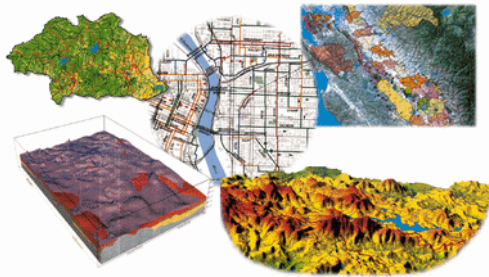


Kartografie pro geografy

4. přednáška



Přednášející Ing. Václav Šafář, Ph.D.

podzim 2017

Jazyk mapy, kartografická sémiologie, kartografický znak, barva v mapovém obsahu, škály barev v kartografii

Jazyk mapy – kartografická sémiologie

Kartografický znak

Barva v mapovém obsahu

Škály barev v kartografii

Sémiologie (sémiotika)

- Nauka o znakových systémech a jejich významech
- Základní znakový systém – abecedy
- Piktogramy, idiogramy
- Náboženské systémy
- Znakové systémy her



**Zakladatel sémiologie
Charles Peirce (1839-1914)**

**Která je celosvětově
nejznámější rozsáhlá
znaková sada?**



Jazyk mapy –
kartografická
sémiologie



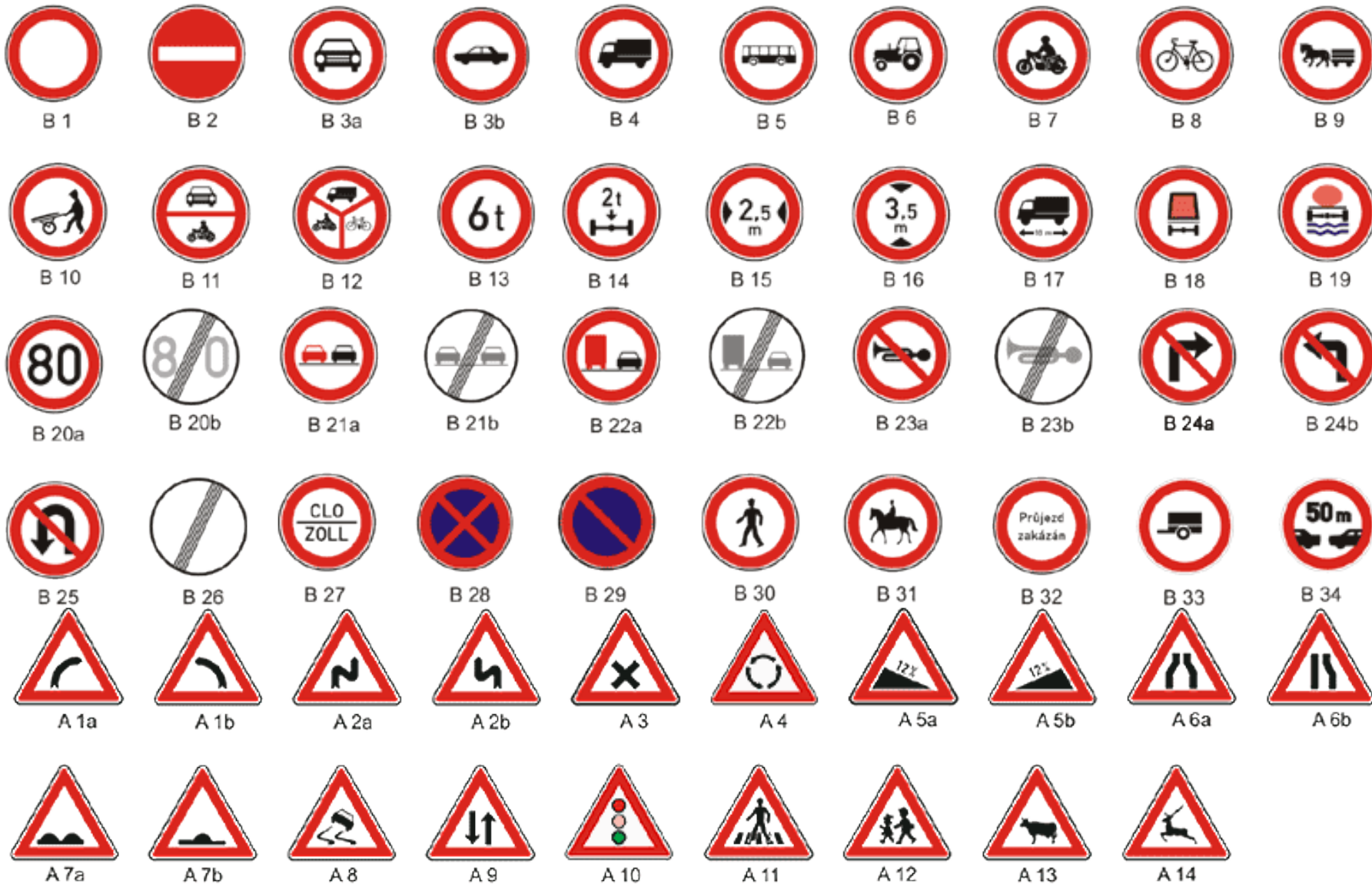
Kartografický
znak



Barva v mapovém
obsahu



Škály barev v
kartografii



Jazyk mapy –
kartografická
sémiologie



Kartografický
znak



Barva v mapovém
obsahu



Škály barev v
kartografii

Moderní sémiologie

- Parametrizace kartografických znaků
- Způsob přiřazení vizualizovaných hodnot kartografickým znakům
- Grafické proměnné které popisují vlastností kartografického znaku
- Každý znak má několik významů – kvalitativní, estetický, rozlišovací a hierarchický a sám o sobě vyjadřuje vazby mezi znaky

