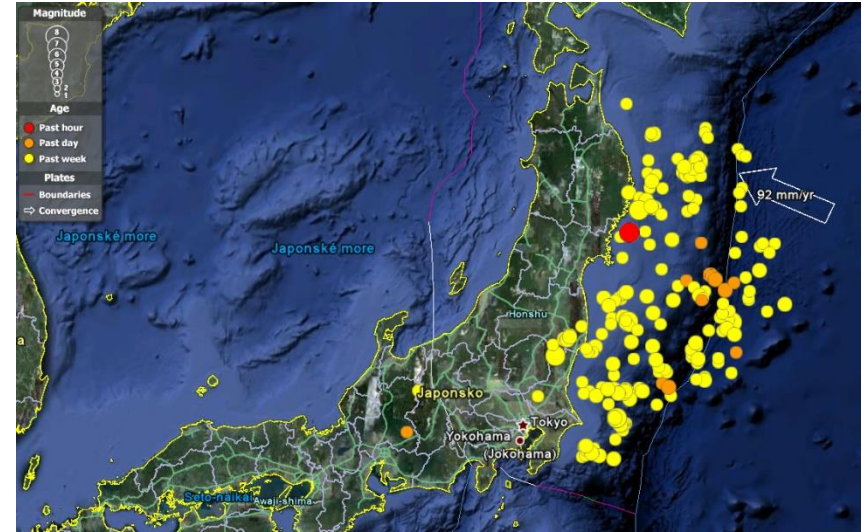
*Kartodiagram vyjadrujúci typy domácností na Morave v r. 2001*

# Bodový kartodiagram

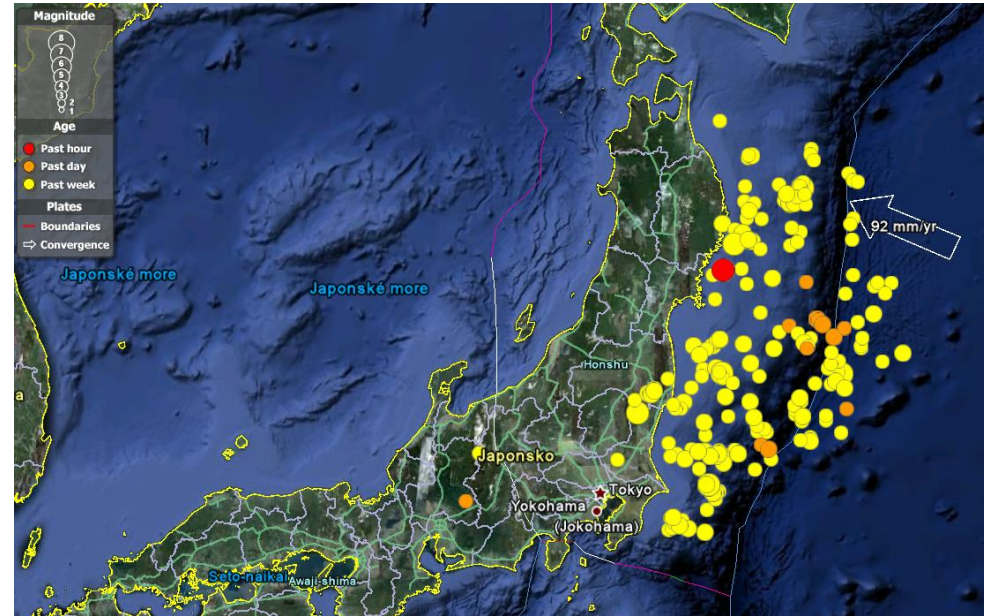
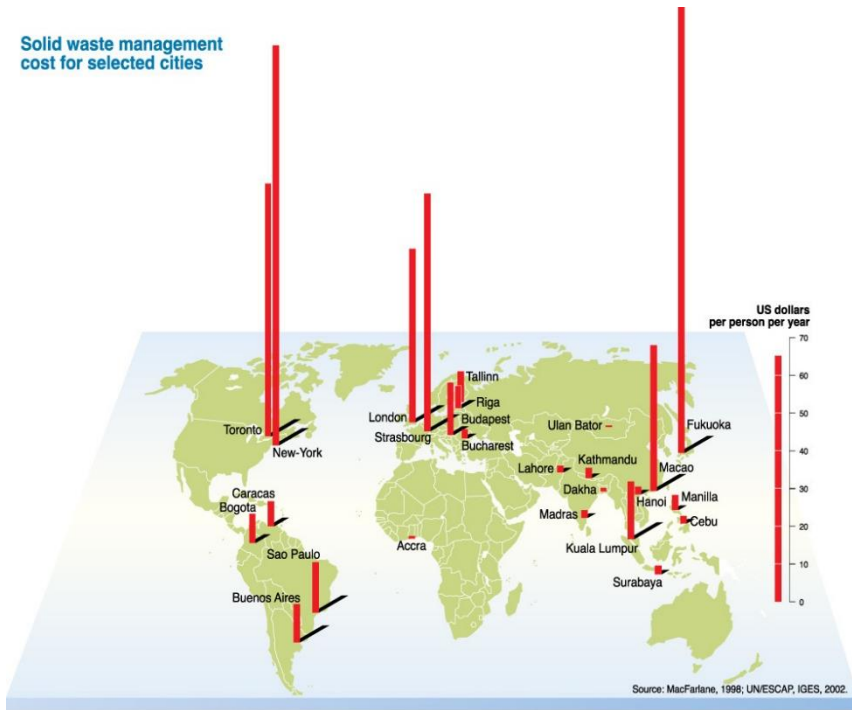
- Býva označovaný tiež ako **bodovo lokalizovaný kartodiagram** a vyjadruje dáta pomocou **bodov (dvojrozmerných obrazcov)** vzťahnutých k danej lokalite
- Často znázorňuje javy pozorované v určitom mieste , napr. na meracej stanici, v meste...
- Delenie:
  - **Jednoduché** - jav je znázornený jedným bodom. Sem patrí aj diagram stĺpcový - výška stĺpca.
  - **Zložené** - znázorňujú viac javov pomocou niekoľkých diagramov
  - **Súčtové** - umožňujú znázorniť vnútornú štruktúru javu. Veľkosť diagramu je rovná celkovej hodnote, jednotlivé zložky potom zaujímajú danej podiely
  - **Štruktúrne** - hojne používaný diagram. Umožňuje tiež zobraziť vnútorné členenie javu. Plocha diagramu tu zodpovedá sto percentám javu a je rozdelená na jednotlivé zložky. (Např. sledovanosť programov televízie)
  - **Koláčové** - súčasne zobrazujú dva javy, ktoré sú na sebe nezávislé pomocou jedného bodového diagramu. Jeden jav zodpovedá veľkosti stredového uhla, druhý polomeru výseče
  - **Dynamické** - zobrazujú zmenu veličiny v čase. (Např. diagram priebehu teplôt v roku)
  - **Smerové** - ukazujú intenzitu javu v závislosti na jeho smeru. (Např. frekvencia smerov vetra)
  - **Typogramy** - znázorňuje javy s viacerými parametrami. (Např. Mám tvar n-uholníka (tri až dvanásť osí), pričom súčet os je vždy sto percent hodnoty javu)

# Bodový kartodiagram

- Pri zakresľovaní diagramov do mapy, kedy má byť priradený diagram ku konkrétnemu vzťažnému bodu môžu teoreticky nastať dva prípady:
  1. Plocha diagramu je rovná, alebo je menšia ako plocha sídla vyjadrená malým konkrétnym areálom.
  2. Plocha diagramu presahuje plochu veľmi malého areálu, alebo ďalšieho bodového znaku.

