



TVORBA TÉMATICKÝCH MAP

6.

Grafické způsoby znázornění kvantitativních údajů

1. část



Kvantitativní údaje

- **Pod pojmem kvantitativní údaj rozumíme takový údaj, který kromě informace o poloze a kvalitě objektu s sebou nese i informace o množství (kvantitě) a to v nejširším slova smyslu – vyjadřují kvantifikovatelnou charakteristiku.**
- **Jestliže u kvalitativních údajů lze zodpovědět otázku CO TO JE ? U údajů kvantitativních pak navíc lze zodpovědět i KOLIK TOHO JE ?**
- **Typy kvantitativních údajů (poměrová, intervalová, uspořádaná – viz přednášky Z8112 – Kartografická vizualizace)**



Vztah grafických proměnných a typu údajů

	Kvalitativní	Uspořádaná (ordered)	Intervalová (distance)	Poměrová (proportional)
Velikost				
Intenzita				
Textura				
Barva				
Orientace				
Tvar				



Absolutní a relativní hodnoty v kartografické vizualizaci

- **Absolutní hodnoty – konkrétní hodnoty jevu, nebo hodnoty vztažené k charakteru celku**
 - metody kartodiagramů
 - Metoda izolinií
 - Metoda teček – topografický způsob
- **Relativní hodnoty – hodnoty vztažené k ploše**
 - Metody kartogramů
 - Metoda teček – kartogramový způsob
 - Dasymetrické metody



Kvantitativní údaje jako grafické marginálie

- **Jako doplňující informace se do tématických map vkládají:**
 - Tabulky
 - Diagramy / grafy
 - Schémata
- **Přednost je dávana diagramům (grafům) a schématům před tabulkami -> podávají informace na menší ploše, lépe se čtou, jsou přehlednější i když méně přesné.**



Tabulky

- **Tabulka je dvourozměrný, systematicky, logicky a esteticky uspořádaný přehled číselných údajů o výsledcích statistického zjišťování, třídění, empirického měření nebo statistického zpracování daného souboru dat.**
- **Součástí tabulky je nadpis a případně slovní doprovod, vysvětlující její obsah.**
- **Před sestavením tabulky je třeba znát skupiny, do kterých budou údaje řazeny a hranice třídních intervalů – MAKETA TABULKY – síť vodorovných a svislých čar (kostra) dělících tabulku na řádky a sloupce.**
- **První sloupec zleva je LEGENDA – udává obsah řádků, první řádek shora HLAVIČKA – udává obsah sloupců.**
- **Průnik sloupce a řádku je POLÍČKO**



Políčka tabulky

- **KAŽDÉ políčko tabulky musí být vyplněno. Pokud nelze u některých políček uvést příslušný údaj, používá se smluvených znaků:**

-	příslušný údaj se nevyskytuje (neexistuje)
0	hodnota je menší než polovina nejmenší měrné jednotky, ve které se tabulka sestavuje
.	symbol pro dosud neznámou hodnotu nebo hodnotu, již nelze spolehlivě zjistit
x	údaj, který je k dispozici, není logicky možný
!	údaj byl oproti minulému vydání změněn



Zásady konstrukce tabulek

- **Uspořádání má být názorné a čitelné**
- **Název tabulky pokud možno jednořádkový, případně rozdělit na titul a podtitul**
- **Jeli tabulka složena z více částí, číslovat**
- **Součtové řádky a sloupce se uvádějí u malých tabulek vpravo a dole u velkých vlevo a nahoře**
- **Legenda a hlavička má být stručná, lze využívat symboly**
- **V legendě je vhodné užívat měrné jednotky**
- **Pokud je měrná jednotka stejná pro celou tabulku, uvést do názvu**
- **Neznámé symboly vysvětlit**
- **Uspořádání tabulky má být systematické**
- **Zdroj informací uvést vlevo pod dolní okraj tabulky**

- **Další zásady sestavování tabulek viz J. Kaňok (1999): Tématická kartografie, str.52-56)**



Schéma kompozice tabulky

NÁZEV TABULKY									
L E G E N D A	HLAVIČKA								
		A	B	C	D	E		sumace
	1								
	2			buňka					
	3								
	4								
	...								
sumace									



TŘÍDĚNÍ

- **Grafickému zpracování kvantitativní stránky obsahu tématické mapy předchází STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ použitých údajů (dat) statistického souboru.**
- **Základním procesem před přidělením grafické reprezentace zobrazovaného prvku je TŘÍDĚNÍ**
- **Třídění je uspořádání statistického souboru do skupin (tříd) podle určitého statistického znaku**



Hlediska třídění

- **Časové hledisko -> časová řada = uspořádání údajů podle časové posloupnosti**
- **Prostorové hledisko -> prostorová řada = uspořádání údajů o hromadném jevu podle dílčích územních celků**
- **Věcné hledisko**
 - Kvalitativní hledisko = druhy
 - Kvantitativní hledisko = četnosti