*Pokračovatel moderní
sémiologie v kartografii
Jacques Bertin*



Jazyk mapy –
kartografická
sémiologie



Kartografický
znak



Barva v mapovém
obsahu



Škály barev v
kartografii

Moderní sémiologie

- Parametrizace kartografických znaků
- Jazykem mapy rozumíme **PROSTŘEDKY** kterými v mapě znázorňujeme **POZNATKY**.
- Jazyk mapy není ani samonosný ani přirozený
- Jazyk mapy můžeme také chápat jako systém kartografických vyjadřovacích prostředků zahrnující:
 - Velké množství znaků vyjadřujících určité pojmy a objekty*
 - Principy a metody používání těchto znaků*
 - Také lze říci, že se jedná o specifickou znakovou soustavu
 - Základní funkce **ZNAKOVÉ SOUSTAVY**:
 - Funkce PŘENOSU informace*
 - Funkce KOMUNIKAČNÍ, tj. zabezpečení toho, aby uživatel porozuměl přenášené zprávě.*

Jazyk mapy –
kartografická
sémiologie



Kartografický
znak

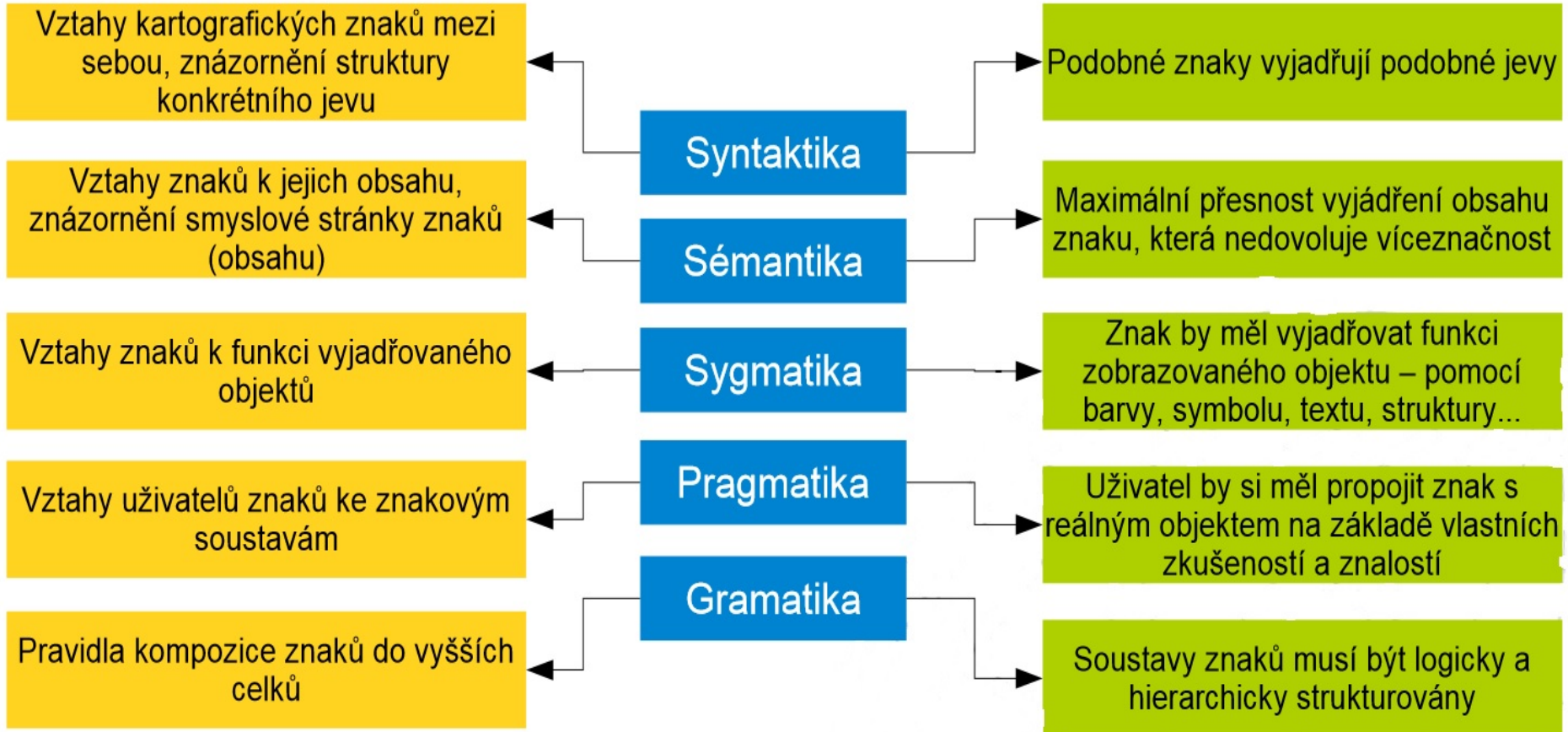


Barva v mapovém
obsahu



Škály barev v
kartografii

Sémiologické disciplíny



Sémiologické disciplíny

Vztahy kartografických znaků mezi sebou, znázornění struktury konkrétního jevu

Syntaktika

Podobné znaky vyjadřují podobné jevy

Syntaktický aspekt popisuje vzájemné vztahy znaků. Máme-li na mapě více ploch stejného jevu (např. zemědělská půda) musí být vyjádřeny stejným znakem. V případě, že rozeznáváme ornou půdu, louky a pastviny, sady, zahrady aj., musí být v mapě znázorněny podobnými znaky, protože jsou propojeny vzájemným vztahem. Naopak urbanizovanou plochu a zemědělskou půdu je potřeba znázornit odlišnými znaky.

Sémiologické disciplíny

Vztahy znaků k jejich obsahu,
znázornění smyslové stránky znaků
(obsahu)

Sémantika

Maximální přesnost vyjádření obsahu
znaku, která nedovoluje víceznačnost

Sémantický aspekt vyjadřuje vztah znaku k obsahu, který vyjadřuje. Znak by měl být sestaven tak, aby příjemce porozuměl obsahu jeho sdělení. Jedná se tedy o formulaci vysvětlení znaku v legendě. Pokud je jeden znak použit ke znázornění například silnice, nelze ho znovu využít v legendě pro znázornění nedokončené silnice

Sémiologické disciplíny

Vztahy znaků k funkci vyjadřovaného objektů

Sygmatica

Znak by měl vyjadřovat funkci zobrazeného objektu – pomocí barvy, symbolu, textu, struktury...