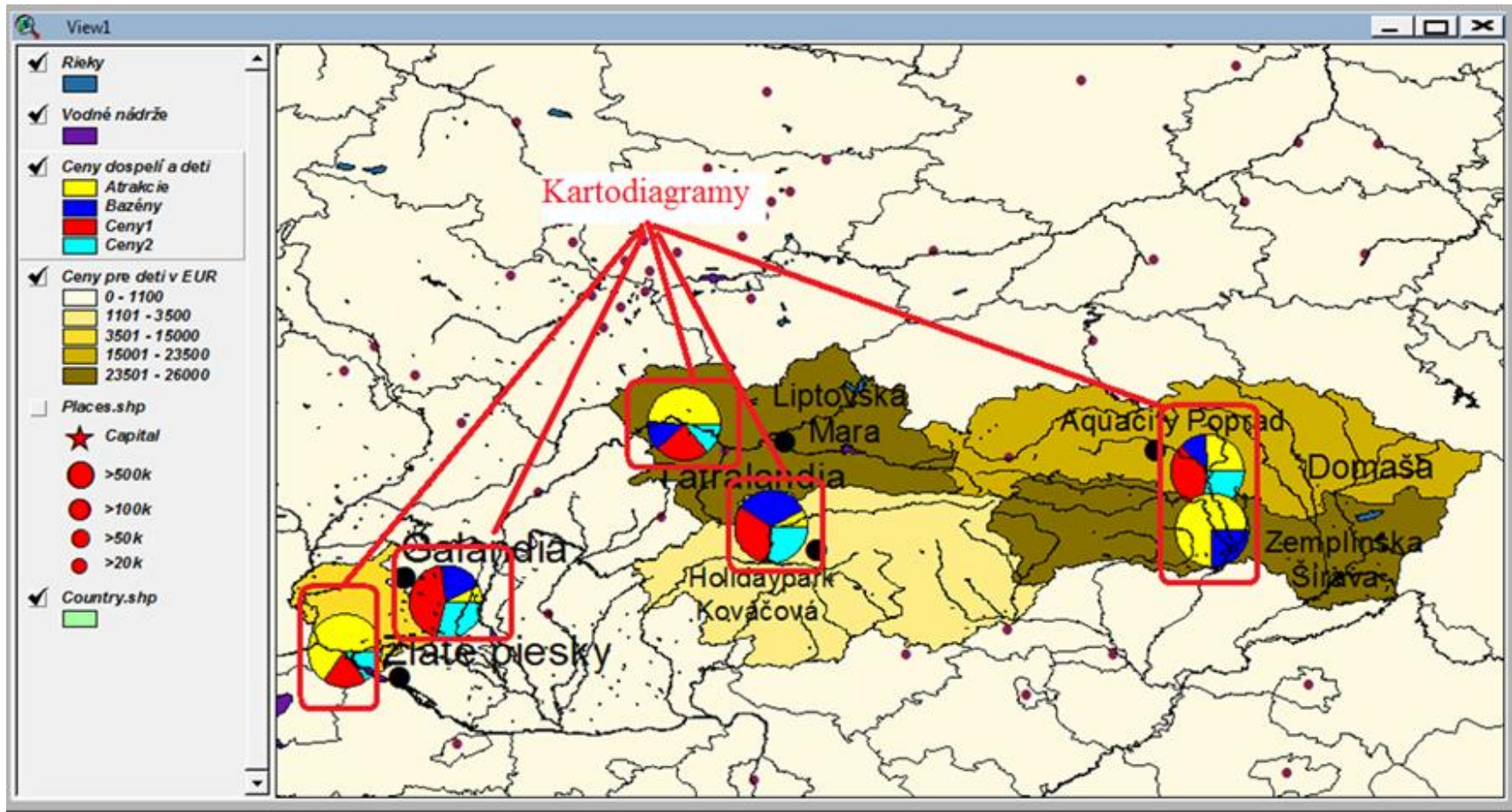


Solid waste management cost for selected cities



Jednoduché bodové kartodiagramy





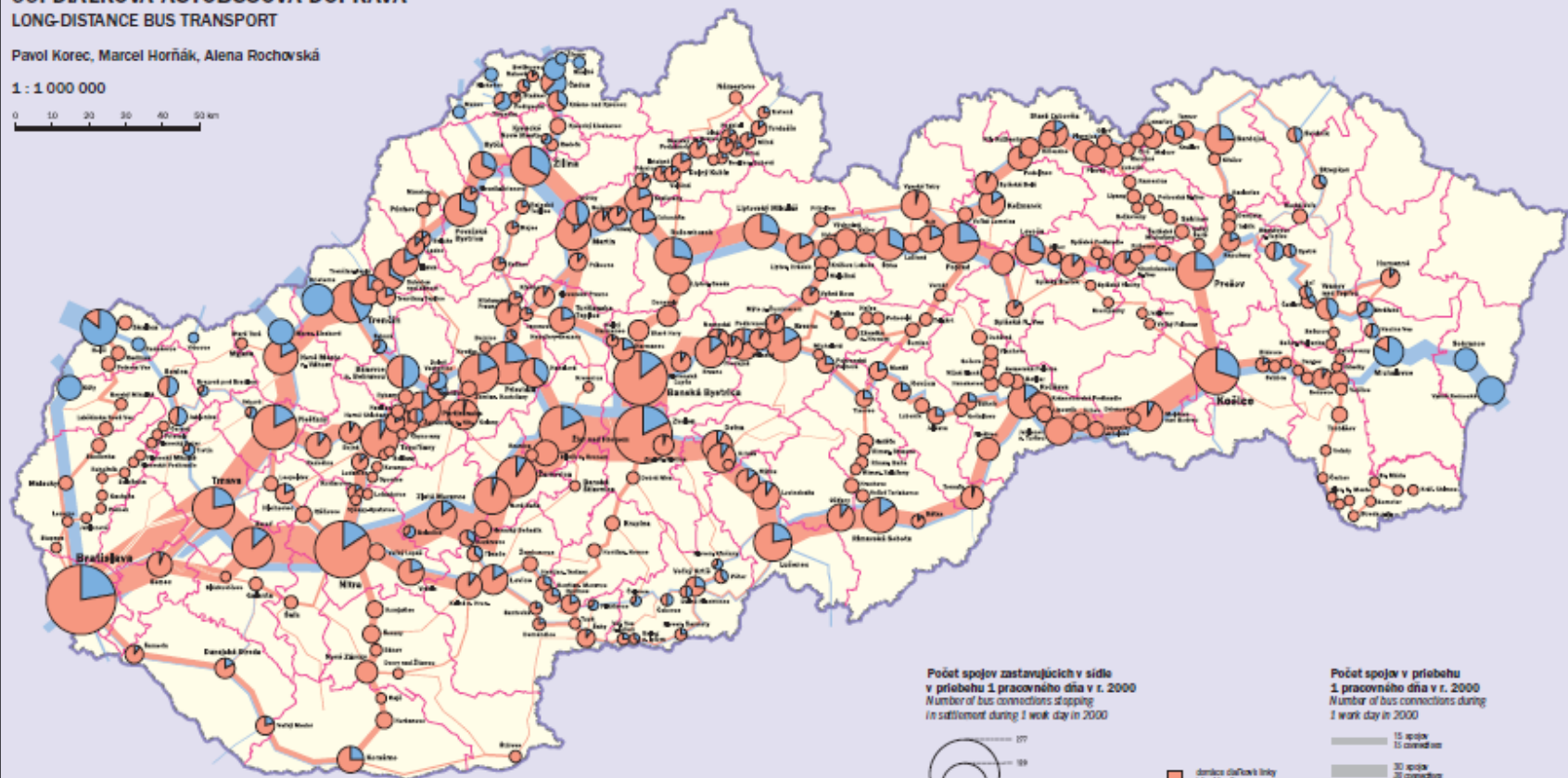
Zložený bodový kartodiagram

# 99. DIALKOVÁ AUTOBUSOVÁ DOPRAVA LONG-DISTANCE BUS TRANSPORT

Pavol Korec, Marcel Horňák, Alena Rochovská

1 : 1 000 000

0 10 20 30 40 50 km

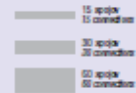


Počet spojov zastavujúcich v sídle  
v priebehu 1 pracovného dňa v r. 2000  
Number of bus connections stopping  
in settlement during 1 week day in 2000



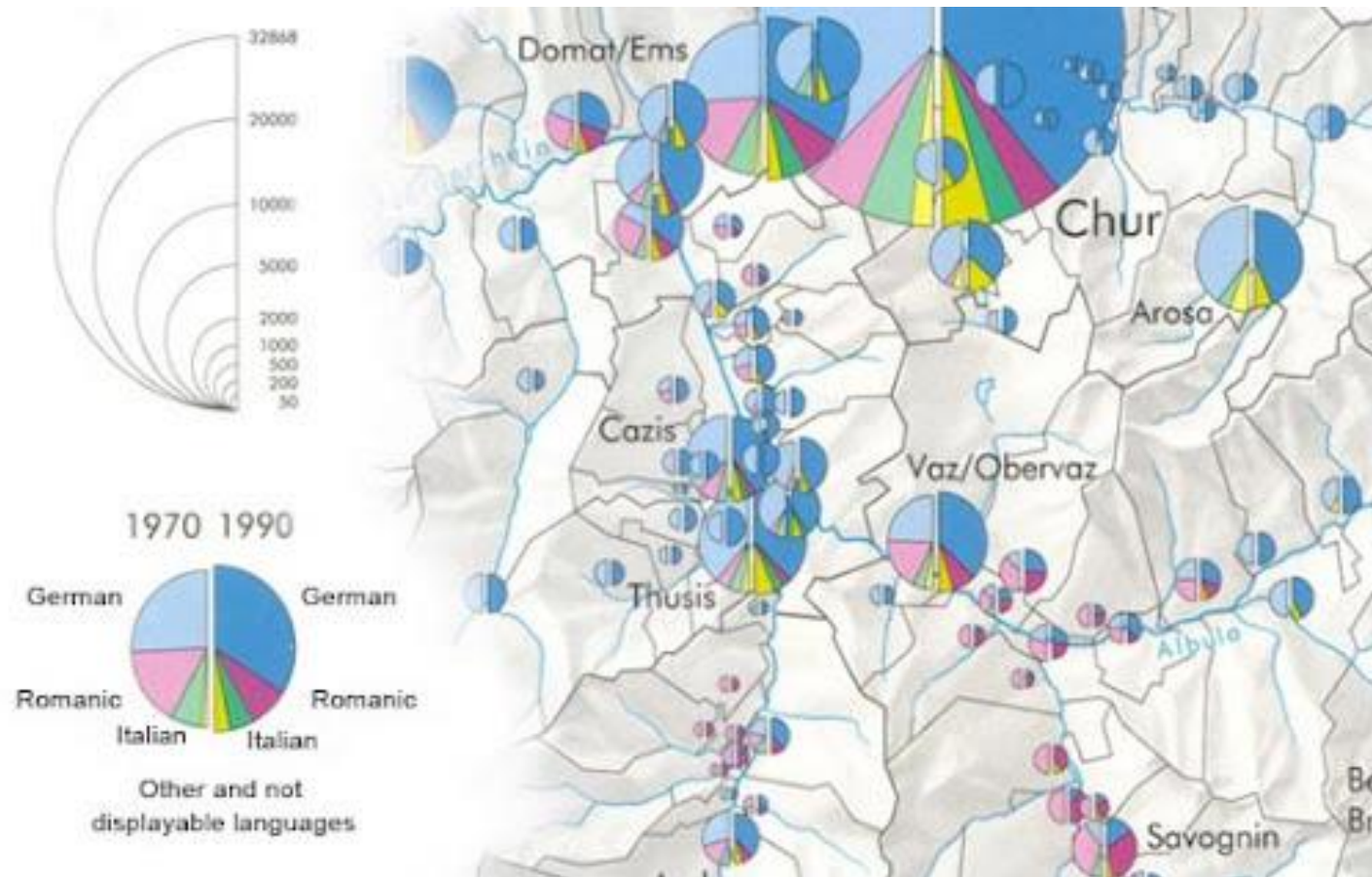
domácia diaľková linka  
domestic dial-link line  
medzinárodná linka  
international dial-link line

Počet spojov v priebehu  
1 pracovného dňa v r. 2000  
Number of bus connections during  
1 week day in 2000

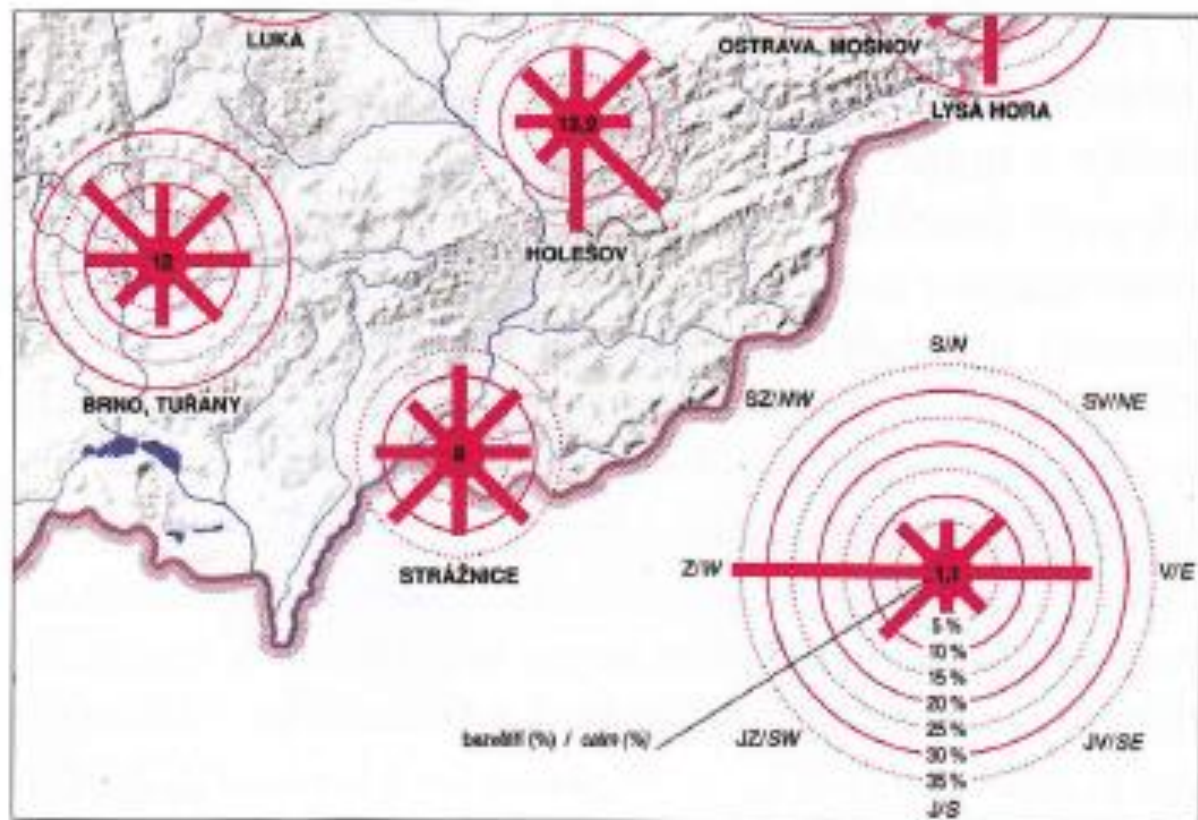


Štruktúrny bodový kartodiagram





Porovnávací štruktúry bodový kartodiagram



*Bodový kartodiagram smerový*

# Líniový kartodiagram

- Býva označovaný tiež ako **bodovo lokalizovaný, stuhový (pendlogram), prúžkový** alebo **páskový kartodiagram**
- Používajú sa pre vyjadrenie kvality či kvantity (prietok, objem dopravy, ...), hlavne u javov, ktorých podstatou je pohyb
- **Líniové diagramy môžu byť vnútorne štruktúrované**

Rozdeľujeme ich na:

- **Jednoduché líniové** - vyjadrujú jeden jav
- **Zložené líniové** - znázorňujú viac javov pomocou niekoľkých diagramov
- **Súčtové líniové** - umožňujú znázorniť vnútornú štruktúru javu. Celková šírka javu je celkovou hodnotou
- **Štruktúrne líniové** - celá šírka je rovná 100% daného javu a je rozdelená na jednotlivé zložky
- **Izochrónne líniové** - podobný jednoduchému, avšak dĺžka línií je rozčlenená na úseky zodpovedajúce rovnakým časovým intervalom (pozri izochrona)

## INTENZITA SILNIČNÍ DOPRAVY

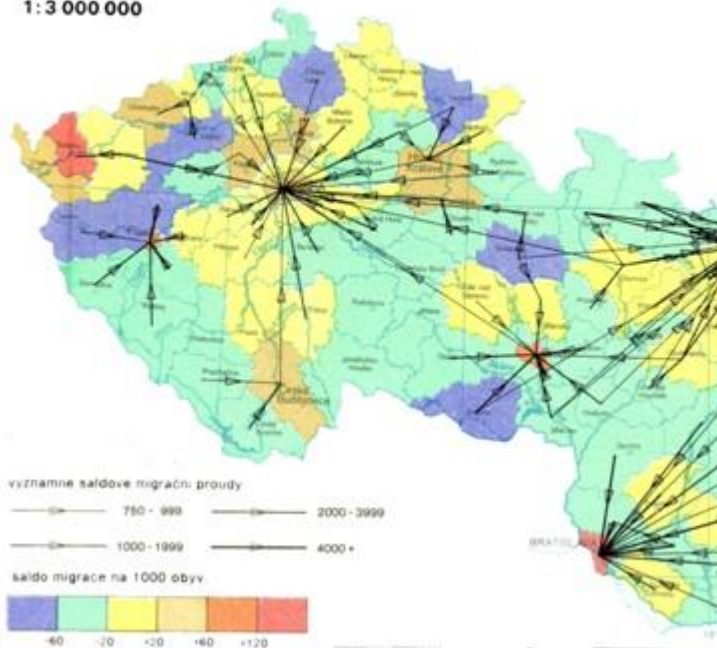
(denní průměr k roku 1995)