Zásady třídění

- **Zásada úplnosti – je třeba vytvořit tolik skupin, aby každá statistická jednotka byla zařaditelná. Postižení nevýznamných nebo ojedinělých výskytů se řeší zařazením třídy OSTATNÍ**
- **Zásada jednoznačnosti – třídy je nutné vytvořit takovým způsobem, aby bylo možné zařadit každou, i potenciální, hodnotu jednoznačně. Třídy se nesmí překrývat a v případě jevů spojitého charakteru mezi nimi nesmí být „díry“**



Třídění podle kvalitativních znaků

- **Jednotlivé varianty kvalitativního znaku se musí vždy vyjádřit slovy (muži/ženy, povolání ...)**
- **Pro vymezení kvalitativního znaku lze použít znaků kvantitativních (státy malé/střední/velké – podle plochy, počtu obyvatel ...)**
- **Předtřídění stat. Souboru, který se ve vymezených kvalitativních skupinách dále třídí podle kvantitativních znaků (např. muži/ženy a dále podle věku)**



Třídění podle kvantitativních znaků

- **Provádí se podle velikosti třídícího znaku**
- **Kvantitativní znak je proměnná veličina, která nabývá různých hodnot**
- **Spojité znaky – jev (jeho měřená charakteristika) má kontinuální průběh po celém sledovaném území. I když máme k dispozici pouze údaje z bodových měření, lze interpolovat průběh jevu po celé ploše (teplota) – třídy vymezujeme pomocí třídních intervalů.**
- **Nespojité znaky – jev (jeho měřená charakteristika) nepokrývá celé území a jeho výskyt nelze spolehlivě odvodit z měření, která nejsou zaměřena na zjištění hranic sledovaného jevu.**

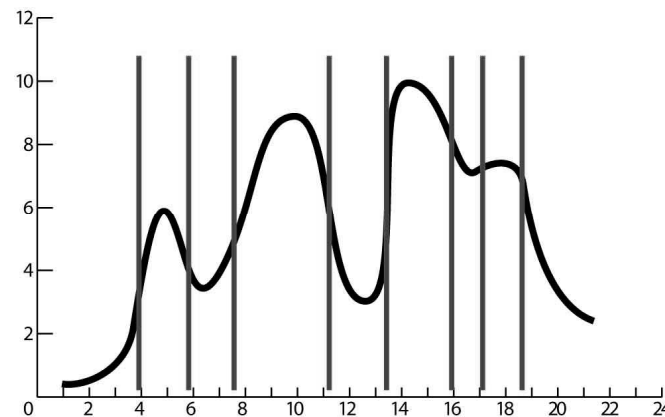
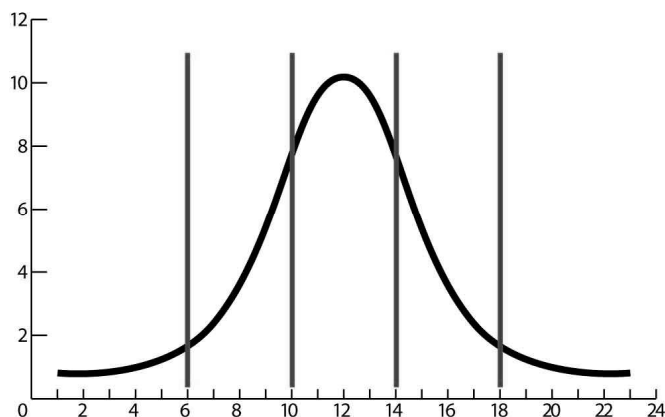


Stanovení intervalů

- **Pro zařazení jednotek do intervalů je nutné zvolit jejich počet -> ten by měl být přiměřený (neexistuje exaktně určené pravidlo pro určení počtu tříd).**
- **Při určování počtu tříd lze vycházet z:**
 - Početnosti statistického souboru
 - Vzít v úvahu ÚČEL intervalu – co chceme na mapě zdůraznit -> minima x maximum x nejvyšší četnost ... -> ANALÝZA STRUKTURY ROZLOŽENÍ JEVU



Stanovení intervalů



- **Pokud není jev shora, zdola nebo s obou stran omezen, zůstávají krajní intervaly OTEVŘENÉ - > jde o teoretickou možnost výskytu jevu, nikoliv o faktický výskyt (srážky – nemůže být méně než žádná = zdola omezen nulou, teplota – neomezený)**



Stanovení intervalů

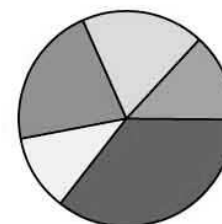
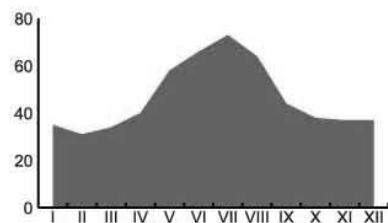
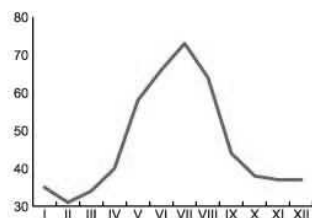
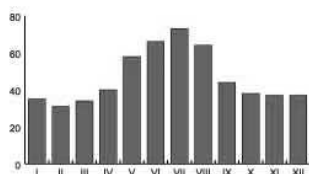
- **Pokud je možná dvojí interpretace, nebo není jednoznačně jasný způsob vytvoření intervalů, případně pokud je chování statistického souboru neobvyklé, nebo je použita neobvyklá metoda pro jeho zpracování, vždy je dobré podat podrobnější slovní vysvětlení v doprovodném textu ->**