Sygmatický aspekt znázorňuje vztah k samotnému objektu, který znak představuje. Jinými slovy barva, struktura, tvar a další parametry jsou využity tak, aby se znak co nejvěrněji přiblížil znázorňovanému jevu. Například pro znak památného stromu je vhodná kresba stromu

Sémiologické disciplíny

Vztahy uživatelů znaků ke znakovým soustavám

Pragmatika

Uživatel by si měl propojit znak s reálným objektem na základě vlastních zkušeností a znalostí

Pragmatický aspekt poukazuje na uživatelskou a užitnou stránku znaku. Je-ho respektování je přínosné v rychlém vybavení znázorňovaného jevu a jeho trvalém zapamatování. V praxi to znamená, že pro znázornění přístavu je vhodné použít kotvu oproti lodnímu šroubu

Sémiologické disciplíny

Pravidla kompozice znaků do vyšších celků

Gramatika

Soustavy znaků musí být logicky a hierarchicky strukturovány

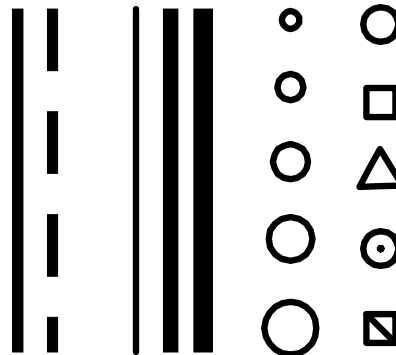
Gramatický aspekt sémiologie definuje pravidla kompozice tedy pravidla pro skládání znaků ve složitější znaky , respektive do znaků vytvářející vyšší celky

Proces interpretace znaku soustavy v rámci jazyka mapy

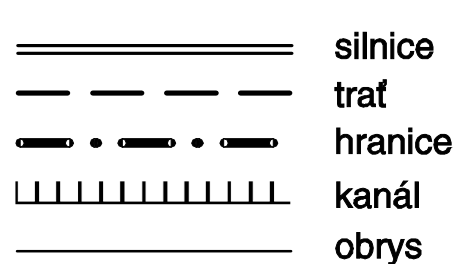
- Přenos informace o **VÝSKYTU** a **POLOZE** objektu/jevu (je to **TADY**) -> **ZJIŠTĚNÍ**
- Přenos informace o **EXISTENCI** různých typů objektu/jevu (je **TO** tady) -> **ROZLIŠENÍ**
- Komunikace informace o **VÝZNAMU** objektu/jevu (**CO** to je) -> **ZTOTOŽNĚNÍ**



