

KARTOGRAFICKÁ VIZUALIZACE

Prvky kartografického designu



Dr. Lucie Friedmannová

2015

Obsah mapy, obsah mapového pole x Prvky kartografického designu

- Pod pojmem **obsah mapy** dnes rozumíme **obsah mapového pole**, tj. souhrn objektů, jevů a informací, vyjádřených prostřednictvím kartografických vyjadřovacích prostředků uvnitř mapového rámu. – **CO na mapě je.**
- **Prvky kartografického designu** (prvky designu mapy, prvky mapy, mapové prvky – „map elements“) pak tvoří soubor objektů na ploše určené ke kartografickému zpracování, jejímž středobodem je hlavní prvek designu - mapové pole.
- **Je úkolem kartografa, vybrat vhodné mapové prvky a použít je v souladu s potřebami uživatele** (Slocum, 1999, 2005)



Obsah mapy (Lauermann, Drápela)

1. Prvky matematické

- Kartografické zobrazení
- Měřítko mapy
- Hodnotové měřítko
- Souřadnicový a výškový systém
- Zeměpisná, kartografická a orientační síť
- Geometrická síť matematického modelu teritoriálního systému
- Bodové pole
- Rám mapy

2. Prvky fyzickogeografické

- Reliéf
- Vodstvo
- Rostlinný kryt
- Půdy

3. Prvky socioekonomické

- Sídla
- Průmyslové, zemědělské, sociálně kulturní a jiné objekty
- Komunikace a spoje
- Hranice

4. Prvky speciálně tématické

- Všeobecně topografický podklad
- Geografický (regionální) základ
- Tématická nadstavba

5. Prvky pomocné

- Legenda
- Grafické marginálie
- Textové marginálie

6. Prvky doplňkové

- Rámové údaje
- Mimorámové údaje

Mapy – členění podle obsahu

- **topografické a obecně geografické – poskytuje všeobecnou orientaci v daném území**
- **se speciálním obsahem – topografická mapa, která je doplněna o dodatečný obsah**
- **tématické – na redukovaném podkladu zobrazuje přírodní, socio-ekonomické či technické objekty a jevy a jejich vztahy**



Obsah mapy (upravený pro elektronické prostředí)

- **Podkladová část mapy je připravena nezávisle na tématickém obsahu**
- **Z hlediska tématu tedy můžeme prvky mapy rozdělit na:**
 - **Aktivní** – nesou vlastní sdělení, existují mezi nimi pevné přímé vazby
 - **Pasivní** – zabezpečují orientaci v prostoru a správnou lokalizaci entit mapového pole
 - **Doplňkové** – rozšiřují množství informací o sdělení, jež nelze přímo zakomponovat do mapového pole, nebo je pro ně vhodnější jiný způsob prezentace
- **aktivní prvky tématické mapy**
 - *uvnitř mapového pole*
 - prvky speciálně tématické
 - *vně mapového pole*
 - legenda
 - hodnotová měřítko a velikostní stupnice
 - měřítko mapy
 - název mapy
- **pasivní prvky tématické mapy**
 - *uvnitř mapového pole*
 - prvky topografického podkladu
 - zeměpisná, kartografická a orientační síť
 - bodové pole
 - *vně mapového pole*
 - údaje o souřadnicovém a výškovém systému
 - údaje o kartografickém zobrazení
 - rámové údaje
 - mimorámové údaje s výjimkou názvu mapy
 - rám mapy
- **doplňkové grafické prvky mapy**
 - grafické marginálie
 - textové marginálie