**MAPA S NEZNÁMÝM PŮVODEM VZNIKU
TÉMATICKÉ NÁPLNĚ ZTRÁCÍ SVOU
VYPOVÍDACÍ HODNOTU**



Grafy

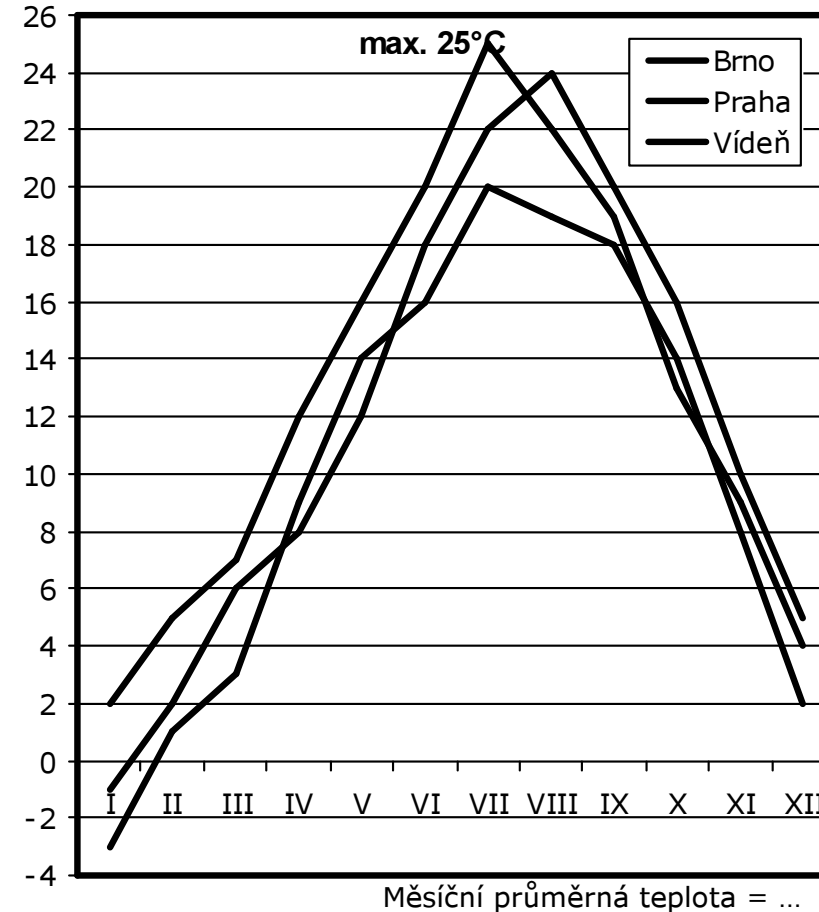
- **Graf je takové grafické znázornění, kde je ukázána závislost mezi dvěma nebo více proměnnými. Jedna proměnná je vždy hodnota sledovaného jevu.**



Prvky grafu

- **Název (věcné, prostorové a časové vymezení)**
- **Stupnice grafu (přímka, kružnice ...) – linie, kótování, popis kót**
- **Grafický interval (grafická vzdálenost mezi dvěma kótami)**
- **Sít' (soustava čar umožňující určit libovolný bod grafu)**
- **Klíč (legenda)**
- **Vysvětlivky (popis prvků přímo v grafu, mohou nahradit klíč)**
- **Poznámky (definice ukazatelů, zdroj dat apod.)**

(°C) Měsíční průměrná teplota vzduchu v r.1986





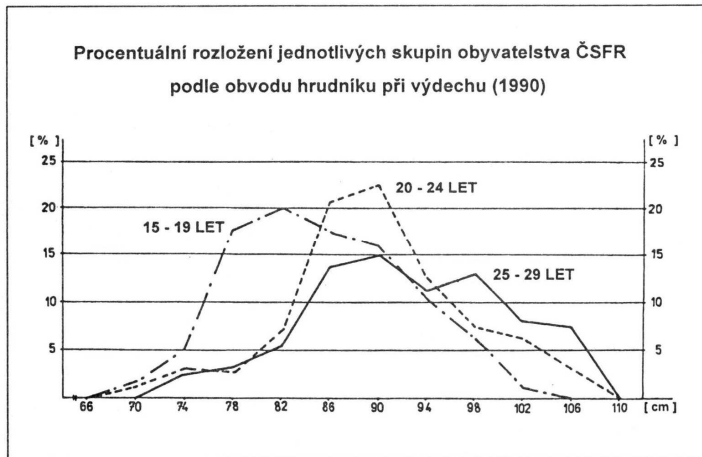
Typy grafů

- **Znázornění závislostí dvou proměnných**
 - Čarové (jednoduché, sumační, strukturní)
 - Sloupcové (svislé x vodorovné, jednoduché, součtové, strukturní ...)
 - Bodové
 - Kruhové
- **Znázornění tří proměnných**
 - Trojúhelníkové (Ossanův trojúhelník)
 - Prostorové (2,5D a pseudo3D)