*Líniové kartodiagramy*

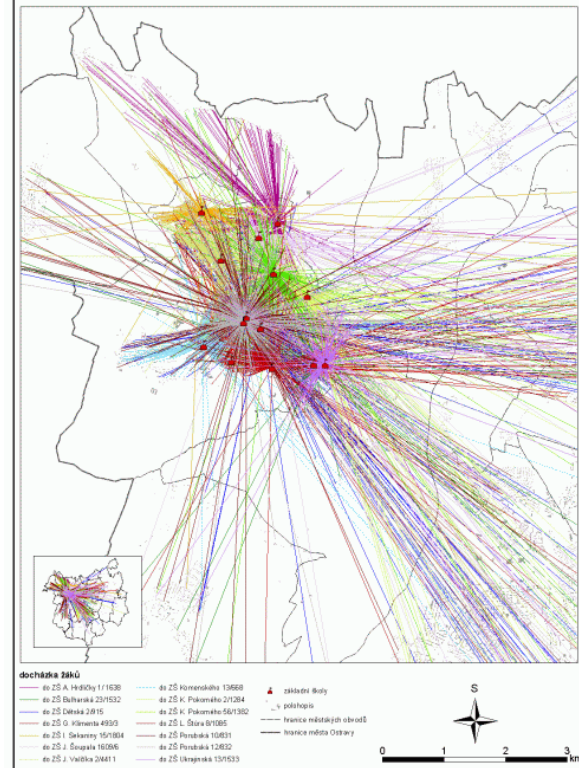
## SALDOVÉ MIGRAČNÍ PROUDY MEZI OKRESY V LETECH 1961 - 1970

1 : 3 000 000



## DOCHÁZKA ŽÁKŮ DO ZÁKLADNÍCH ŠKOL

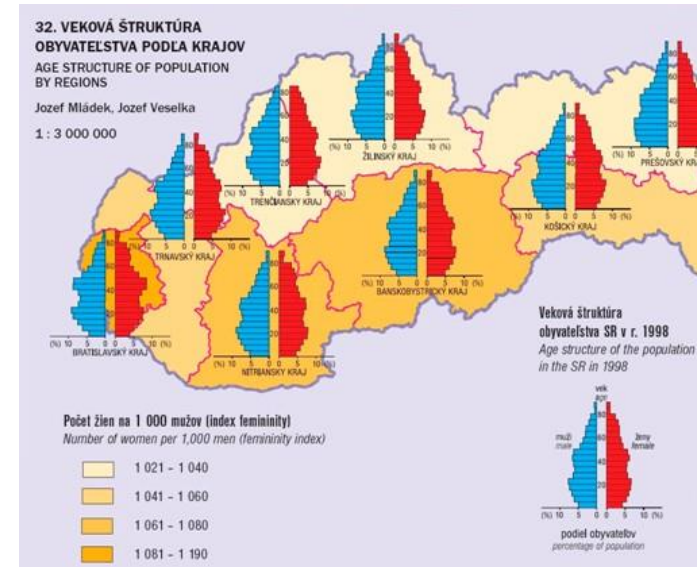
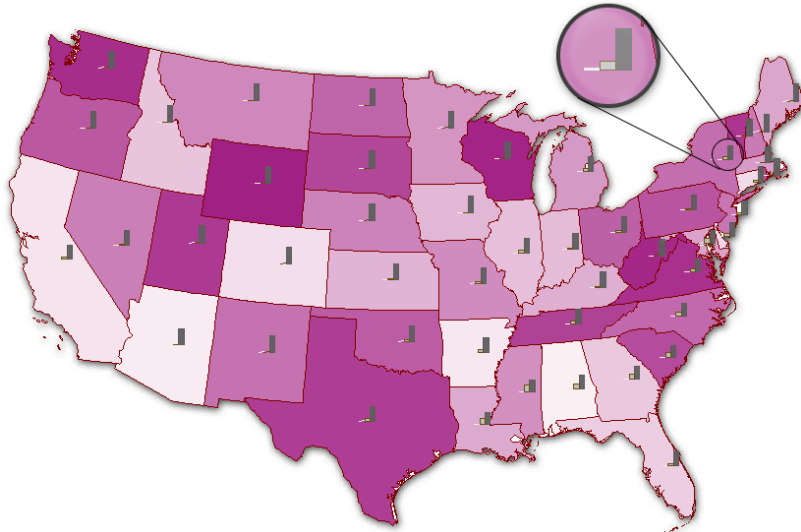
v Ostravě-Porubě ve školním roce 2003/2004





# Plošný kartodiagram

- od bodových sa líši tým, že sú vzťahnuté k určitej časti zemského povrchu (napr. svetadielu, štátu, kraju, okresu)
- diagram sa umiestňuje do centra plochy (centroid) s dôrazom, aby celý diagram bol na korešpondujúcom území
- pokiaľ to nie je možné, vzťah diagramu ku ploche sa vyznačí šípkou alebo číslom



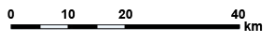
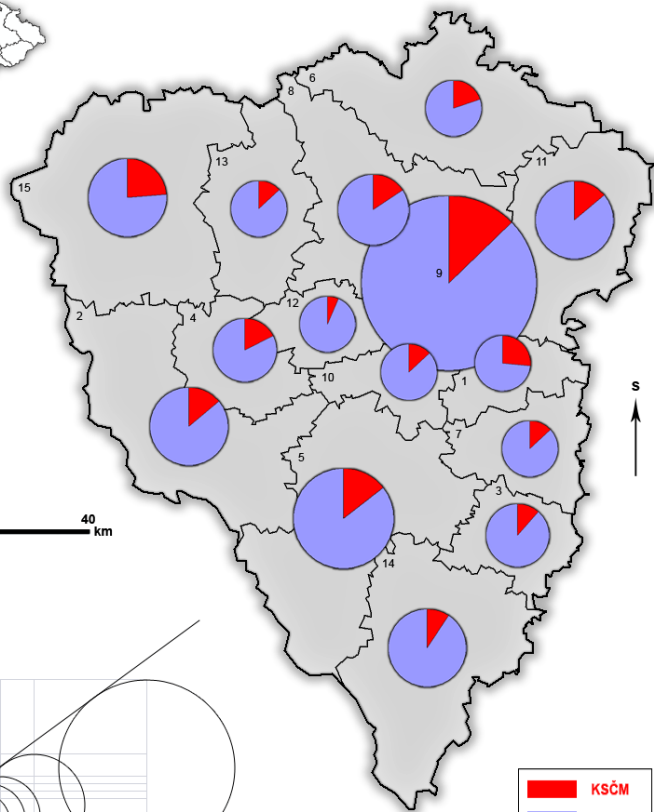
# Zastupitelé KSČM v obcích s rozšířenou působností

dle výsledků voleb 20.10. až 21.10. 2006 pro Plzeňský kraj

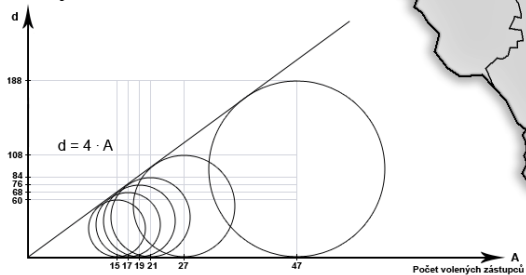


Obce s rozšířenou působností v Plzeňském kraji

- 1 Blovice
- 2 Domažlice
- 3 Horažďovice
- 4 Horšovský Týn
- 5 Klatovy
- 6 Kralovice
- 7 Nepomuk
- 8 Nýřany
- 9 Plzeň
- 10 Přeštice
- 11 Rokycany
- 12 Stod
- 13 Stříbro
- 14 Sušice
- 15 Tachov



Velikost diagramu

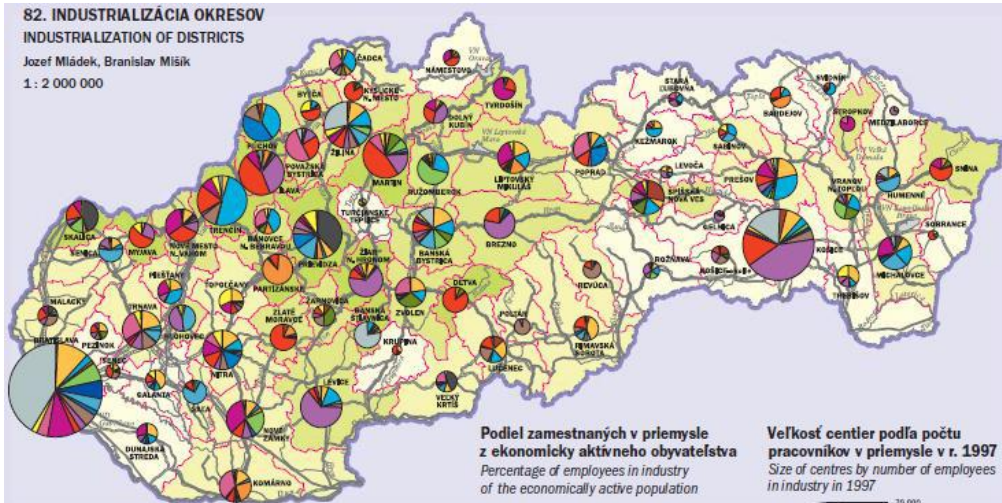


## 82. INDUSTRIALIZÁCIA OKRESOV

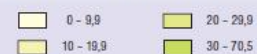
### INDUSTRIALIZATION OF DISTRICTS

Jozef Mládek, Branislav Mišík

1: 2 000 000



**Podiel zamestnaných v priemysle z ekonomicky aktívneho obyvateľstva**  
Percentage of employees in industry of the economically active population



**Veľkosť centier podľa počtu pracovníkov v priemysle v r. 1997**  
Size of centres by number of employees in industry in 1997



#### Odvetvia priemyslu

Industrial branches

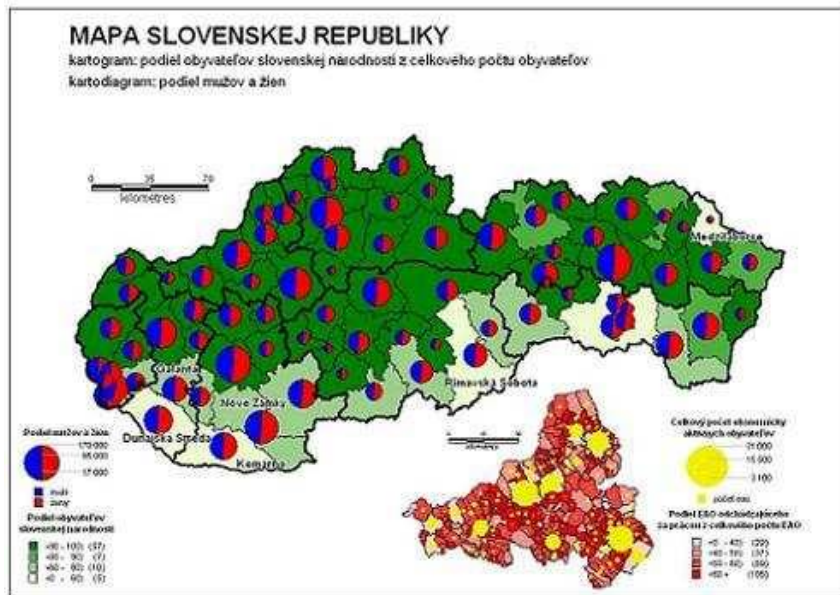
- ťažba energetických surovín  
mining and quarrying of energy producing materials
- ťažba neenergetických surovín  
mining and quarrying other than energy producing materials
- výroba potravín, nápojov a spracovanie tabaku  
manufacture of food products, beverages and tobacco products
- textilná a odevná výroba  
manufacture of textiles and textile products
- spracovanie kože a výroba kožených výrobkov  
manufacture of leather and leather products
- spracovanie dreva a výroba výrobkov z dreva  
manufacture of wood and wood products

- výroba celulózy, papiera a výrobkov z papiera, vydavateľstvo a tlač  
manufacture of pulp, paper and paper products, publishing and printing
- výroba koksu, rafinovaných ropných produktov a jadrových palív  
manufacture of coke, refined petroleum products, and nuclear fuel
- výroba chemikálií, chemických výrobkov a chemických vlákien  
manufacture of chemicals, chemical products, and manmade fibres
- výroba výrobkov z gumy a plastov  
manufacture of rubber and plastic products
- výroba ostatných nekovových minerálnych výrobkov  
manufacture of other non-metallic mineral products
- výroba kovov a kovových výrobkov  
manufacture of basic metals and fabricated metal products

- výroba strojov a zariadení  
manufacture of machinery and equipment n.e.c.
- výroba elektrických a optických zariadení  
manufacture of electrical and optical equipment
- výroba dopravných prostriedkov  
manufacture of transport equipment
- výroba iné neklasifikovaná  
manufacture n.e.c.
- výroba kovov a kovových výrobkov  
manufacture of electricity, gas, and water supply

## MAPA SLOVENSKEJ REPUBLIKY

kartogram: podiel obyvateľov slovenskej narodnosti z celkovej počtu obyvateľov  
kartodiagram: podiel mužov a žien