Prvky kartografického designu

1. Mapové pole

2. Název mapy

3. Legenda

4. Měřítko

5. Rám mapy

6. Metadatové

údaje

7. Marginálie



1. Mapové pole

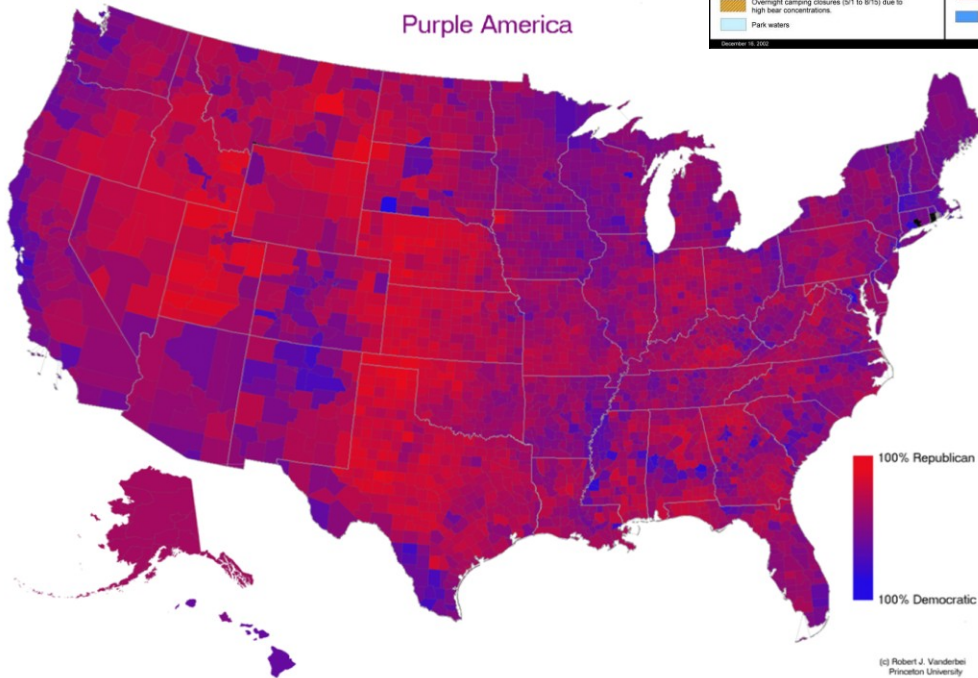
- **plocha zobrazující vlastní obsah mapy**
- **obvykle je ohraničená vnitřním rámem mapy**
- **mapové pole je beze zbytku vyplněno obsahem mapy**
- **může mít jakýkoliv tvar, zpravidla se však jedná buď o jednoduchý n-úhelník (obdélník, lichoběžník ...) nebo v případě ostrovních splývá vnitřní rám s hranicí území (státu/kontinentu ...)**