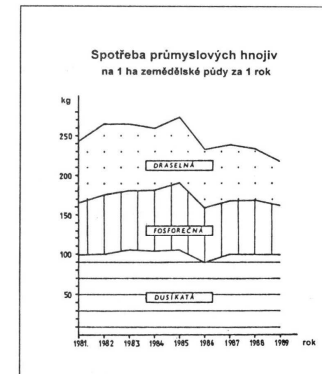
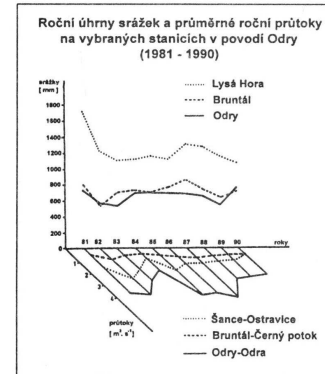
Podrobněji viz J. Kaňok (1999): Tématická kartografie, str.64-108)

Ukázky liniových grafů

(převzato z Kaňok(1999))

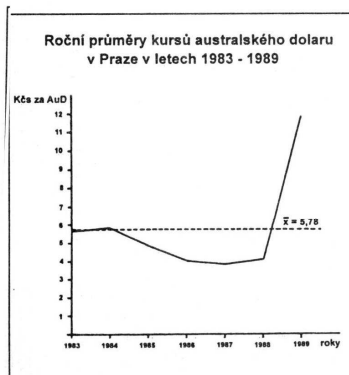


Obr. 5.12. Graf četností (frekvenční)

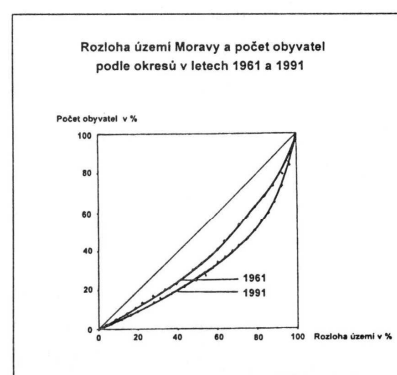


Obr. 5.9. Čárový graf složený rovnocenný vztahový-vlevo

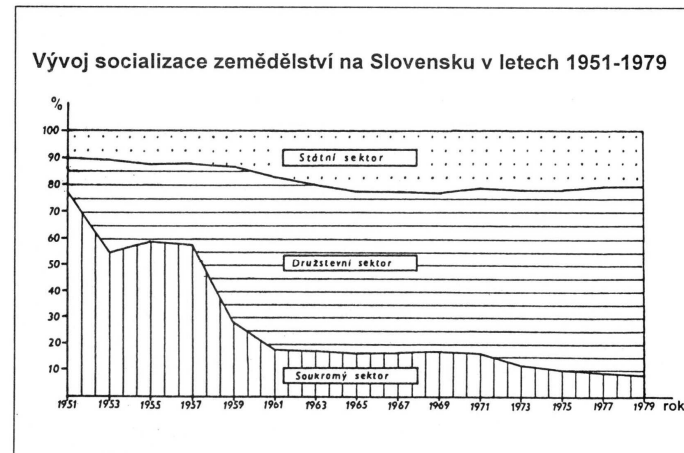
Obr. 5.10. Čárový graf složený součtový (sumační)-vpravo



Obr. 5.13. Graf střední (indexové) hladiny-vlevo



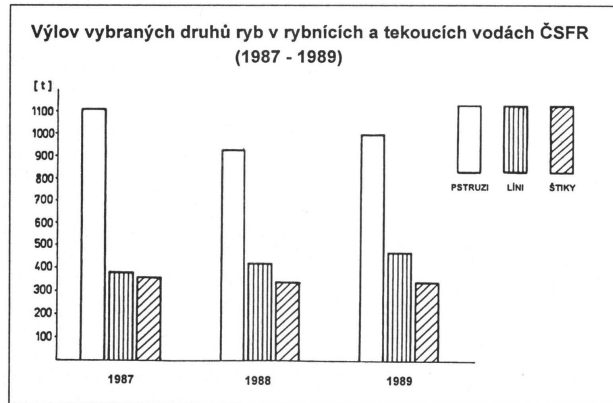
Obr. 5.14. Lorenzova křivka-vpravo



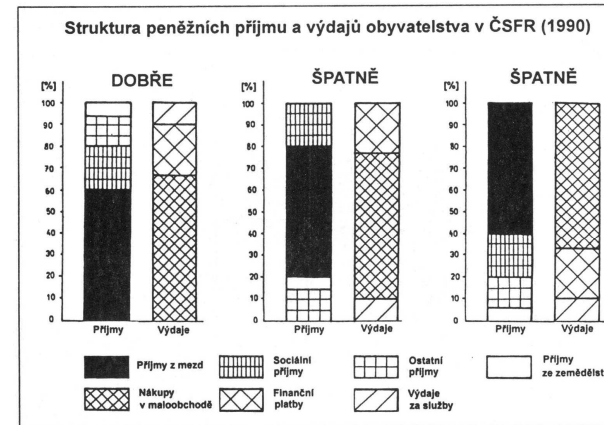
Obr. 5.11. Čárový graf složený strukturální