Podiel mužov a žien  
170 000  
160 000  
150 000  
140 000  
130 000

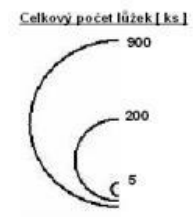
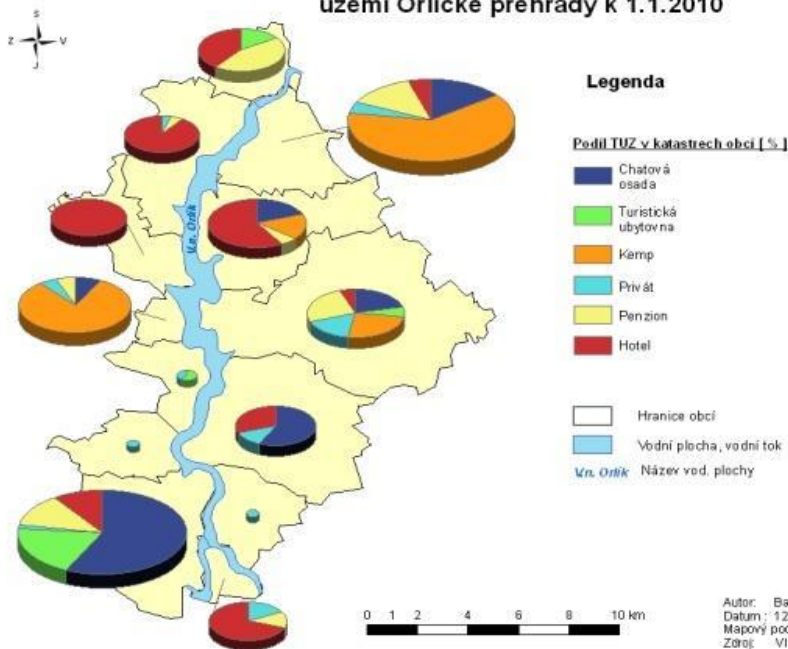
Podiel obyvateľov slovenskej narodnosti  
100% (57)  
90% (97)  
80% (106)  
70% (115)

celkový podiel etnických Slovákov z celkovej počtu EAO  
100 000  
15 000  
1 000

Podiel EAO slovenskej národnosti za pohlavím z celkovej počtu EAO  
100 - 42% (229)  
90 - 80% (134)  
80 - 60% (156)  
70 - 60% (105)

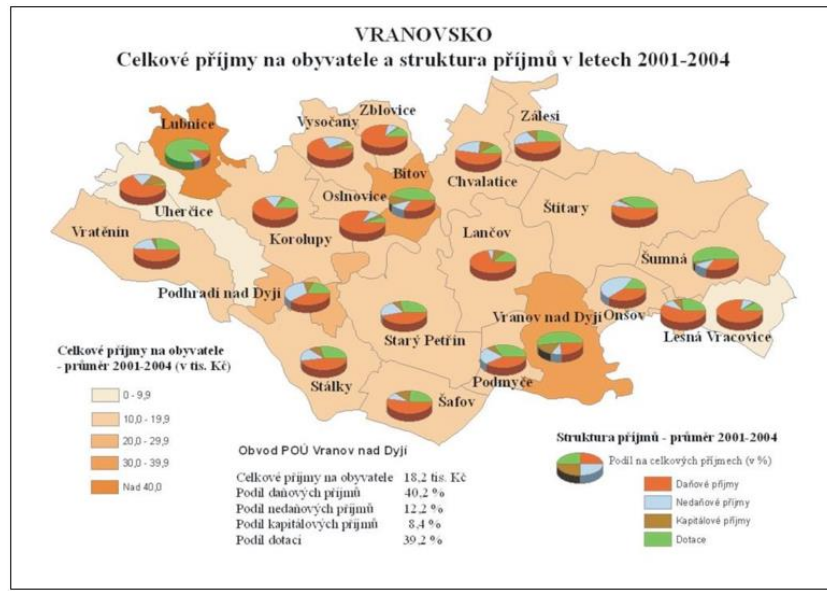


## Rozložení lůžkových kapacit mezi typy ubytovacích zařízení (TUZ) na vymezeném území Orlické přehrady k 1.1.2010



Autor: Barbora Lidová  
Datum: 12.12.2009  
Mapový podklad: ArcCR 1997 ARCDATA PRAHA, s.r.o.  
Zdroj: Vlastní výzkum 2009

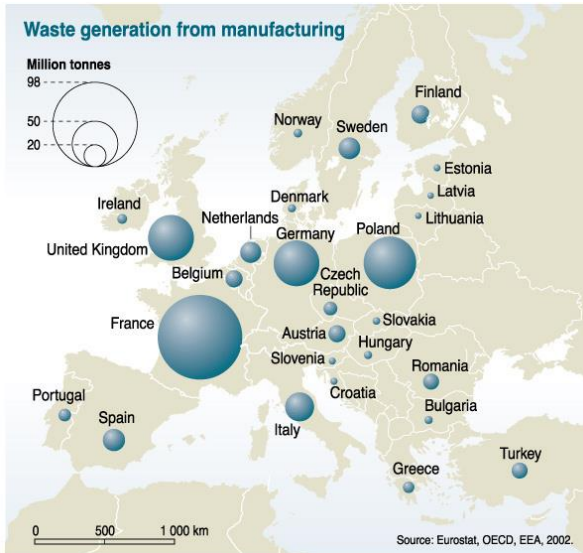
## VRANOVSKO Celkové příjmy na obyvatele a struktura příjmů v letech 2001-2004



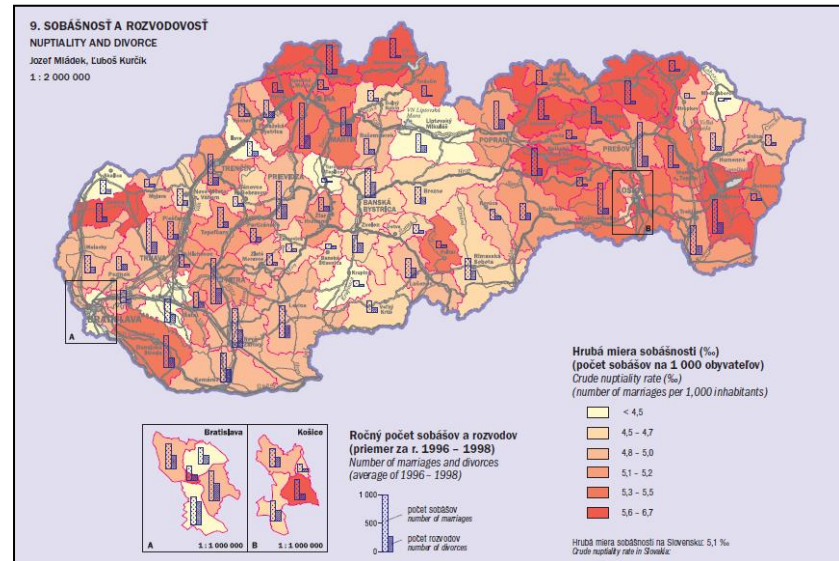
Koláčové plošné kartodiagramy

# Plošný kartodiagram

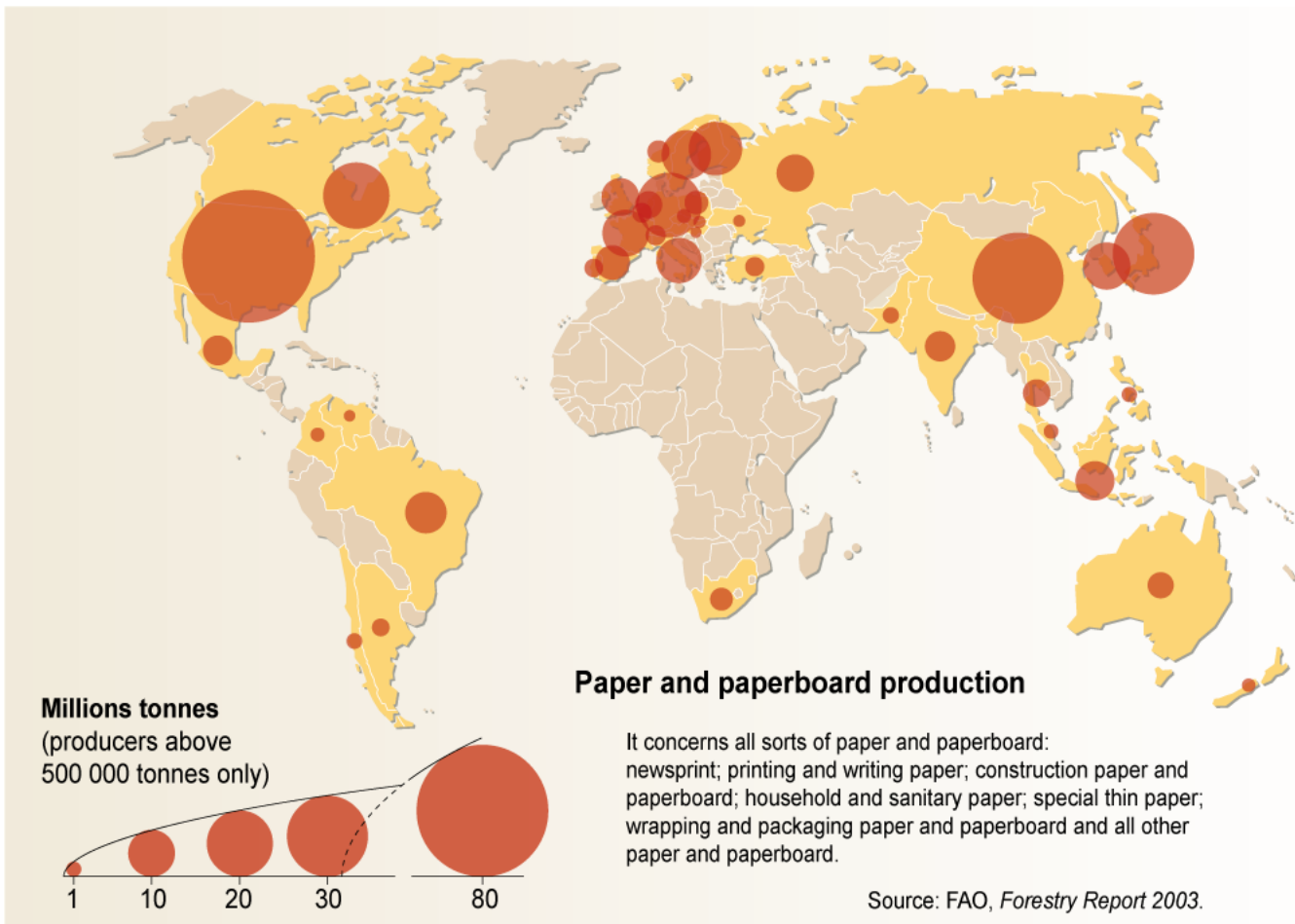
- **Jednoduchý** – zobrazuje iba jeden jav
- **Zložený** – znázorňuje súčasne niekoľko javov, pričom každý jav je znázornený iba jedným typom diagramu, prípadne sa líšia šrafou, alebo farbou
  - **Kartodiagram zložený jednomierkový** (počet kusov)
  - **Kartodiagram zložený viacmierkový**



*Kartodiagram jednoduchý plošný jednomierkový*

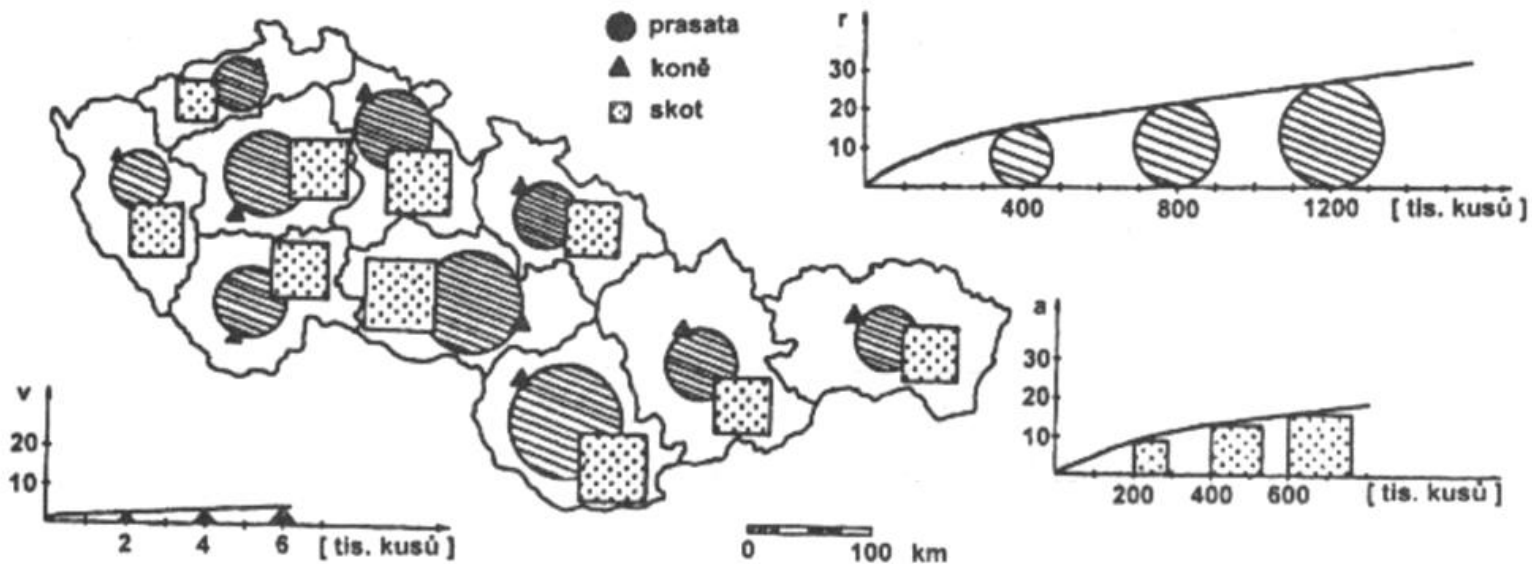


*Kartodiagram zložený jednomierkový (počet kusov)*



# Kartodiagram plošný zložený viacmierkový

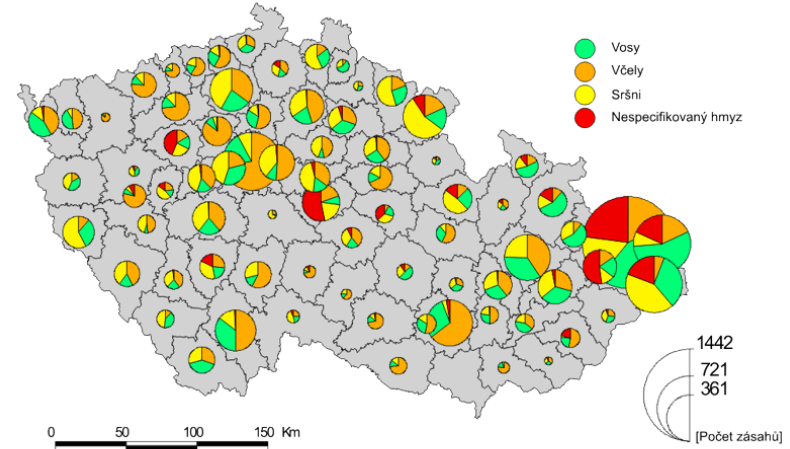
## Hospodárske zvierectvo v ČSFR k 1.1.1990