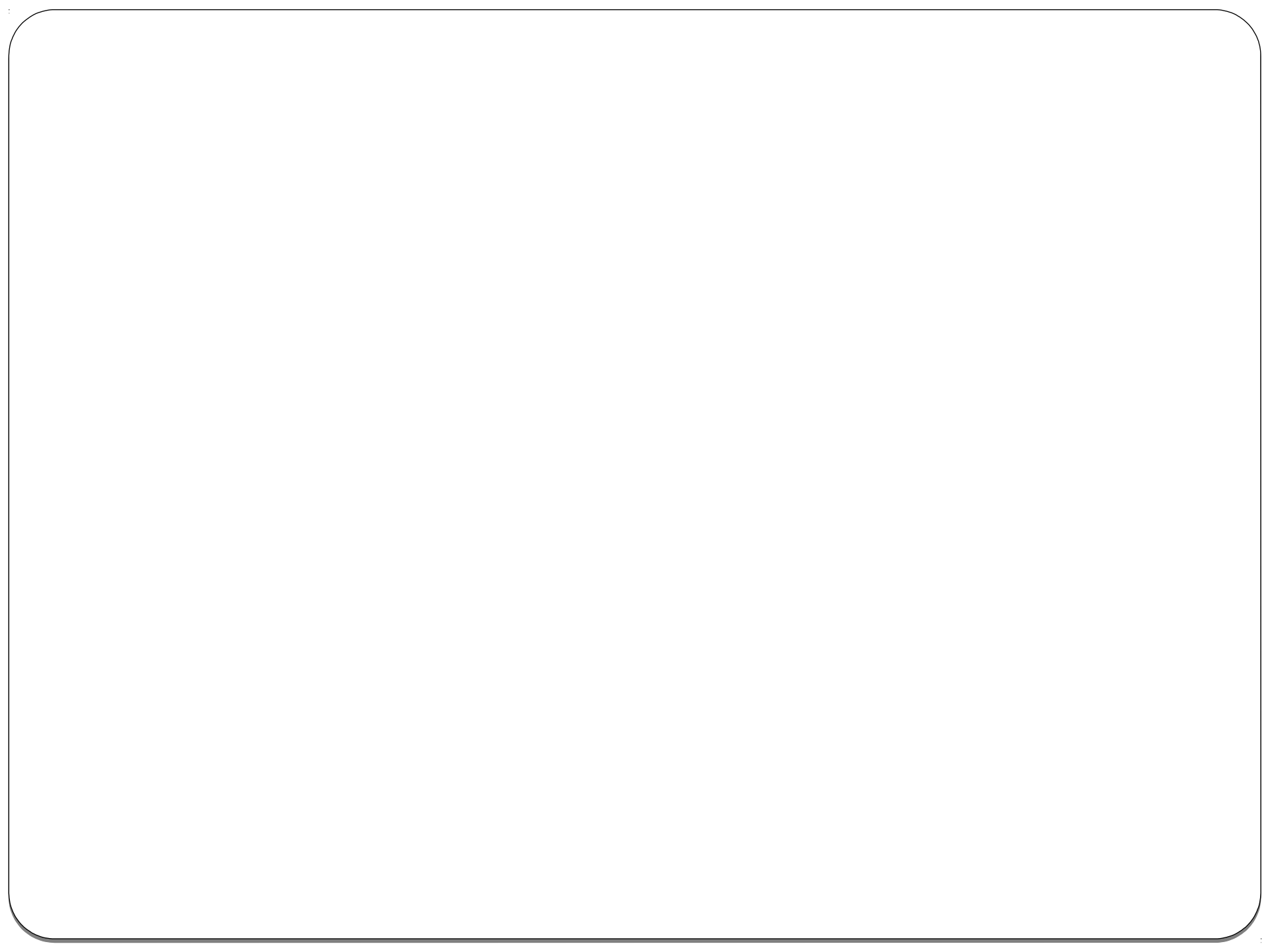
zjištění



rozlišení



ztotožnění



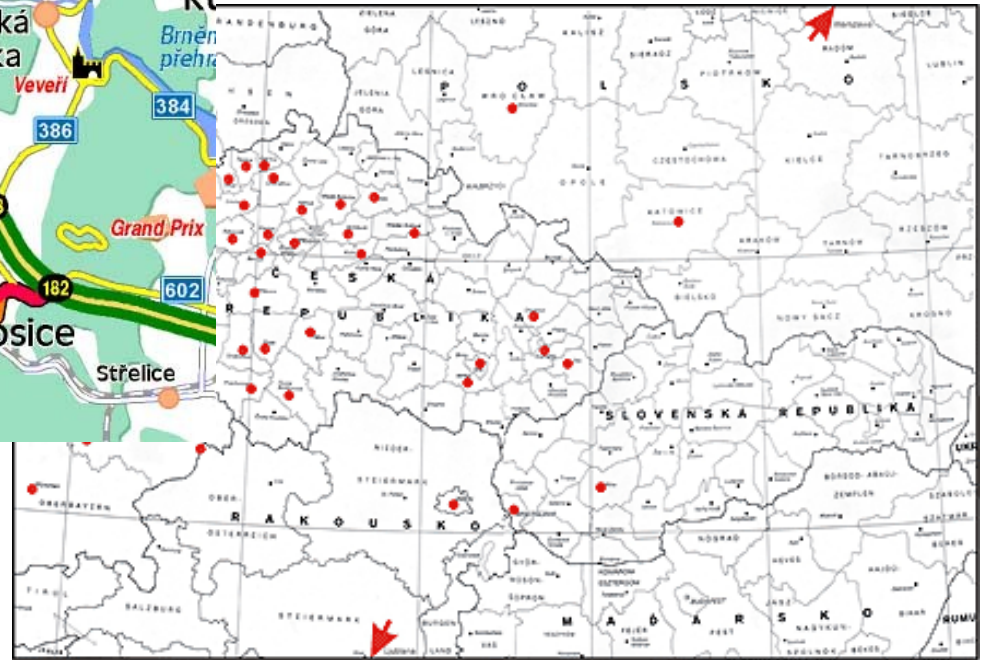
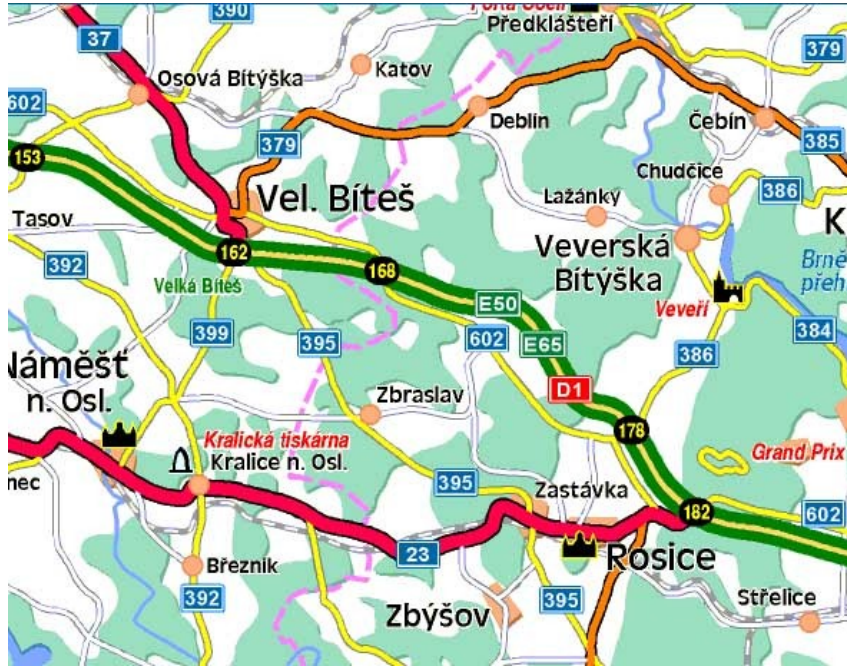
KARTOGRAFICKÝ ZNAK

- Základním stavebním kamenem jazyka mapy je KARTOGRAFICKÝ ZNAK => ten chápeme jako libovolný GRAFICKÝ záznam, který je schopný být nositelem VÝZNAMU.
- Kartografický znak má funkci
 - OBSAHOVOU (CO to je)
 - PROSTOROVOU (KDE to je)
- **Tj. ZNAK informuje o OBJEKTU pokud, pokud současně znázorňuje jeho POLOHU**

KARTOGRAFICKÝ ZNAK

- Z abstraktního hlediska jsou mapové znaky **ROVINNÉ GRAFICKÉ STRUKTURY**.
- Sami o sobě nemají žádný smysl, ten získají až konkrétní **APLIKACÍ**, závislou na účelu mapy, při které dostávají svoji informační schopnost, stávají se nositelem významu, prezentují kvalitativní nebo kvantitativní parametry předlohy nebo jejího datového modelu.
- Značky v mapě zastupují určitý **KONKRÉTNÍ OBJEKT PŘEDLOHY**, jsou jeho **GRAFICKÝM MODELEM**.
- Tento model nemusí být závislý na skutečné podobě a velikosti reálné předlohy, tj., na její geometricky chápané topologii.