Ukázky sloupcových grafů

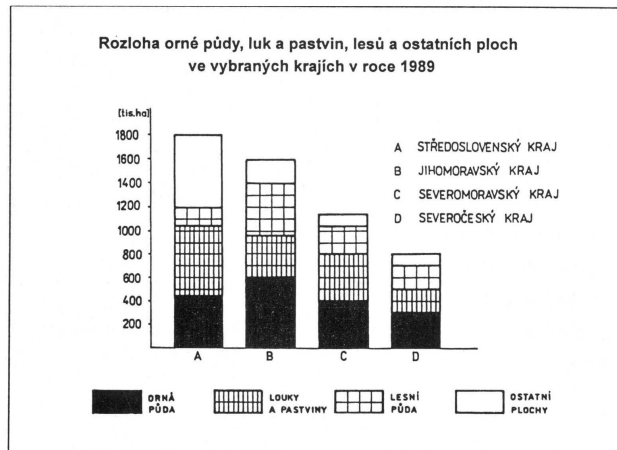
(převzato z Kaňok(1999))



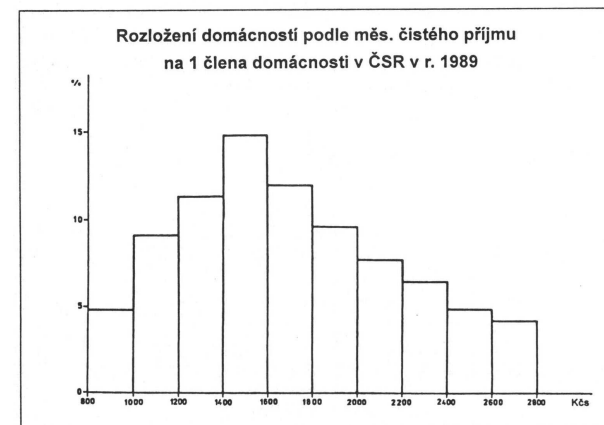
Obr. 5.23. Sloupce skupinové



Obr. 5.25. Sloupce strukturní



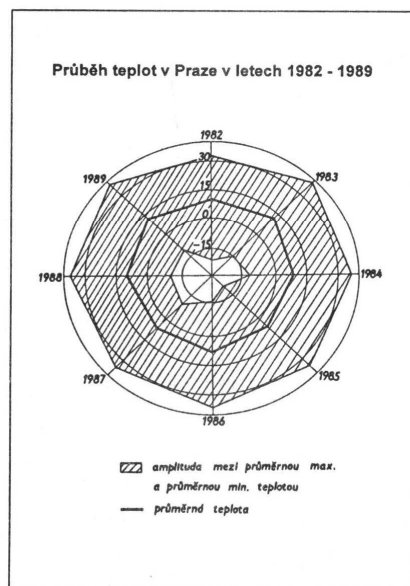
Obr. 5.24. Sloupce součtové



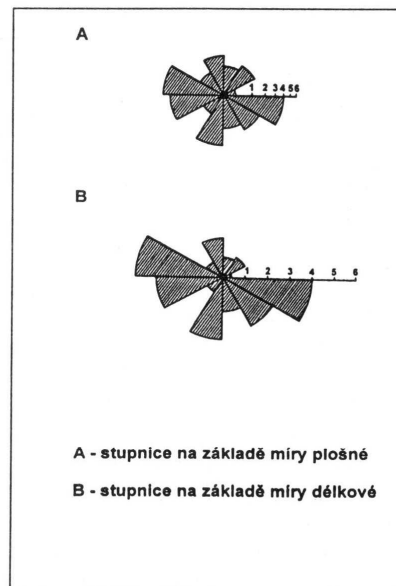
Obr. 5.26. Histogram-stejně intervaly v oblasti největší četnosti

Ukázky kruhových grafů

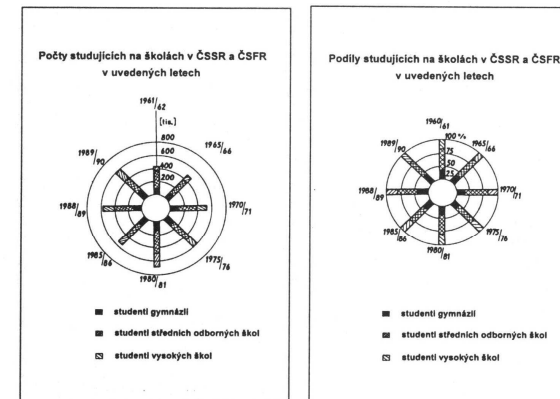
(převzato z Kaňok(1999))