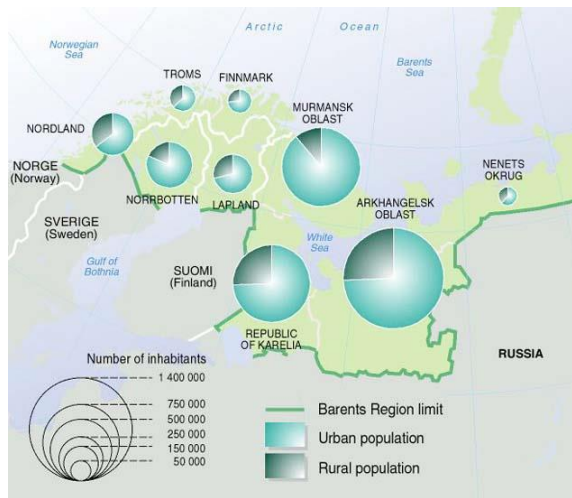
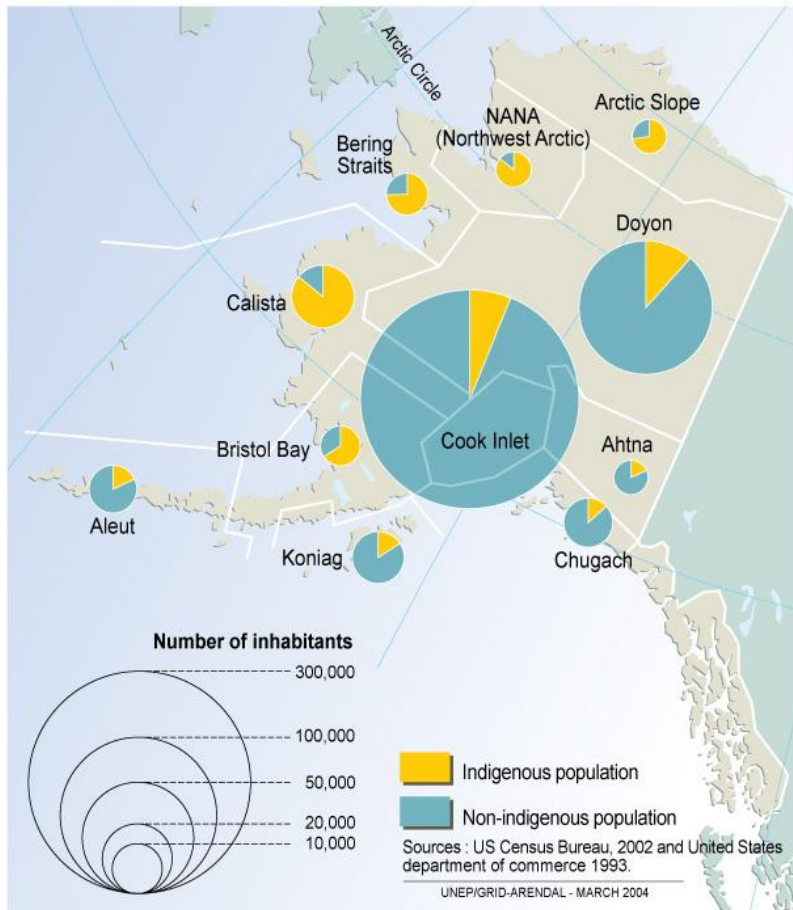
# Plošný kartodiagram

- **Súčtový** – znázorňuje vnútornú štruktúru javu, pričom veľkosti javu sú znázornené sumami jednotlivých zložiek
  - **kompletný**
  - **s jednoduchým vydelením** (z kompletného diagramu sa vydelí jedna sledovaná zložka napr. počet kusov hovädzieho dobytku)
  - **so zloženým vydelením** (z diagramu sa vydelia dve a viac sledovaných zložiek napr. počet kusov hovädzieho dobytku a ošípaných)

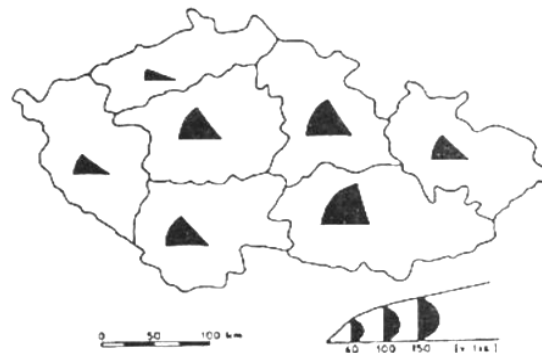
**ZÁSAHY JEDNOTEK PO PROTI HMYZU**  
v okresech České republiky v letech 1997-2000



## POPULATION DISTRIBUTION IN ALASKA



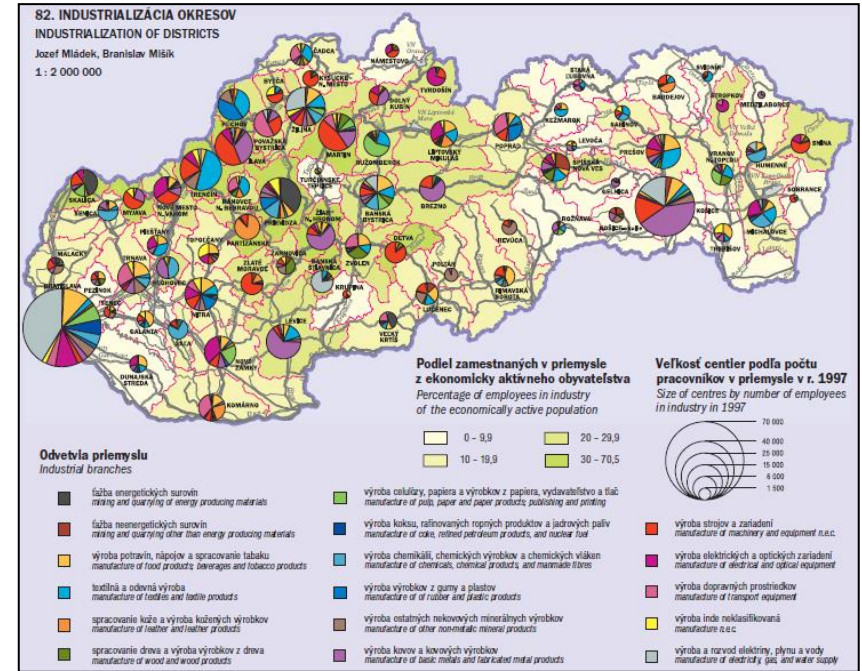
Skot podle krajů ČR k 1.1.1990 (v tis. kusech)



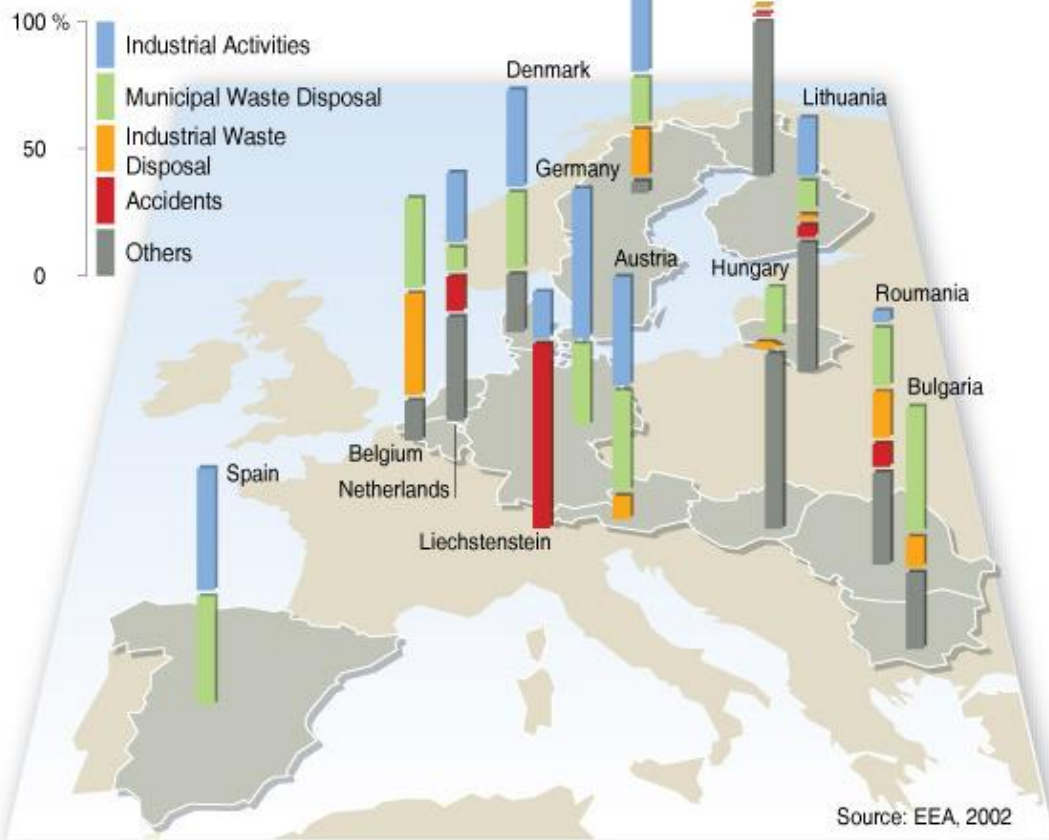


# Plošný kartodiagram

- **Štruktúrny** – obsahuje diagramy rovnakej veľkosti, ale štruktúrne delené. Z týchto diagramov nemôžeme zistiť absolútnu hodnotu javov.
  - **kompletný** – súčet jednotlivých častí tvorí 100 %
  - **s jednoduchým vydelením** (z diagramu sa vydolí jedna sledovaná zložka – jeden kruhový výsek)
  - **so zloženým vydelením** (z diagramu sa vydolia dve a viac sledovaných zložiek, ale jednotlivé časti nikdy netvorí celok).