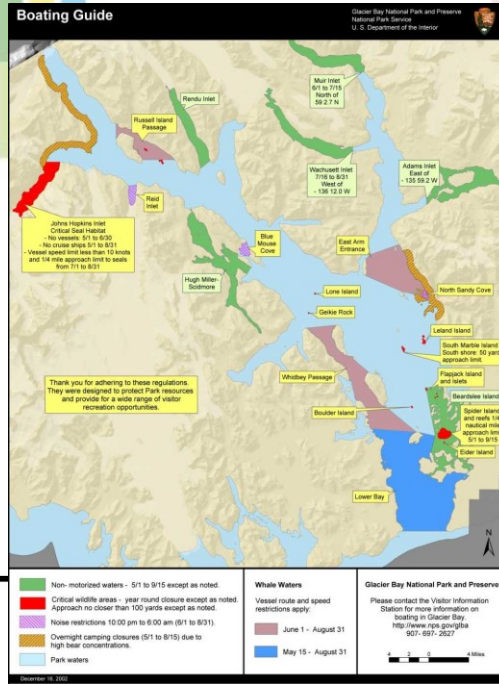
Pravoúhlé mapové pole
Plně využité

Ostrovní mapa

2004 Presidential Election
Purple America

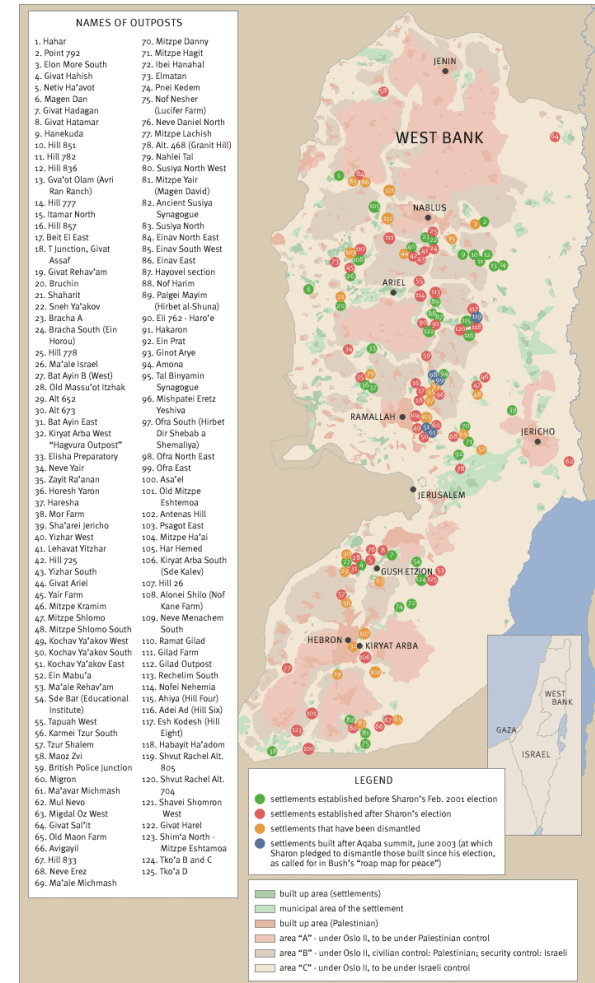


(c) Robert J. Vanderbei
Princeton University



1. Mapové pole

Pravoúhlé mapové pole
S ostrovní mapou a



2. Název mapy

- **Tématický aspekt**
 - **Co?** Co je tématem mapy, jaký typ dat je zobrazen:
Hustota obyvatelstva
- **Geografický aspekt**
 - **Kde?** Jaké oblasti se mapa dotýká. Udává se i v případě, že je na první pohled jasné o jaké území jde:
v České Republice
- **Časový aspekt**
 - **Kdy?** Za jaké období byla data zpracována: **v roce 1996** (nikoliv kdy mapa vznikla)
- **Název má být úplný, výstižný a stručný:**

Hustota obyvatelstva v České Republice v roce 1996

3. Legenda

- **Legenda je prvek mapy, kde jsou jasně definovány všechny symboly vyskytující se v mapovém poli.**
- **Sestavování legendy se rovná zpracování soustavy kartografických znaků mapy**
- **Legenda musí být:**
 - **Úplná** – obsahuje právě jen ty znaky, které se vyskytnou na příslušné mapě
 - **Srozumitelná** – zpracovává se s ohledem na předpokládaný okruh uživatelů, upřednostňuje se jednoduchost, hierarchizace, čitelnost a zapamatovatelnost
 - **V souladu s mapovým polem** – grafická podoba znaku v legendě musí být totožná s grafickou podobou znaku v mapovém poli
 - **Logicky uspořádaným systémem** – prvky obsahu mapy jsou členěny do skupin, v jejichž rámci je zachována posloupnost
- **Optimální počet znaků v legendě je 25-30 (B. Šimák), počet znaků ve skupině cca 7 (L. Ratajski)**
- **Ve smyslu vymezení prvků kartografického designu do legendy patří i **hodnotová měřítko****

TOPOGRAFICKÝ OBSAH

Lipová	obce		jednokolejné železnice
Robčice	části obce		vícekolejné železnice
TELČ	města		elektrizované železnice
PŘÍLUKY	části města		úzkorozchodné železnice
Raková	místní části (příp. samostatný objekt)		pozemní a visuté lanové dráhy
Bukovina	názvy pozemkových trať		státní hranice
Krkavec	názvy orografické		krajské hranice
504	výškové kóty		okresní hranice
	dálnice (ve stavbě; přerušovaný zářez)		kostely
	silnice I. tř. s propustkem		hřbitovy
	silnice II. tř. s mostem		základní vrstevnice po 10 m
	silnice III. tř., místní a účelové komunikace s tunelem		doplňující vrstevnice po 5 m
	hlavní spojovací cesty		lesy
	neudržované cesty		