Obr. 5.41. Kruhový lineární graf amplitudový-vlevo

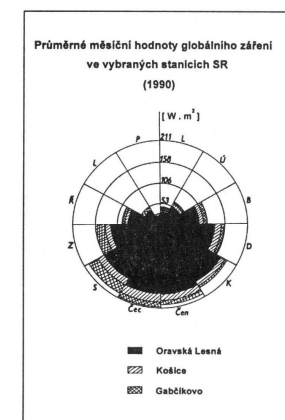


Obr. 5.42. Kruhové výseče-vpravo



Obr. 5.45. Kruhový graf sloupcový složený součtový-vlevo

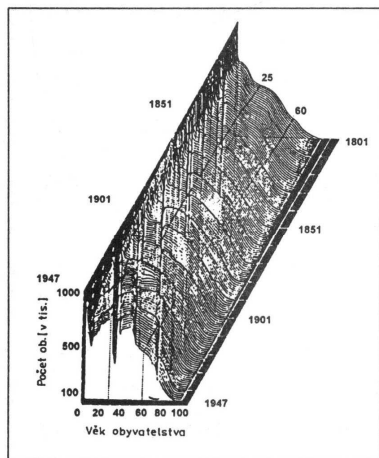
Obr. 5.46. Kruhový graf sloupcový složený strukturní-vpravo



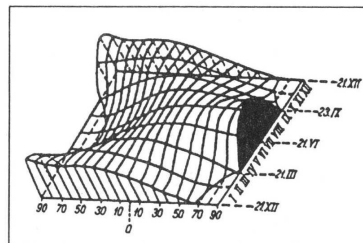
Obr. 5.47. Kruhový graf sektorový srovnávací

Ukázky prosotorvých a trojúhelníkových grafů

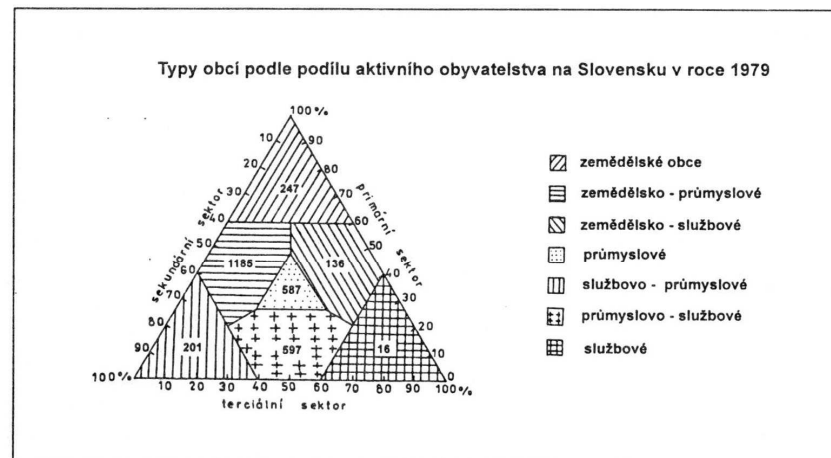
(převzato z Kaňok(1999))



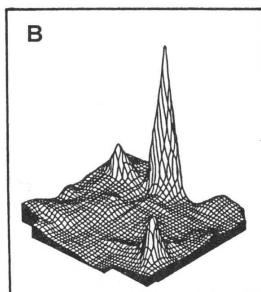
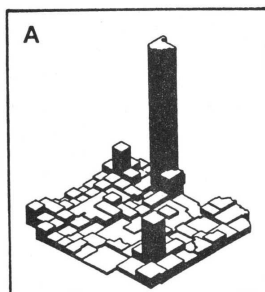
Obr. 5.51. Graf prostorový sloupkový (Bertin, J., 1973) - vlevo



Obr. 5.52. Graf prostorový čárový (Raisz, E., 1962) - vpravo



Obr. 5.50. Trojúhelníkový graf (upraveno podle Atlas SSR, 1980)