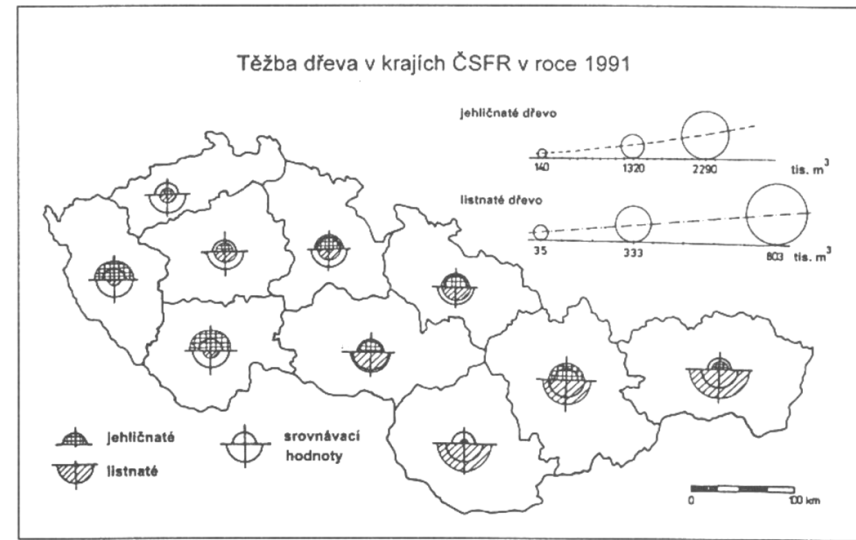


## Soil-polluting activities from selected sources

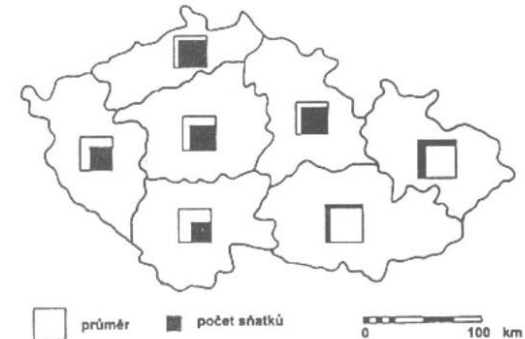


# Plošný kartodiagram

- **Porovnávací** – súbor diagramov v mape, pričom každý z nich je zložený z dvoch diagramov. Jeden z nich má stálu veľkosť a je obyčajne zaznamenávaný do mapy v podobe obrysov (priemerná hodnota javu, ...)
  - **Porovnávací jednoduchý** – porovnáva iba jeden jav
  - **Porovnávací zložený** – porovnávaných dva a viac javov

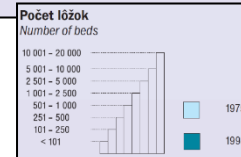
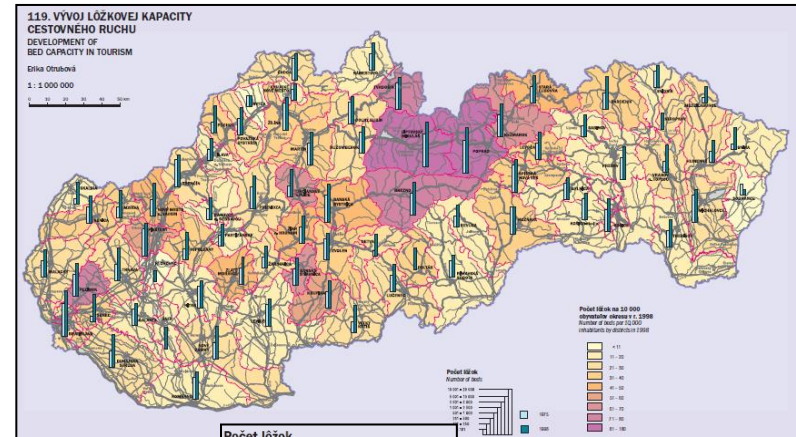
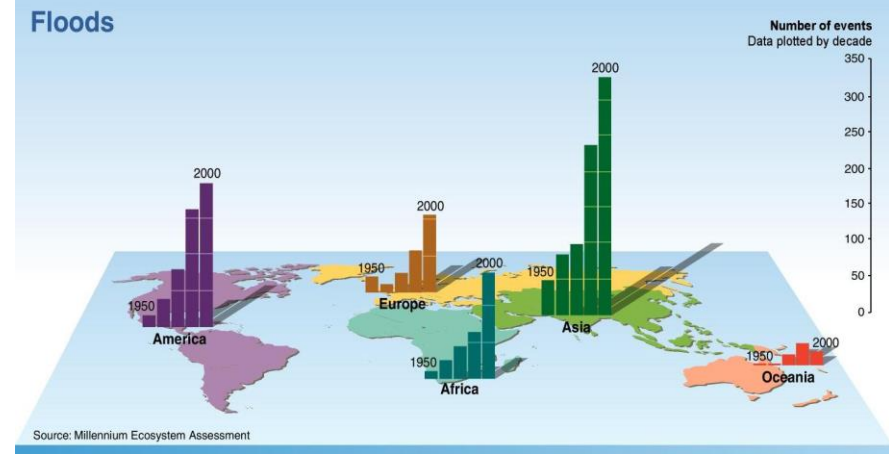


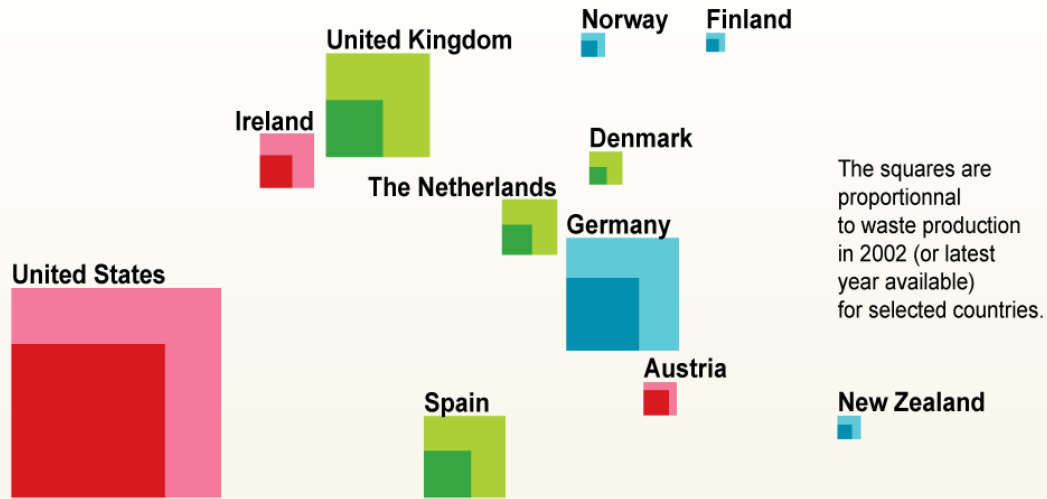
Sňatkovost v ČR v roce 1989



# Plošný kartodiagram

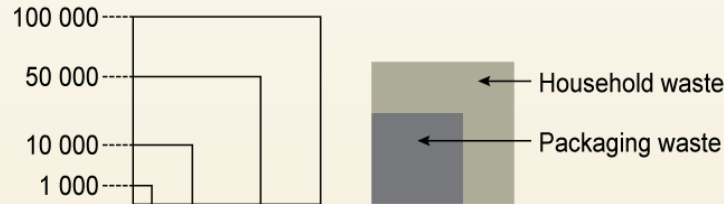
- **Kartodiagram dynamický** – prezentuje jav, ktorý v čase na určitom území mení svoje hodnoty.
  - Kartodiagram bodový, plošný
  - Kartodiagram jednoduchý, zložený
  - Kartodiagram kruhový, štvorcový, trojuholníkový, čiarový, stĺpcový
- **Kartodiagram anamorfózný** – svojou zostavou diagramov v ploche naznačuje tvar sledovaného územia.
  - Kartodiagram jednoduchý, štruktúrny.





Waste production in thousand tonnes

Sources: OECD Environmental Data 2004.



Share of packaging waste in total household waste:

- Higher than 50%
- Between 33 and 50%
- Lower than 33%



# Geometrické znaky a výpočet ich veľkosti

- Pre tvorbu kartodiagramov najmä plošné geometrické znaky (kruh, stĺpec, štvorec, trojuholník)
- Ich parametre (výška, obvod, plocha) reprezentujú veľkosť zobrazovaného javu
- Určenie diagramovej mierky - kľúčový význam

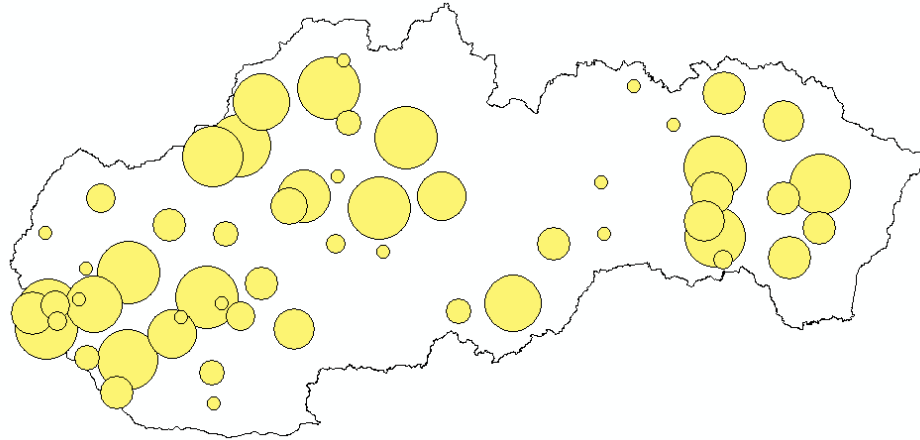
# Určenie diagramovej mierky

- Obvykle sa numericky experimentuje
- $M$  – mierka diagramu v jednotkách zobrazovaných hodnôt javu (napr. HDP v EUR, počet obyvateľov)
- $A$  – hodnota javu
- Odporúčania:
  - $M \geq A_{\min}$  (aby podiel  $A/M$  bol  $< 1$ )
  - aby  $M$  predstavovala zaokrúhlenú hodnotu (10, 100, ... 5000), ktorej veľkosť závisí od veľkosti plochy mapy a hustoty zobrazovaných objektov

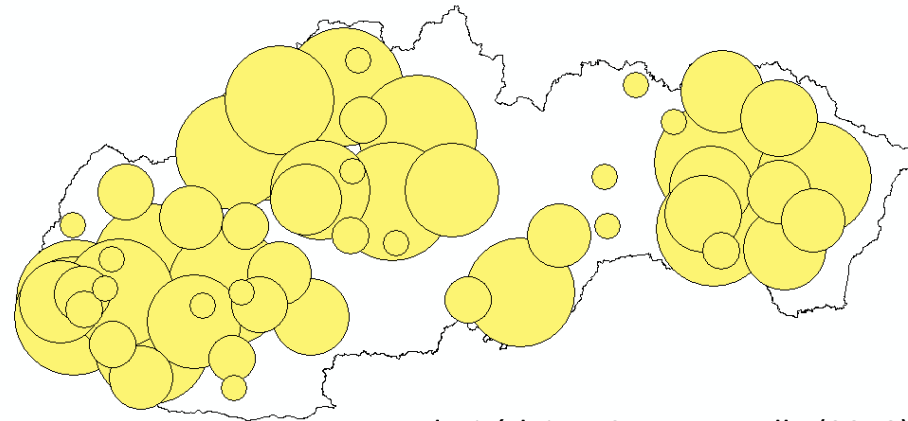
## Počet futbalových klubov hrajúcich v 1. a 2. lige

$$r = A/M$$

$$\begin{aligned} A_{\min} &= 1 \\ A_{\max} &= 15 \\ M &= 20 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} A_{\min} &= 1 \\ A_{\max} &= 15 \\ M &= 10 \end{aligned}$$

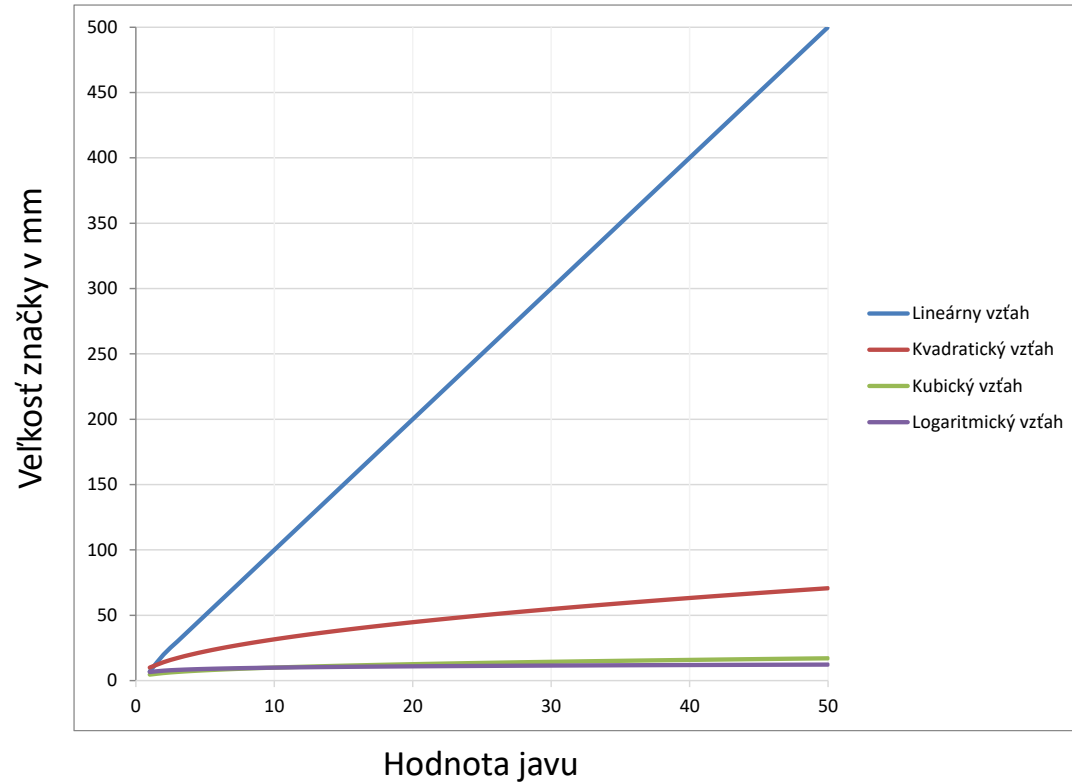


Zdroj údajov: Surgent, Kulla (2010)