TEMATICKÝ OBSAH VODNÍ TOKY A NÁDRŽE

	vodní toky do 8 m šíře, směr toku		umělé přiváděče vody, převody
	vodní toky širší než 8 m (širší než 20m zakresleny v měřítku mapy)		zakryté přiváděče vody
	vodní toky upravené (tečky značí trať s provedenou úpravou)		občasné toky, odvodňovací příkopy (strouhy)
	vodohospodářsky významné toky (šipka vymezuje ohraničení úseku)		ponorné toky
	plavební kanály		hrazené bystřiny (souvislá úprava)
	náhony v provozu		bystřinné přepážky
	náhony opuštěné		akvadukty
	zakryté náhony		shybky (podtoky)
	tunely pro přívod a odtok vody		ochranné hráze toků (žem a více od toku)
			výškové kóty hladin, příp. ochranných hrází
			peřeje

	zakryté vodní toky		vodní nádrže (u rozestavěných obrys čárkovány)
	meliorační kanály (odvodňovací a zvláňovací)		a) kóta hladiny celkového ovladatelného objemu
	závlahové trubní řady		b) hloubka vody u hráze v m
	zakryté meliorační kanály		rybníky s přelivem
	staré rybníční hráze (vhodné k obnově)		a) zatopená plocha v ha
	jezera, tůně, mrtvá říční ramena		b) objem v tisících m ³
	usazovací nádrže, pínky, zatopené lázeňské jámy (pískovny, hlinišťe, kamenolomy a p.)		c) hloubka vody u hráze v m
	rybníky, požární a hospodářské nádrže, koupaliště		d) kóta hráze
			e) kóta přelivu
			f) kóta výpusti povolené rekreační využití
			bažiny, močály
			peloidy (rašeliníště, slatiníště ap.)

OBJEKTY A ZAŘÍZENÍ NA TOCÍCH

	usměrňovací hráze		vodočty
	jezy pevné (skluzy, stupně), příp. název, délka koruny a rozdíli hladin v m		vodočetné stanice
	jezy pohyblivé, stavidla, příp. název		vodočetné a teploměrné stanice
	plavební komory		limnigrafické stanice
	přístavy		limnigrafické a teploměrné stanice
	vodní elektrárny		kilometrůž toků odvozen z mapy (každý pátý kilometr číslován)
	přívody		začátek
	profily základní kontrolní sítě jakosti vody		konec nepravého kilometru
			kilometrůž toků se zaměřeným podélným profilem

HYDROLOGICKÉ ČLENĚNÍ POVODÍ TOKŮ

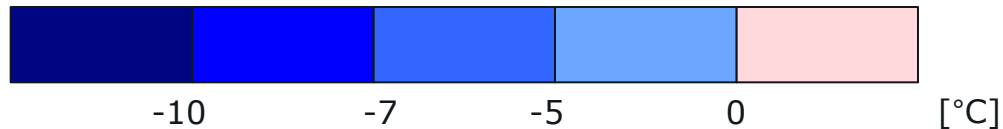
	rozvodnice hlavních povodí		hydrologické pořadí určuje:
	rozvodnice velkých hydrologických celků		příslušnost do povodí hlavního toku I. řádu
	rozvodnice dílčích povodí		příslušnost do dílčího povodí hlavního toku
	rozvodnice drobných povodí		hydrologické pořadí dalšího dělení dílčích povodí
	rozvodnice vodoměrných stanic a převodů vody		hydrologické pořadí detailních plošek povodí v rámci dílčích ploch povodí
	6,724		např. a) hlavní povodí Labe
	35,688		b) Labe od Orlice pod Doubravou
	celková plocha s předchozími povodími v km ²		c) Doubrava
			d) Ranáky p.