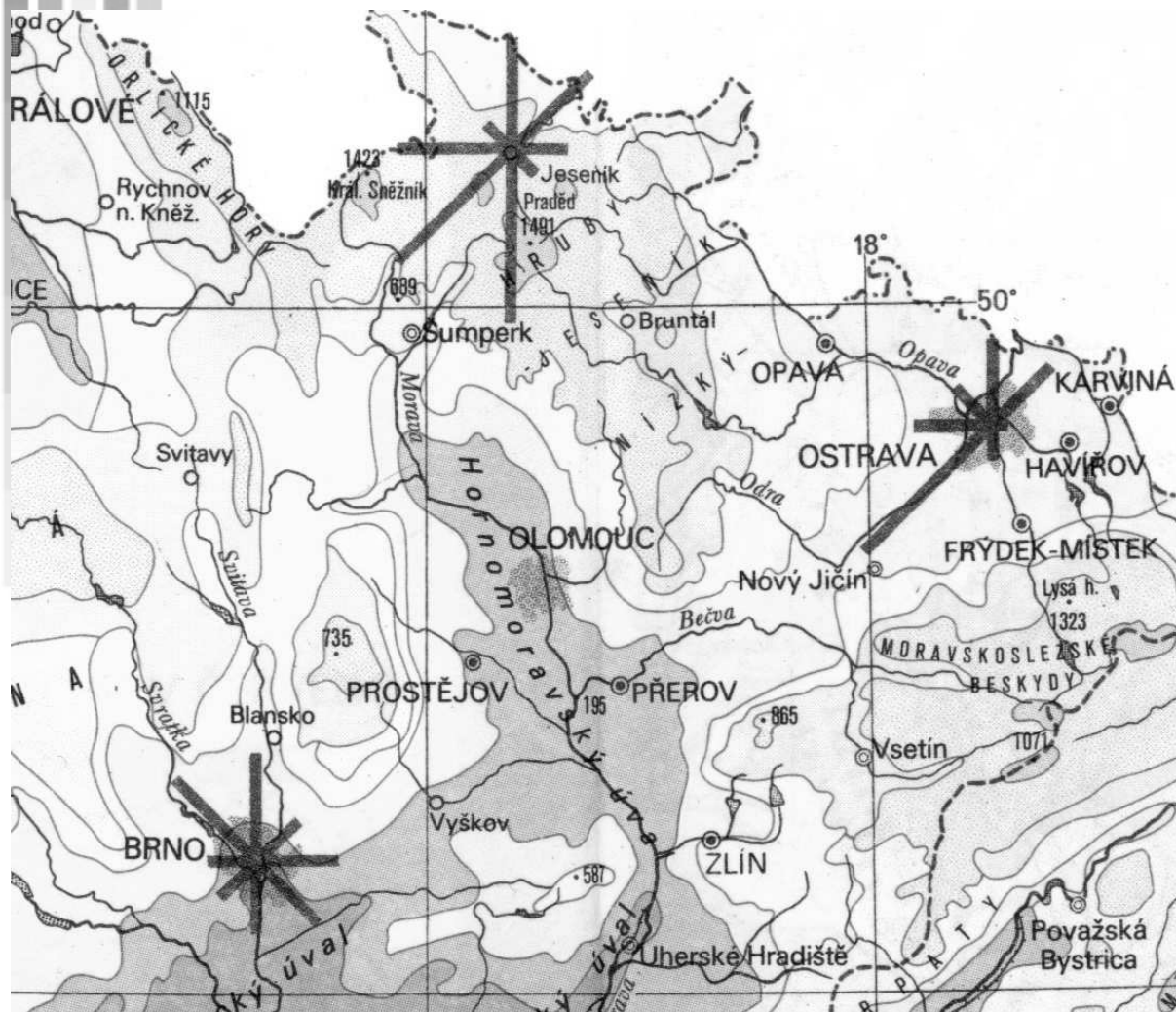


Obr. 5.53. Stereogram - A, povrch četností - B (Jenks, G., F., 1963)



Grafy v mapách - kruhový

Průměrná četnost směrů větru v roce (atlas ČSFR)



- Stupnice grafu je v legendě mapy
- Směry jsou dány zeměpisnou sítí mapy a její orientací
- Grafy četností směrů větru doplňují chorochromatičkou mapu klimatických oblastí

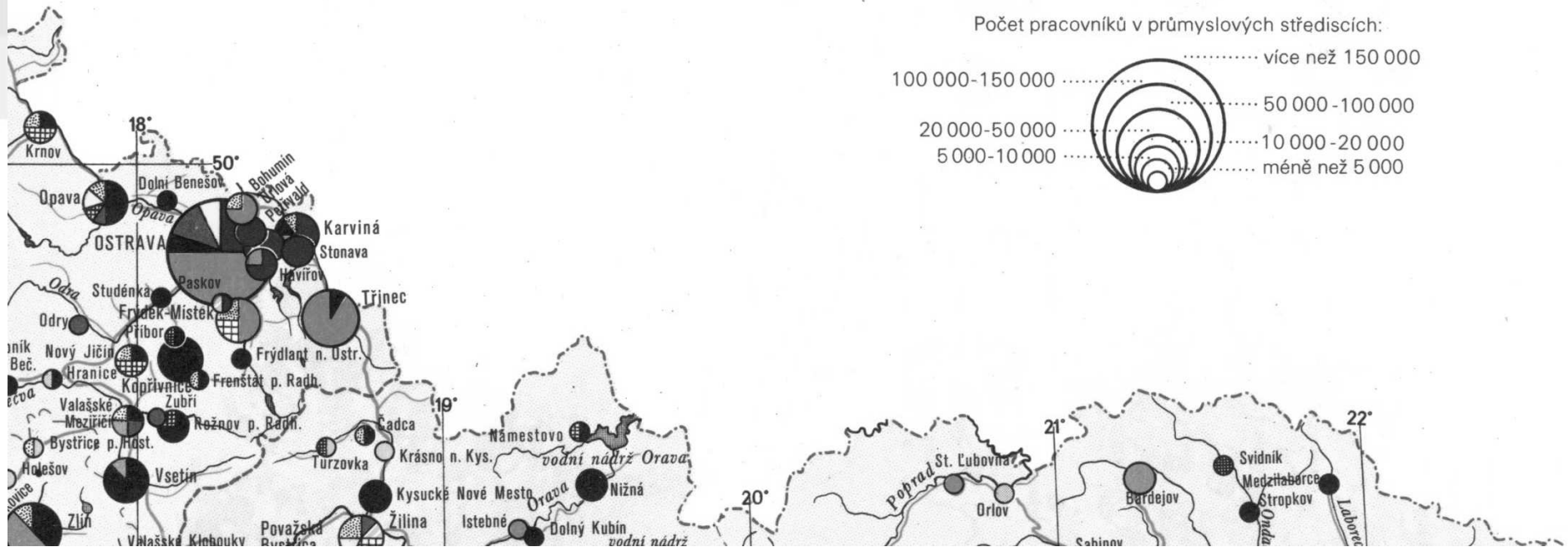
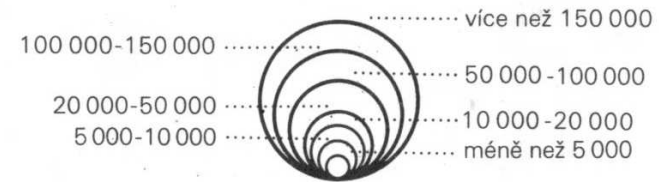
Grafy v mapách - kruhový