KARTOGRAFICKÝ ZNAK



ZNAKOVÝ ZÁKON

- Volba jednotlivých charakteristik pro určitý kartografické znak je odvislá od jeho **FUNKCE** v mapě.
- Vztah kartografického znaku k jeho významu je odrazem
 - **Smyslové zkušenosti**, tj. schopnost člověka vytvářet si pojmy a poznatky z počitků a vjemů vzbuzovaných materiálními objekty
 - **Rozumové zkušenosti**, tj. schopnost člověka pochopit i abstraktní pojmy a poznatky logickou cestou

ZNAKY ZNAKOVÝCH SOUSTAV

Základní vlastnosti

- **Komunikovatelnost** = schopnost přenášení a sdělování informace
- **Názornost** = schopnost rychlého a účinného vyvolání podnětů pro myšlenkové pochody
- **Interpreovatelnost** = schopnost vyvolání srozumitelnosti u interpreta
- **Komprimovatelnost** = schopnost předání co největšího množství informace v co nejkratším čase (standardizace)

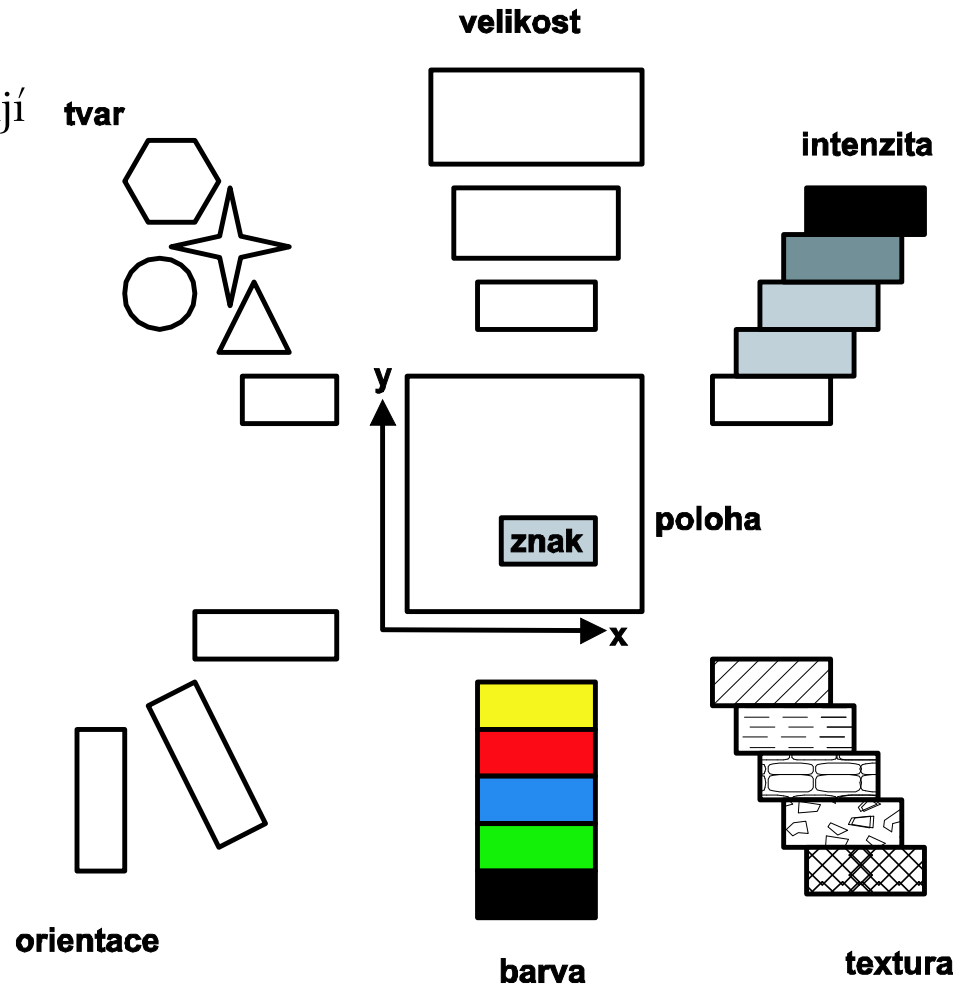
ZÁKLADNÍ GRAFICKÉ PROMĚNNÉ ZNAKŮ





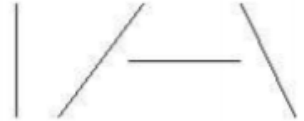








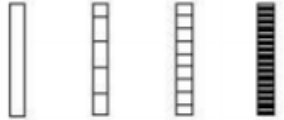

- **POLOHA** (lokalizace)
- **ORIENTACE** – nabývá smyslu v případě značek vyjadřující polohu určitého objektu vůči souřadné síti (či jinému objektu) nebo vývoj jevu podél určité trasy.
- **TVAR** – daný obrysovou čarou znaku
- **VELIKOST** – udává kvantitativní hodnotu jevu, přičemž platí, že kvantita je úměrná velikosti znaku
- **BARVA**
- **INTENZITA JASU A SYTOSTI BARVY** - méně se využívá kontrastu a denzity
- **VÝPLŇ NEBO LI TEXTURA** – pomocí barev či rastru vyjadřuje kvalitu jevu, změnou intenzity barvy či rastru lze vyjádřit kvantitu

KARTOGRAFICKÝ ZNAK

- Má MATERIÁLNÍ povahu, tj. vyznačují se základními optickými vlastnostmi:

- **POLOHA** (kvalita)
- **ORIENTACE** (kvantita)
- **TVAR** (kvalita)
- **VELIKOST** (kvantita)
- **BARVA** (kvalita)
- **INTENZITA** (kvantita)
- **TEXTURA/DEZÉN** (kvalita/kvantita)



FORMA VYJÁDRĚNÍ	Z	N	A	K	Y
	bodové	liniové			plošné
tvar					
orientace					
barva					
struktura (textura)					
intenzita					

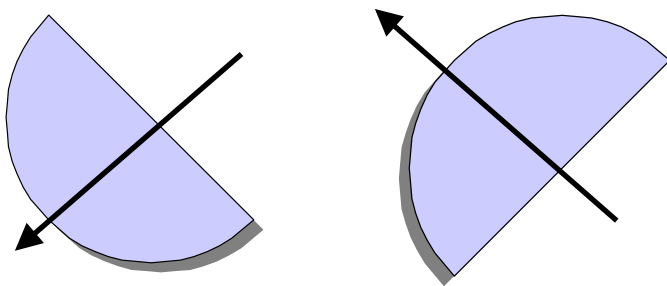
POLOHA, ORIENTACE

- **Poloha**

- Je nativní vlastností kartografického znaku.
- Bez znalosti polohy ztrácí znak kartograficko-geografický význam.