OSTATNÍ OBJEKTY A ÚDAJE

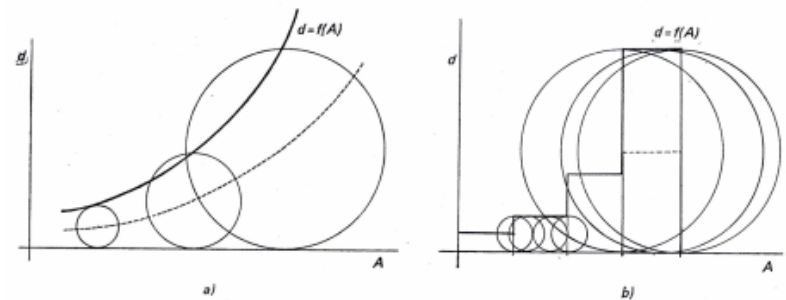
	meteorologické stanice		hlavní vodovodní řady
	ombrography		průmyslové vodovody
	ombrometry		čerpací stanice
	výproměrné stanice		vodojemy zemní (kóta minimální hladiny)
	vybrané evidované prameny		388,8
	pozorované prameny		vodojemy většové (kóta minimální hladiny)
	využívané prameny		424,5
	objekty státní pozorovací sítě podzemních vod (ochranné pásmo r=500 m)		úpravný vody
	měkčích podzemních vod		čistírny odpadních vod
	hlubších podzemních vod		kanalizační stoky
	vybrané hydrogeologické vrty a ostatní vrty s evidovanými údaji o podzemní vodě		skládky závadných odpadů
	využívané objekty podzemních vod (studny, vrty ap.)		hranice ochranných pásem vodních zdrojů, které lze vyjádřit v měřítku mapy (I.-III. pásmo)
	objekty s artéskou vodou		hranice povodí vodárenských toků
	vybrané minerální prameny nebo vrty		CHOPAV
	hranice ochranných pásem přírodních léčivých zdrojů (1.-3. pásmo)		hranice chráněných oblastí přirozené akumulace vody
	hranice infiltrčních území		chráněné území
			CHKO
			chráněné krajinné oblasti
			sledované zátopové území (informativní zářez)
			chráněné území pro navrženou trasu průplavu

3. Legenda – hodnotová měřítka

Veličina se spojitým charakterem (teplota)



Veličina s nespojitým charakterem (prodejny textilu v obci)

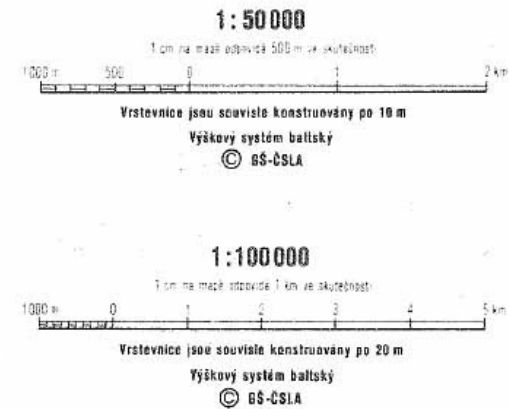


Intervaly musí mít jednoznačně definované hranice, to ovšem neznamená, že v jsou v legendě zaneseny hodnoty s mnoha desetinnými místy!



4. Měřítko

- Měřítko mapy je poměr nakreslené délky na mapě odpovídající délce ve skutečnosti (na povrchu)
- Tento poměr se vyjadřuje zlomkem $1:M$ ($1:50000$), kde M je měřítkové číslo, udávající kolikrát je délka na mapě menší než ve skutečnosti.
- Měřítko může být:
 - Číselné ($1:M$)
 - Slovní (jeden centimetr na mapě je roven pěti km ve skutečnosti)
 - Grafické (liniové, plošné)
- Specifickým typem měřítka je sklonové měřítko – graf udávající velikost sklonu reliéfu podle rozestupu vrstevnic