# Určenie diagramovej mierky

- Optimálne na vyjadrenie veľkosti zobrazovaného javu používa lineárna závislosť:
- **$x = k \cdot A$  kde  $k = 1/M \Rightarrow x = A/M$** 
  - $k$  = konštanta úmernosti, teda diagramová mierka
- Často však majú hodnoty veľké rozpätie a vhodnejšie je použiť nelineárny vzťah (kvadratický, logaritmický, mocninový)
- $x$  = odmocnina ( $A/M$ ) ak je meradlom výška

# Vzťah medzi veľkosťou značky a hodnotou javu





# Stupnica funkčná spojitá

- číselná hodnota konkrétneho geografického javu pre každý diagram je **individuálne vypočítaná a je funkčne jednoznačná**

Geometrické teleso	Vzťah ak je vyjadrenie cez plochu znaku	Funkcia	
stĺpec	lineárny	$v = A / M$	
štvorec	lineárny	$a = (A / M)^{1/2}$	
kruh	lineárny	$r = [A / (\pi * M)]^{1/2}$	
Kocka	lineárny	$a = (A / M)^{1/3}$	

*A* – skutočná číselná hodnota,

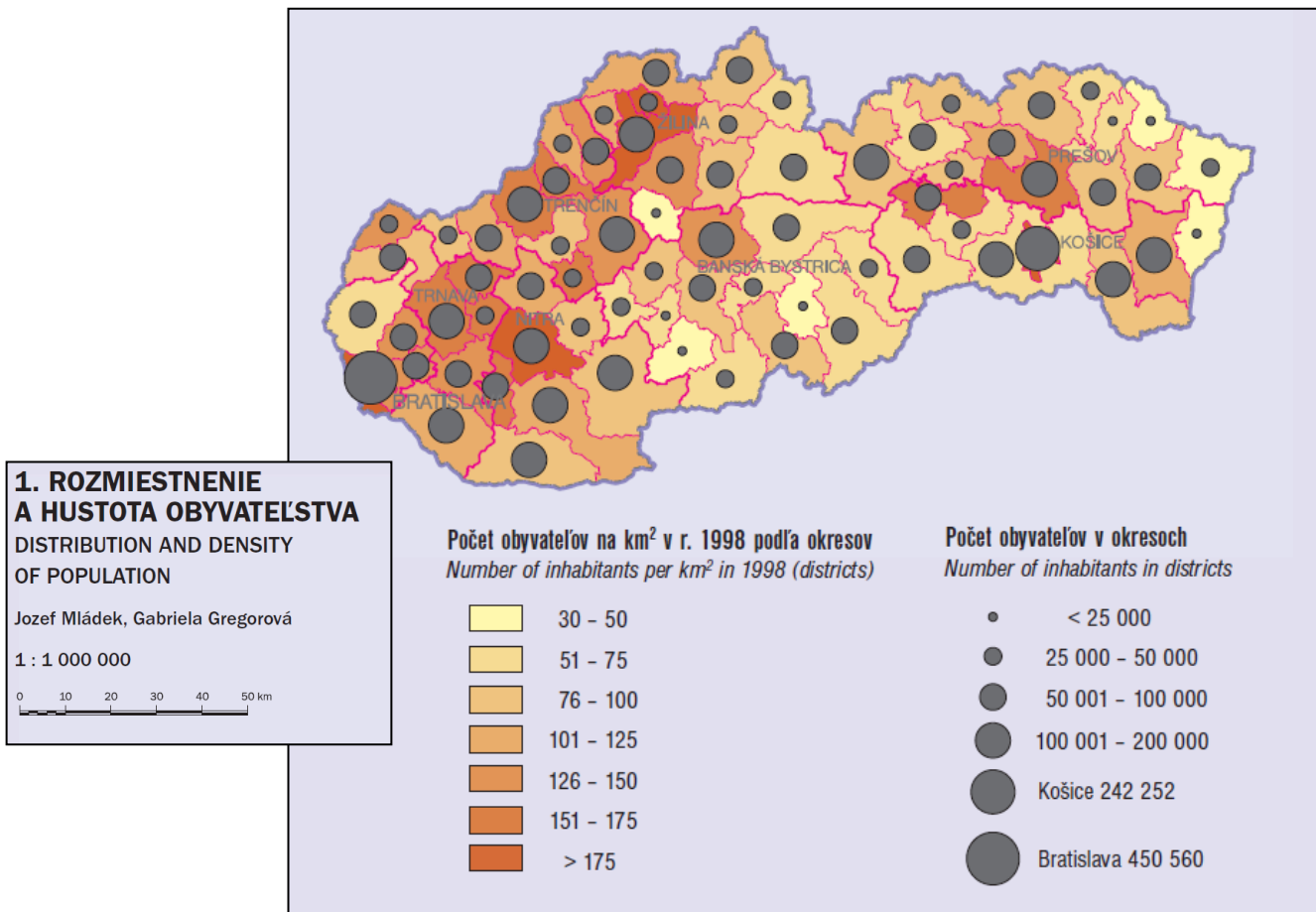
*M* – jednotková miera použitá v diagramu (mierka dĺžková, plošná, objemová)

*v* – výška stĺpca vyjadrená v rovnakých jednotkách dĺžky ako *h*

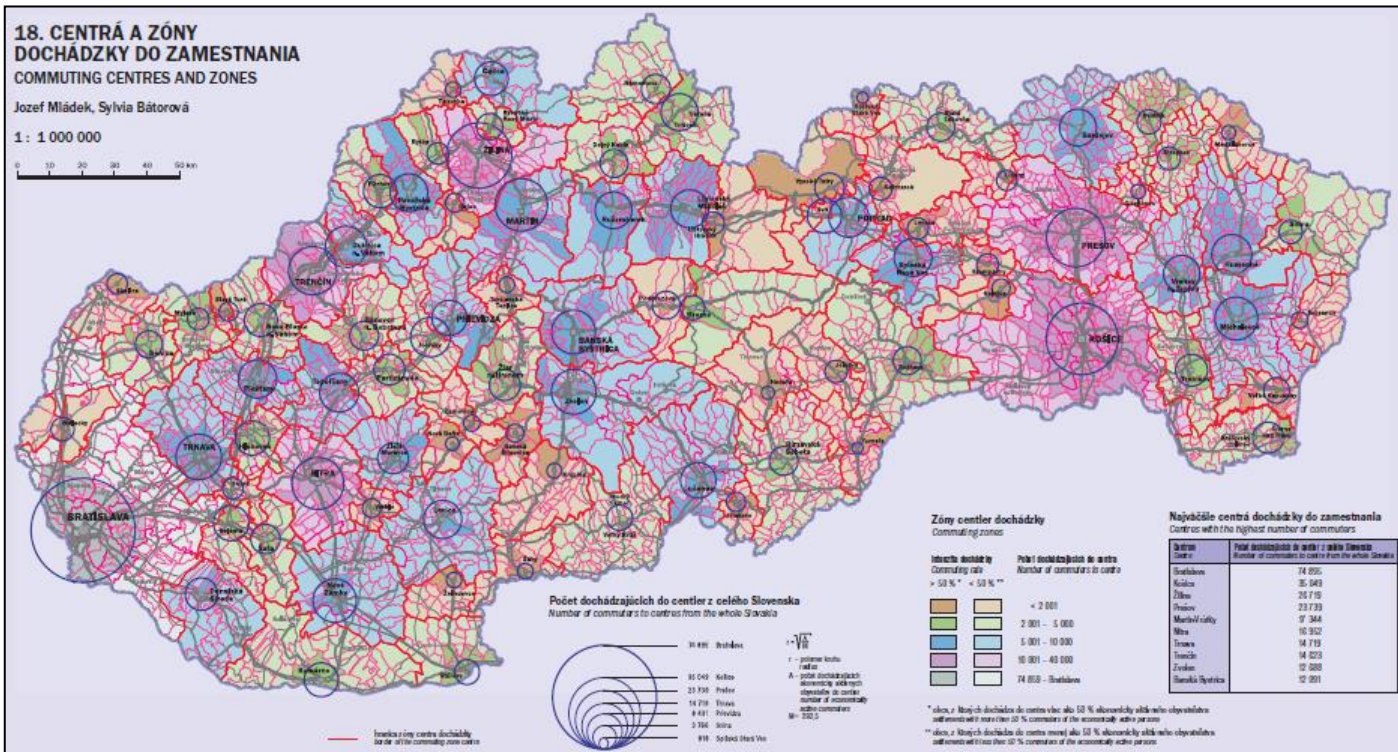
*a*, *r* – parametre diagramov (strana, polomer, hrana)



# Intervalové definovanie veľkostí symbolu kartodiagramu



# Funkčné definovanie veľkostí symbolu kartodiagramu

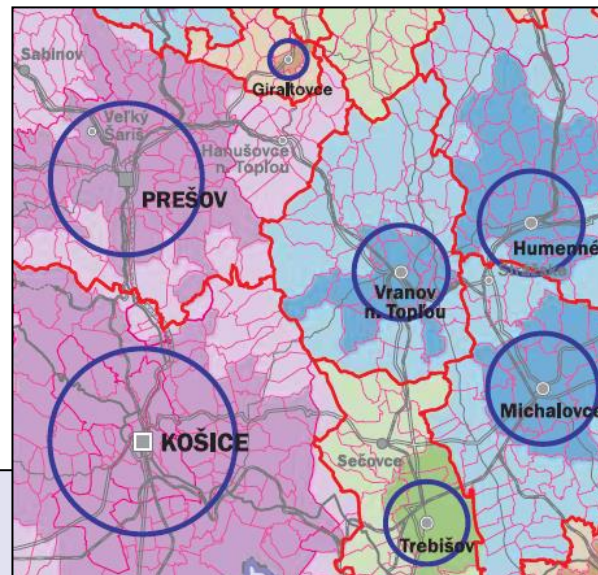


# Funkčné definovanie veľkostí symbolu kartodiagramu

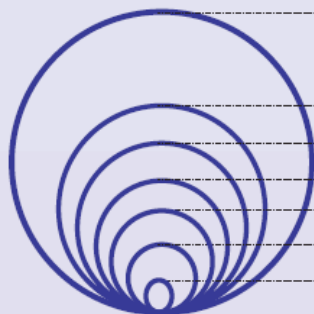
## 18. CENTRÁ A ZÓNY DOCHÁDZKY DO ZAMESTNANIA COMMUTING CENTRES AND ZONES

Jozef Mládek, Sylvia Bátorová

1 : 1 000 000



### Počet dochádzajúcich do centier z celého Slovenska *Number of commuters to centres from the whole Slovakia*



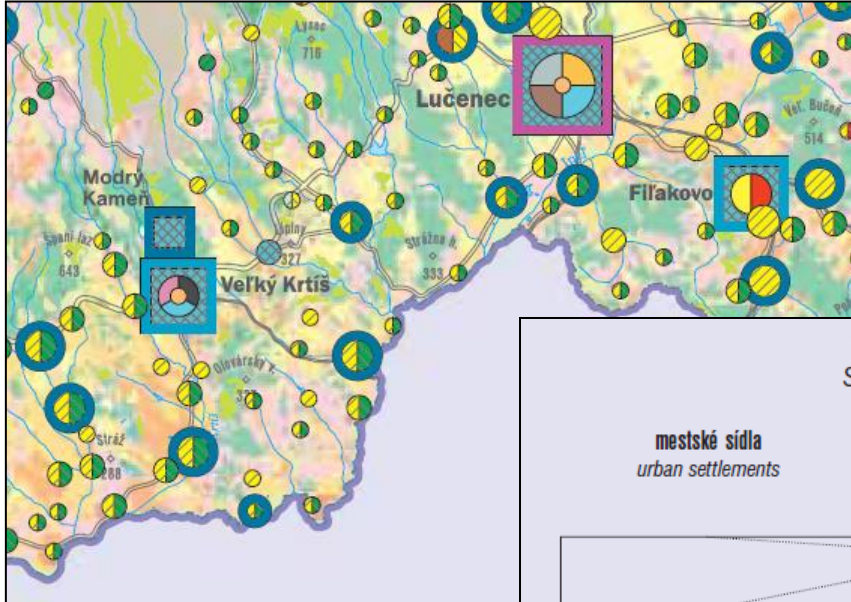
74 895	Bratislava
35 049	Košice
23 739	Prešov
14 719	Trnava
8 431	Prievidza
3 766	Snina
818	Spišská Stará Ves

$$r = \sqrt{\frac{A}{M}}$$

$r$  - polomer kruhu  
*radius*

$A$  - počet dochádzajúcich  
ekonomicky aktívnych  
obyvateľov do centier  
*number of economically  
active commuters*