- **Orientace**

- Vyplývá z polohy objektu v realitě.
- Ne vždy má smysl ji při tvorbě znaku zohledňovat

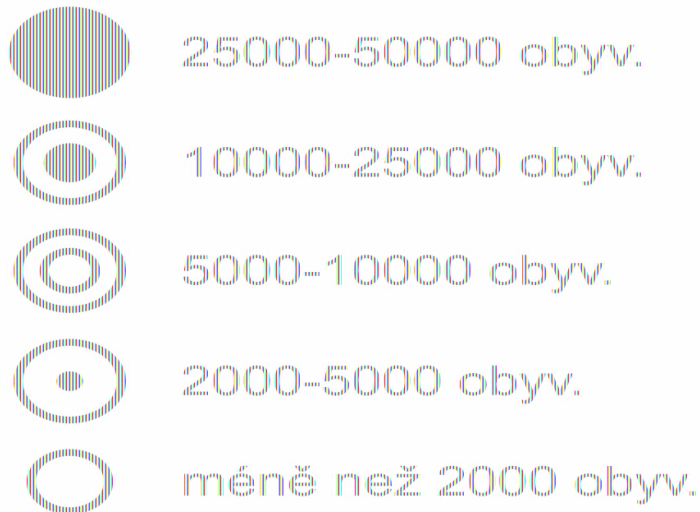


Příklad: vyhlídka – směr pohledu

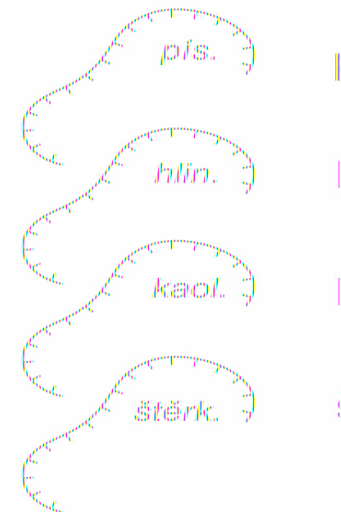
TVAR

- Jednoznačně kvalitativní charakter
- Výrazně napomáhá „rozlišení“
- Princip **VODÍČÍHO ZNAKU** – jedna nebo více optických vlastností je neměnná a reprezentuje nadřazenou kategorii. Další členění kategorie se děje změnou jiné optické vlastnosti, struktury nebo popisem → skladebnost kartografického znaku

Sídla podle počtu obyvatel



Povrchová těžba

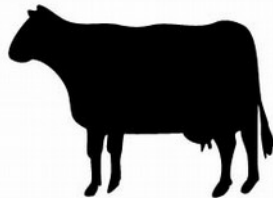


VELIKOST

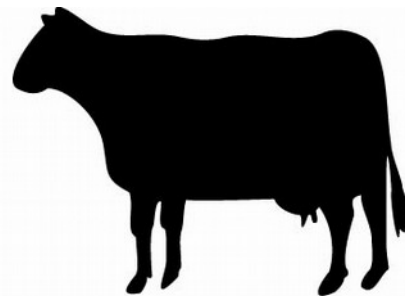
- Nejčastěji používaná u značek (bodových znaků),
- Vyjadřuje často **MNOŽSTVÍ** (počet)
- Kartodiagramy / lokalizované diagramy
- Parametr bodových rastrů a šrafur