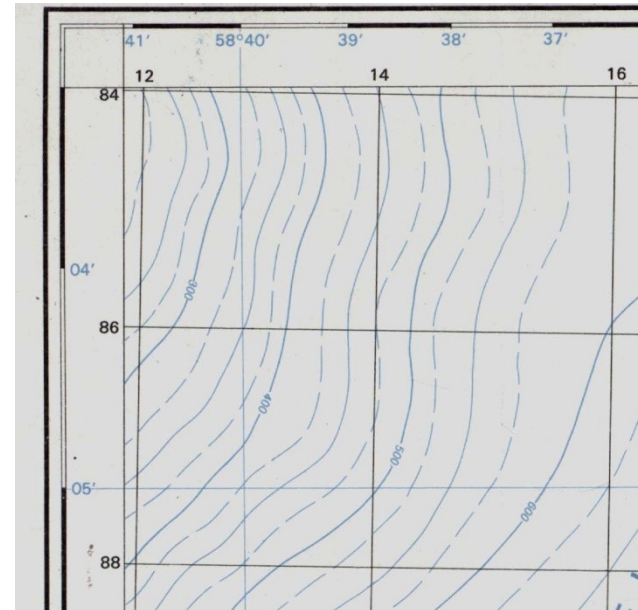
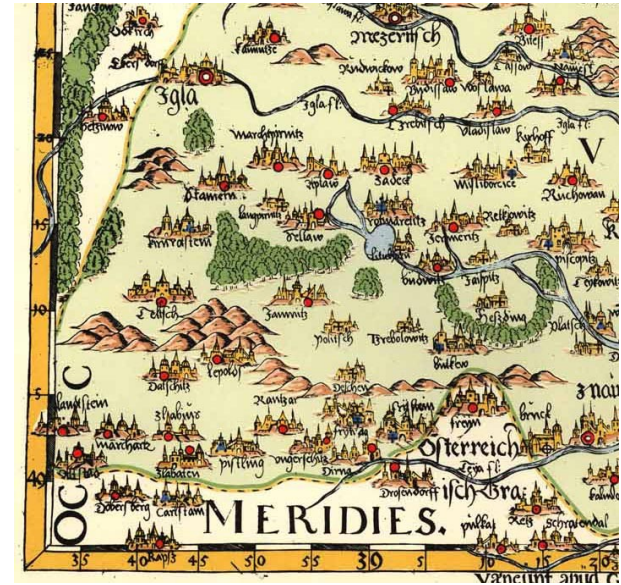