$M = 292,5$



## 92. SOCIOEKONOMICKÉ POMERY

### SOCIO-ECONOMIC CIRCUMSTANCES

Jozef Mládek

1 : 500 000

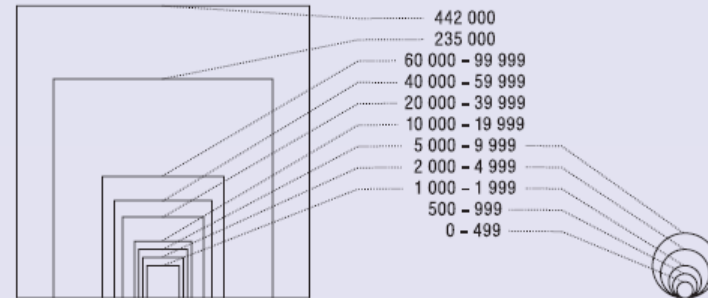


### Veľkosť sídla Size of settlement

mestské sídla  
urban settlements

počet obyvateľov  
number of inhabitants

vidiecke sídla  
rural settlements

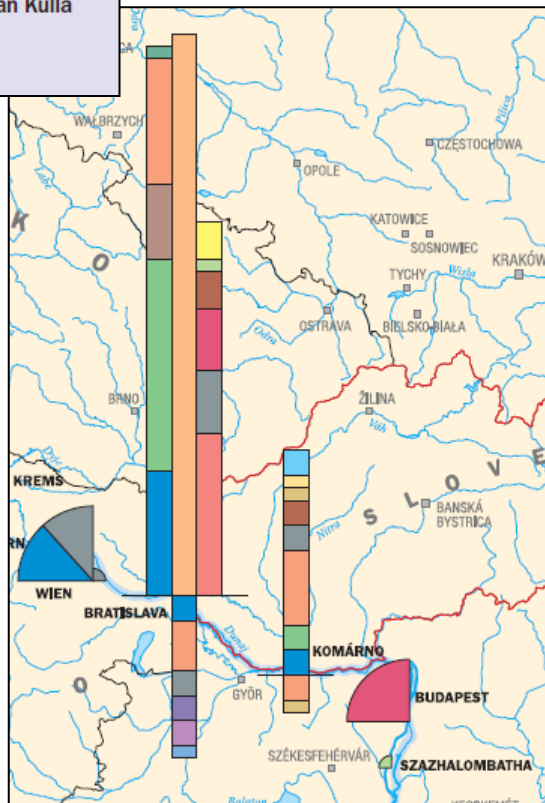




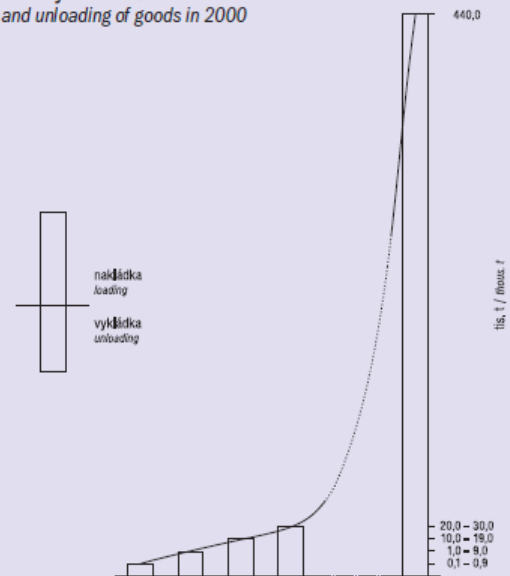
# 105. VODNÁ DOPRAVA WATER TRANSPORT

Pavol Korec, Marián Kulla

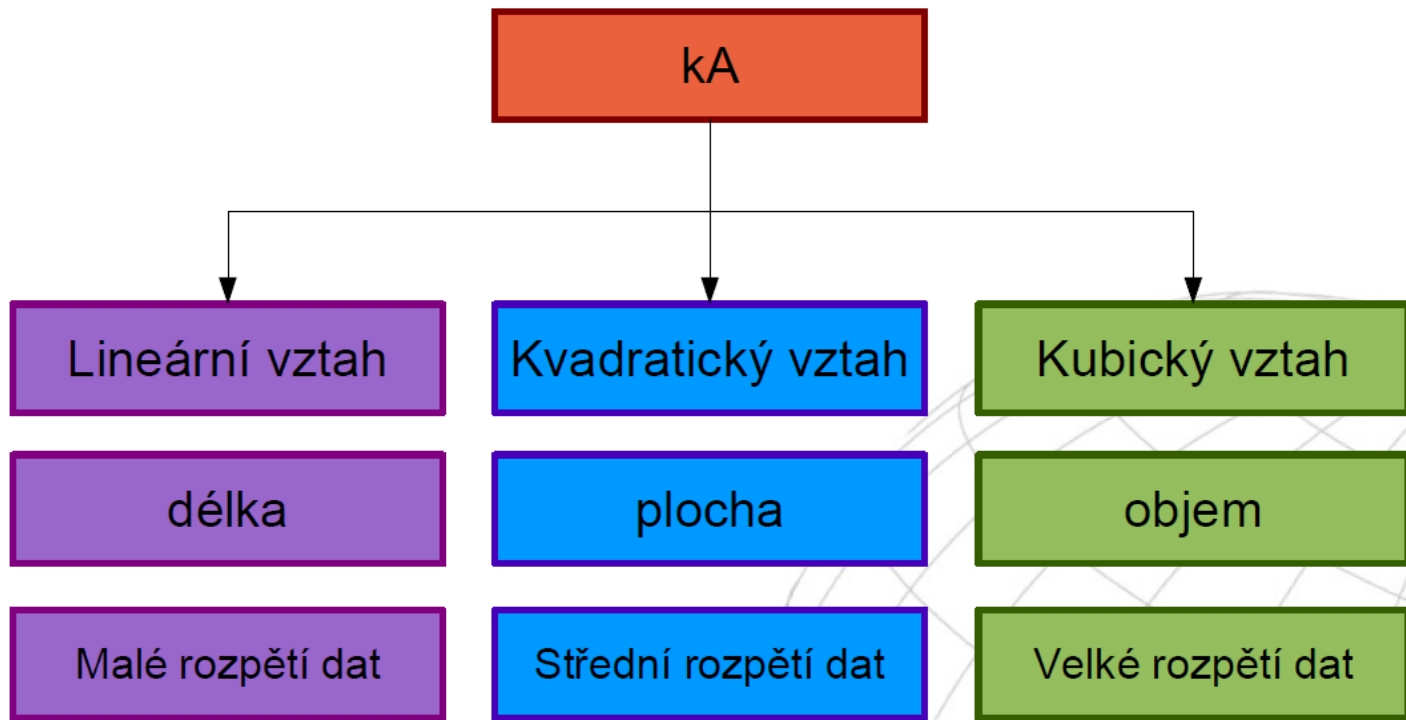
1 : 4 000 000



**Nakládka a vykládka tovaru v r. 2000**  
Loading and unloading of goods in 2000



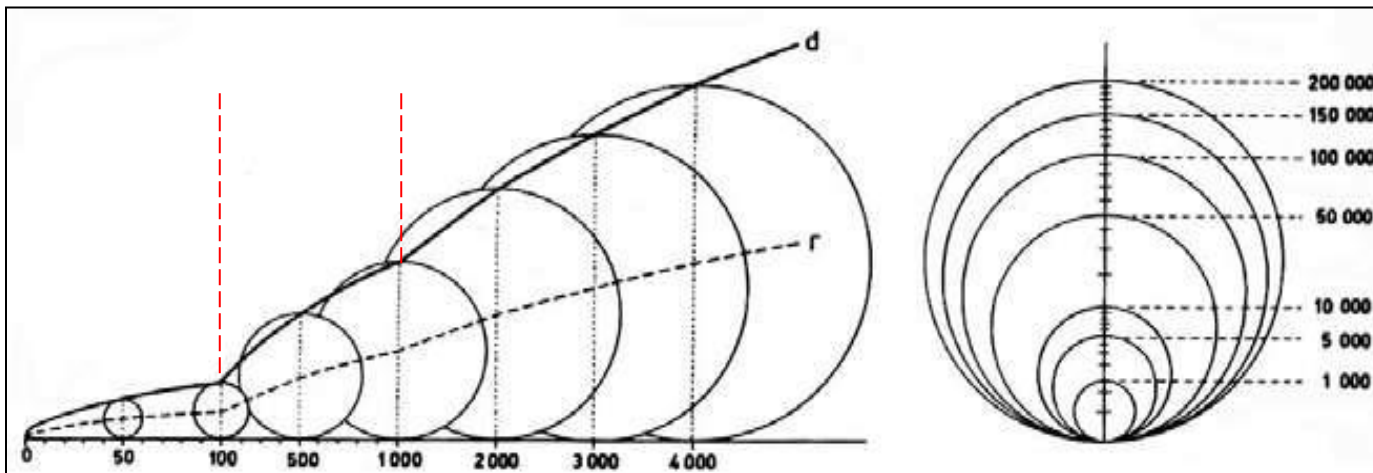




# Stupnica funkčná skoková v dôsledku zmeny vzorca

- funkčný vzťah je prerušený a nahradený iným funkčným vzťahom
- obyčajne sa od istej hranice hodnôt zmení koeficient funkčného vzťahu dvakrát, alebo trikrát
  - napr. vzorec  $a = v (A / M)$  je pri extrémne vysokých hodnôt súboru nahradený vzorcom  $a = [v (A / M)] / 2$
  - výsledky (strany štvorca) vychádzajú z pôvodného vzorca výrazne väčšie ako z upraveného
- výnimočne sa vymení vzorec inej kategórie
  - napr. kvadratický za kubický – problémy so znázornením v mape

# Príklady funkčných stupníc



Tri rôzne funkcie použité pre vyjadrenie hodnôt od 0 - 4000

Prevzaté zo skrípt Kaňok, J. (1998)

# Príklad

- Úlohou je kartodiagramom zobrazit' príjem z turizmu za 3 kvartál v krajinách EÚ
- Pôjde teda o jednoduchý plošný kartodiagram, kde veľkosť znaku vyjadruje hodnotu javu pre plošnú jednotku (štát)

# Príklad

1. Zistiť rozmery (plochu) regiónu na mape, v ktorom jav nadobúda min. a max. hodnotu
2. Zvoliť spôsob vyjadrenia (napr. meradlom hodnoty javu bude **výška** stĺpca, **strana** štvorca, **polomer** kruhu, resp. **plocha** štvorca)
3. Testovať najprv rôzne hodnoty M pre lineárny vzťah
4. Ak nie je možné nájsť vhodné M pre lineárny vzťah zvolte buď vyjadrenie cez plochu alebo zvolte napr. kvadratický vzťah, logaritmický vzťah

# Príklad

1. Estónsko ( $A_{\min} = 63\,000$  EUR), Francúzsko ( $A_{\max} = 44\,221\,000$  EUR) (rozmery na mape 20x20 mm, 80x100mm)
2. Chceme vyjadrenie cez výšku stĺpca  $x = A/M$
3. Nech  $M = 100\,000$  EUR na 1 mm výšky stĺpca
  1.  $X(A_{\min}) = 0,63$  mm,  $X(A_{\max}) = 442$  mm  $\leq$  nevhodné
4. Nech  $M = 500\,000$  EUR na 1 mm výšky stĺpca
  1.  $X(A_{\min}) = 0,13$  mm,  $X(A_{\max}) = 88$  mm  $\leq$  nevhodné, hoci ...
5.  $x = \sqrt{A/M}$ , nech  $M = 100\,000$  EUR na 1 mm výšky stĺpca
  1.  $X(A_{\min}) = 0,79$  mm,  $X(A_{\max}) = 21$  mm  $\leq$  vhodné

Použijem kvadratický vzťah medzi výškou stĺpca a hodnotou javu.



# Príklad

**$x = \text{odmocnina}(A/M)$** , nech  $M = 100\,000$  EUR na 1 mm výšky stĺpca

1.  $X(A_{\min}) = 0,79$  mm,  $X(A_{\max}) = 21$  mm  $\leq$  vhodné

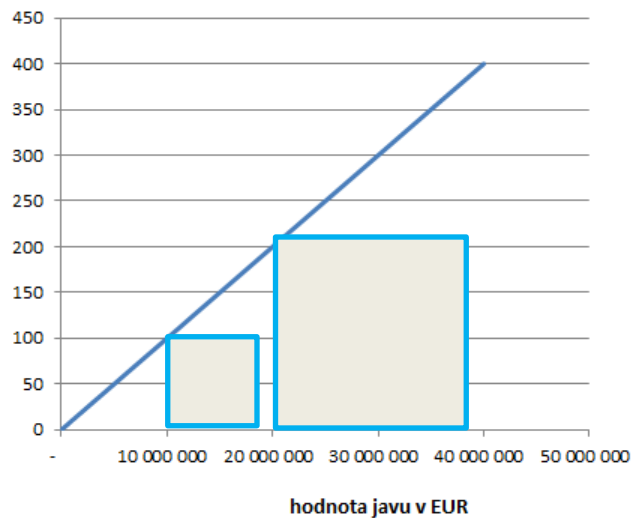
Použijem kvadratický vzťah medzi výškou stĺpca a hodnotou javu

Avšak mohol by som použiť aj **štvorec** ako vyjadrovací znak a **plochu štvorca ako meradlo** vyjadrovania, pretože pre stranu štvorca potom platí:  **$x = \text{odmocnina}(A/M)$** .

Potom **vzťah medzi plochou a hodnotou javu je lineárny** a plocha štvorca =  $A/M$  avšak  $M$  je 100 000 EUR na 1mm<sup>2</sup>. Vzťah **medzi hranou štvorca a hodnotou javu je kvadratický**.

hodnota javu v EUR	plocha v mm2	strana štvorca v mm
100 000	1	1.00
1 000 000	10	3.16
1 500 000	15	3.87
2 000 000	20	4.47
2 500 000	25	5.00
10 000 000	100	10.00
40 000 000	400	20.00

**plocha štvorca v mm2**



**strana štvorca v mm**