10 000
dojnic



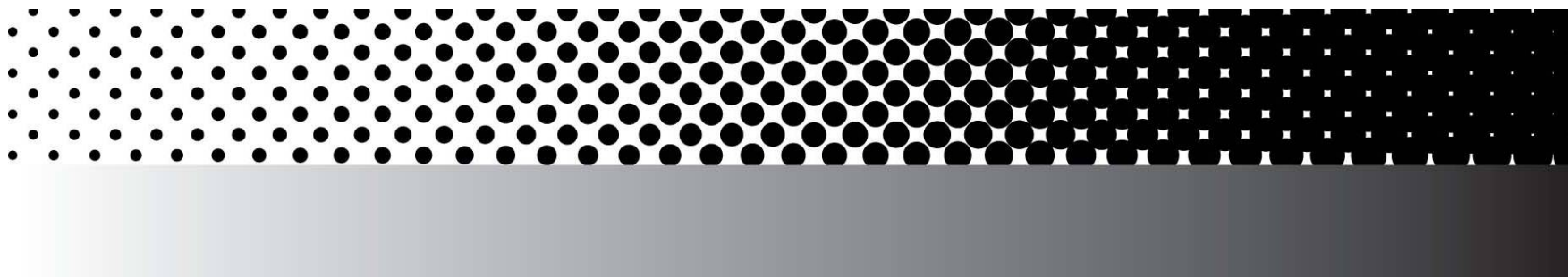
25 000
dojnic



50 000
dojnic

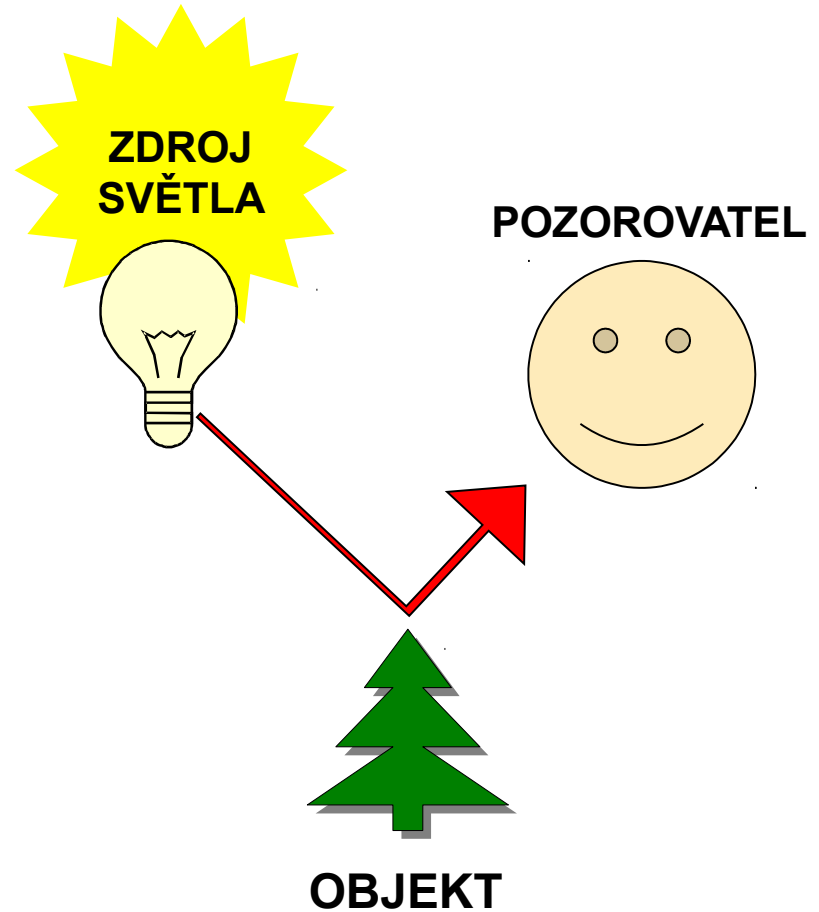
INTENZITA

- Obvykle je používána jako atribut barvy
- Převážně se používá k vyjádření kvantitativních jevů
- Je prostředek k vytvoření harmonických barevných škál
- Potlačením intenzity v rámci celé škály lze vytvořit vhodný podklad pro nadstavbové téma



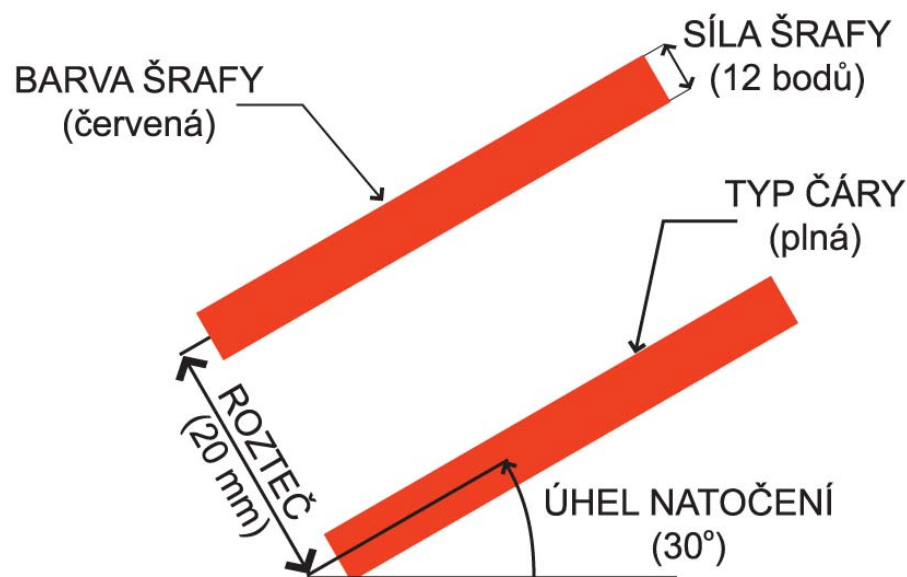
BARVA

- Zrak je smysl, který umožňuje vnímat světlo
- Člověk vnímá asi 80% všech informací zrakem
- Barva je vlastností světla
- Vjem barvy je událost vznikající mezi zdrojem světla, objektem a pozorovatelem
- Dojde-li ke změně některého ze tří účastníků procesu, změní se i výsledný vjem => **barva objektu není neměnná**



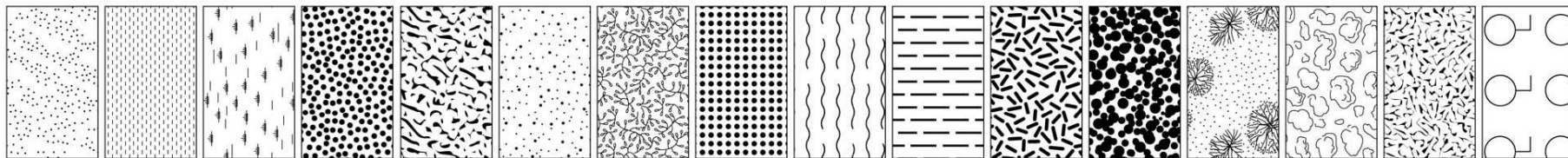
TEXTURY, ŠRAFURY

- Specifická skupina textur použitých pro vyjádření plochy
- Nejběžněji používané textury u kartogramů
- Kvalitativní x kvantitativní charakteristiky
- Textury s pravidelným rozložením znaku
- Základní parametry:
 - Rozteč čar (šraf)
 - Síla čáry
 - Úhel natočení čar
 - Barva čáry
 - Typ čáry