Měřítko: 1 : 20 000

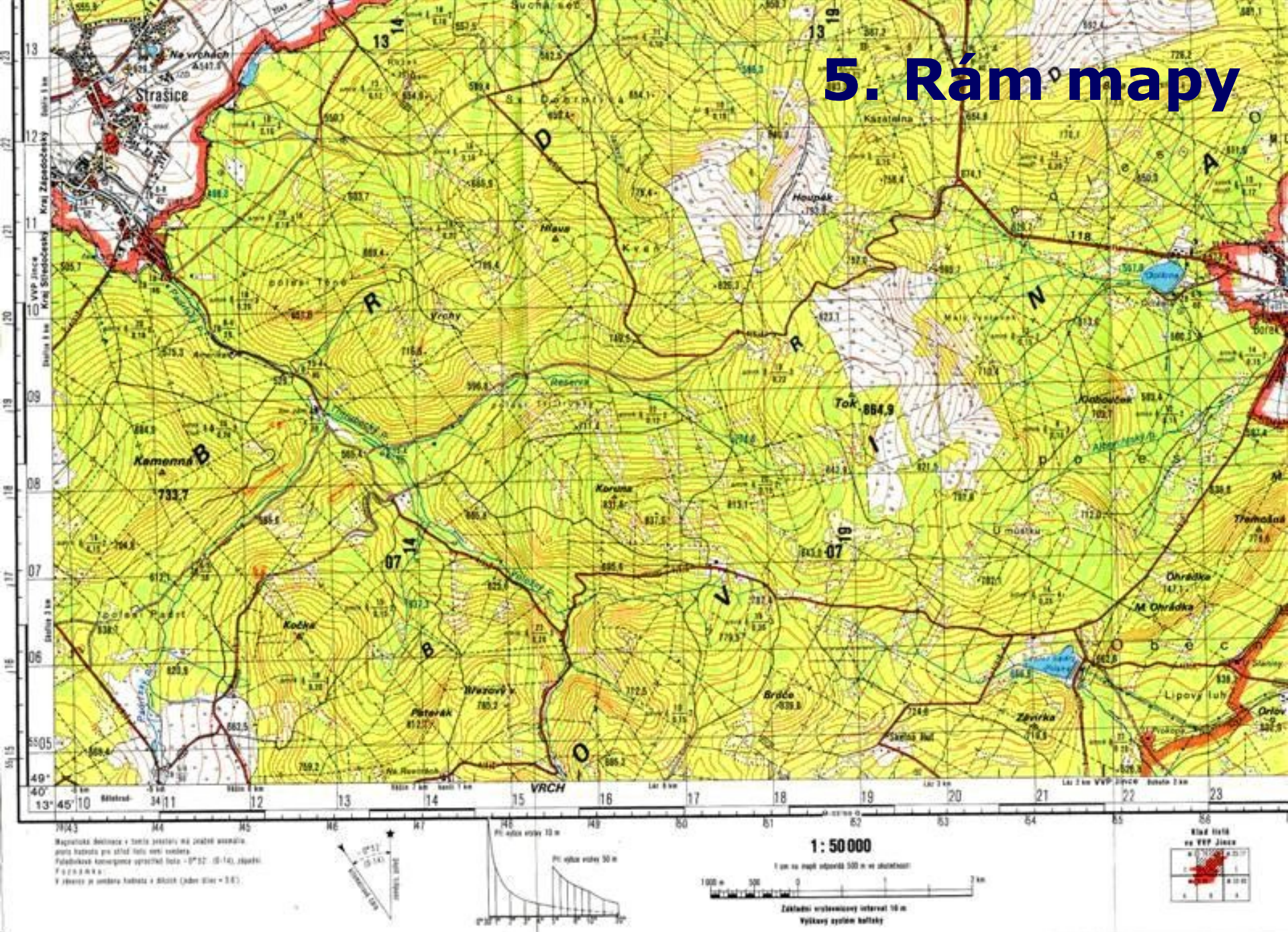


5. Rám mapy

- Je soustava čar s matematicko-kartografickou a estetickou funkcí, doplněná často identifikačními údaji, která ohraničuje mapové pole vnitřní rámovou čarou.
- Prostor mezi vnitřní a vnější rámovou čarou bývá vyplněn číselnými údaji, vztahujícími se k zeměpisným souřadnicím, kilometrové síti, překrytovým sítím apod.
- Rám mapy často nesouvisí se zeměpisnou ani rovinnou sítí, obvykle je určen středový poledník zobrazovaného území a ten je ztotožněn s e středovou kolmicí rámu mapy.
- Doplnující údaje k rámovým údajům, týkající se souřadných sítí a dalších matematických prvků jsou obvykle zahrnuty do metadatových informací mimo rám.

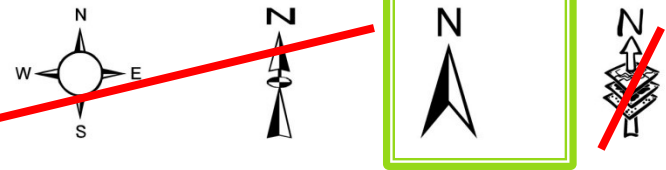
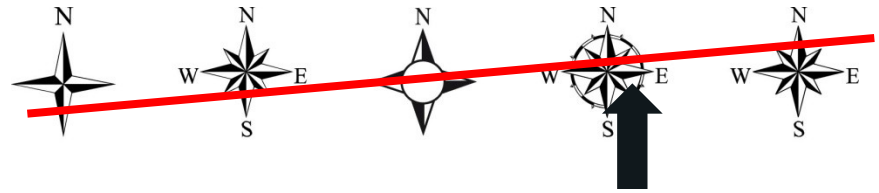


5. Rám mapy



Směrovka / severka / směrová růžice

- Z hlediska kartografického designu je specifickým prvkem mapy
- V podstatě se jedná o manifestaci natočení zeměpisné sítě
- Používá se pouze v případě, kdy zeměpisná síť není orientovaná k severu (proto označení severka) a není zobrazena v mapovém poli nebo její umístění vyžaduje účel mapy
- Grafický vzhled by měl být přizpůsoben celkovému vzhledu mapy, obecně lze doporučit zachování co největší jednoduchosti a minimální velikost
- Její popis se děje v jazyku mapy
- Její použití je ovlivněno předpokládaným způsobem používání mapy



6. Metadatové údaje

- Označované také jako Tiráž – obecně text na konci tiskoviny uvádějící technické údaje o tiskovině
- Měly by obsahovat údaje o podkladu (autor/vlastník), autorovi, době vzniku (pozor, nezaměňovat s časovým aspektem názvu mapy)
- Lze mezi ně zahrnout jakékoliv údaje, pomocí kterých lze identifikovat zdroj dat a způsob zpracování.