Průmysl (atlas ČSFR)

PRŮMYSL

- | | |
|--|---------------------------------|
| ● průmysl paliv a energetiky | ● průmysl sklářský |
| ● hutnictví železa | ▨ průmysl keramický |
| ▨ hutnictví neželezných kovů | ● průmysl textilní a oděvní |
| ▨ strojírenský, elektrotechnický a kovo zpracující průmysl | ● průmysl kožedělný a obuvnický |
| ● chemický průmysl | ○ průmysl potravinářský |
| ● průmysl stavebních hmot | ● nerozlišený průmysl |
| ● průmysl dřevozpracující | — hlavní železnice |
| ○ průmysl papírenský | — vedlejší železnice |

Počet pracovníků v průmyslových střediscích:



Grafy v mapách - sloupcový

Věkové složení obyvatelstva (atlas ČSFR)

Počet obyvatel v okresech

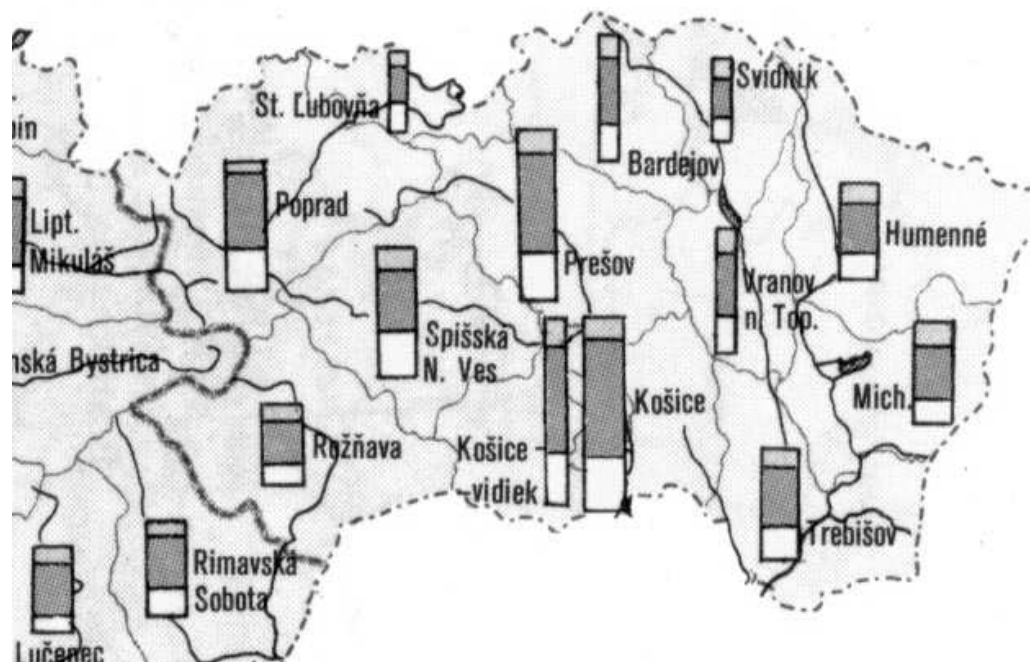
□ 1mm² = 10 000 obyvatel

Věkové složení

■ 0-14 let

■ 15-59 let

□ 60 a více let



- **Strukturní sloupce znázorňují věkové složení obyvatelstva v okresech**
- **Rozměr sloupce symbolizuje počet obyvatel v okrese**