POZOR NA AUTORSKÁ PRÁVA

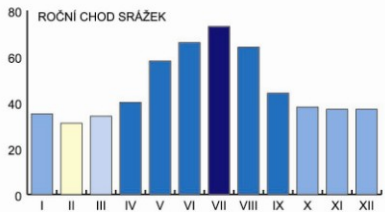
7. Marginálie

- prvek, obvykle na vnější straně rámu mapy, který dává uživateli další verbální, číselné nebo obrazové informace mimo vlastního obrazu mapy. Rozšiřují, vysvětlují a obohacují hlavní téma mapy.
- Jsou určeny na základě zrcadla mapy, kde je také současně zobrazena jejich poloha.
- Obsahově i stylem grafiky by měly navazovat na obsah a styl mapového pole, aby byla zachována celková kompozice mapy a její estetická hodnota.
- **Rozlišujeme:**
 - Textové marginálie (doprovodné texty a tabulky)
 - Grafické marginálie (grafy, profily, doplňkové mapky, řezy, fotografie, kresby, blokdiagramy)
- **Elektronické publikování disponuje možnostmi rozšířit tuto nabídku ještě o sekvence videozáznamu, 3D modelace, animace (grafické marginálie) a zvukové nahrávky (textové marginálie)**

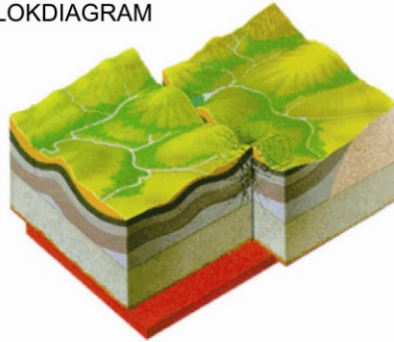


7. Marginálie

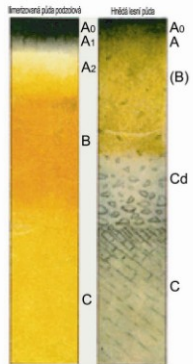
GRAF



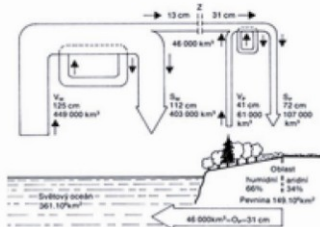
BLOKDIAGRAM



PROFIL



SCHÉMA



KRESBA, FOTOGRAFIE

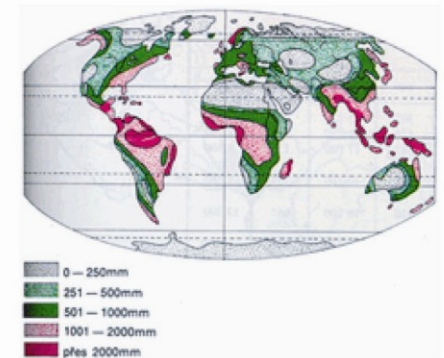


KLAD LISTŮ MAP. DÍLA

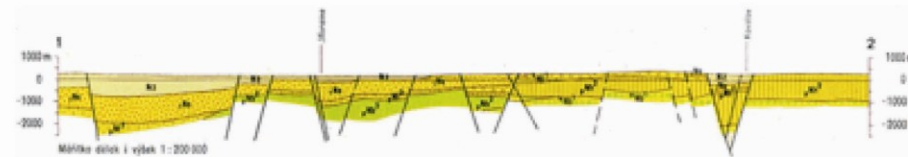
Klad listů

SIX	X	M-33	M-34
XV	XVI	XVII	XVIII
XXI	XXII	XXIII	XXIV
XXV	XXVI	XXVII	XXVIII
XXXI	XXXII	XXXIII	XXXIV
III	IV	L-33	L-34

DOPLŇKOVÁ MAPKA



ŘEZ TERÉNEM





■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■