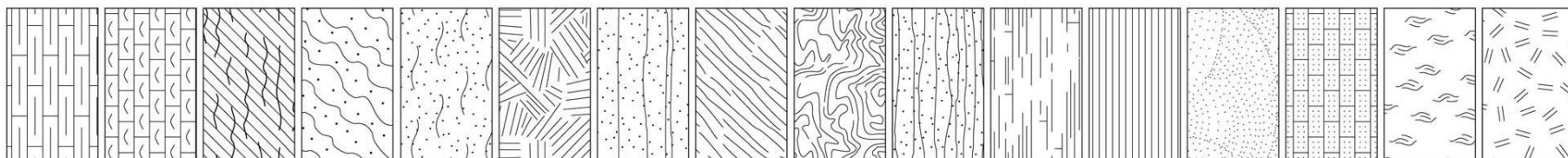


TEXTURY, ŠRAFURY

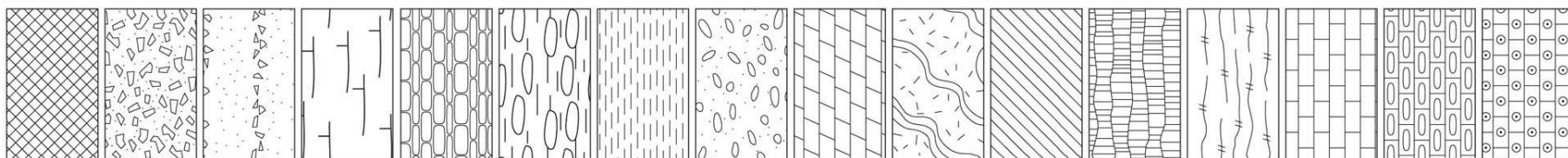
- Použité v ploše nejvíce snižují čitelnost popisů na mapách
- Umožňují vícevrstevnost plošné informace
- Mohou zastoupit barvu
- Textura ploch x linií x bodů



T O P O G R A F I C K É T E X T U R Y



L I T H O L O G I C K É T E X T U R Y



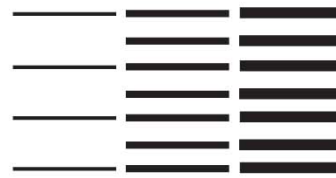
TEXTURY, ŠRAFURY

Příklady parametrizace šrafony

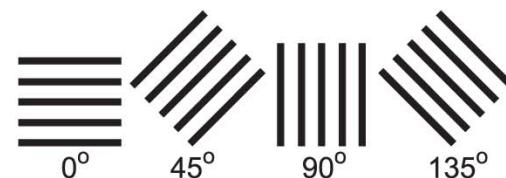
Gradace pomocí zesilování šrafů



Kombinace zahušťování a zesilování



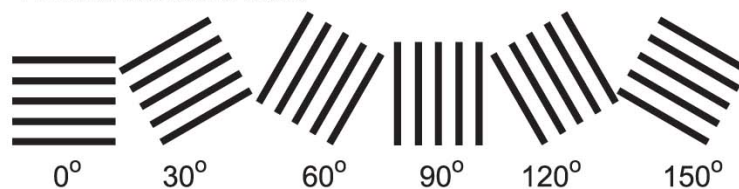
Vhodná natočení šrafů



Gradace pomocí zahušťování šrafů

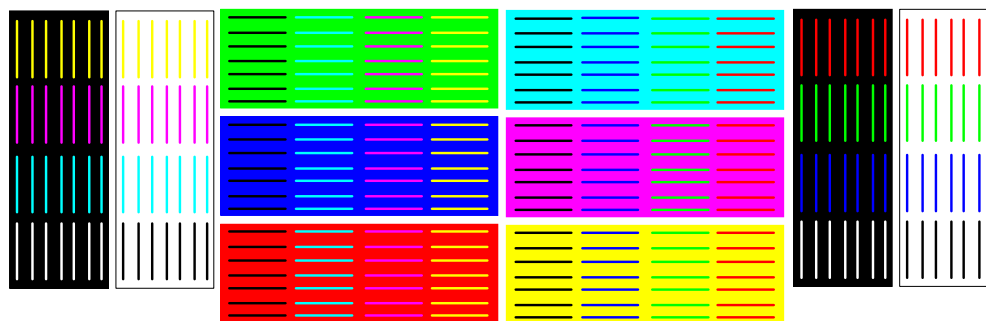


Vhodná natočení šrafů



Příklady interakce barva pozadí / barva šrafony při tloušťce čáry 0,35mm

Tj. jeden typografický bod)

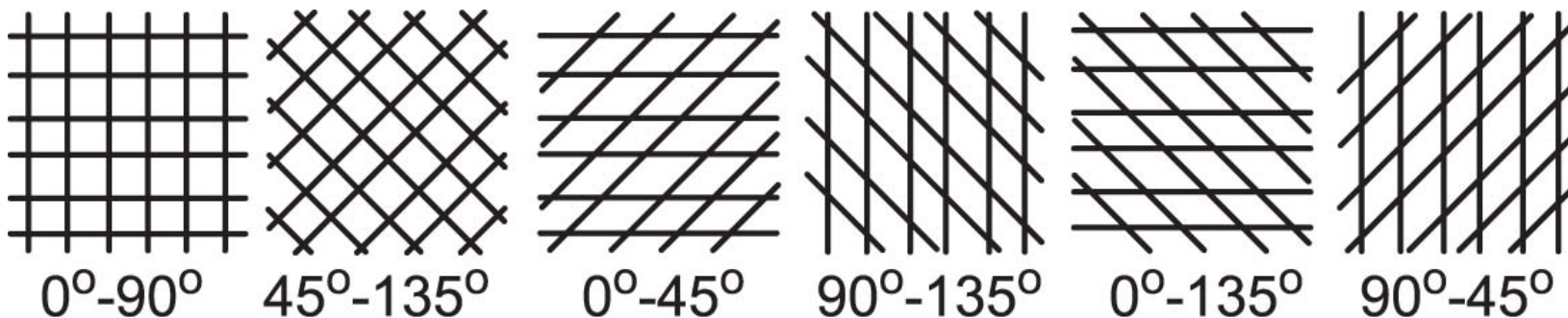


TEXTURY, ŠRAFURY

- Typ čáry – „textura textury“
- Nejobvyklejší jsou plné čáry
- Zvýraznění extrémů

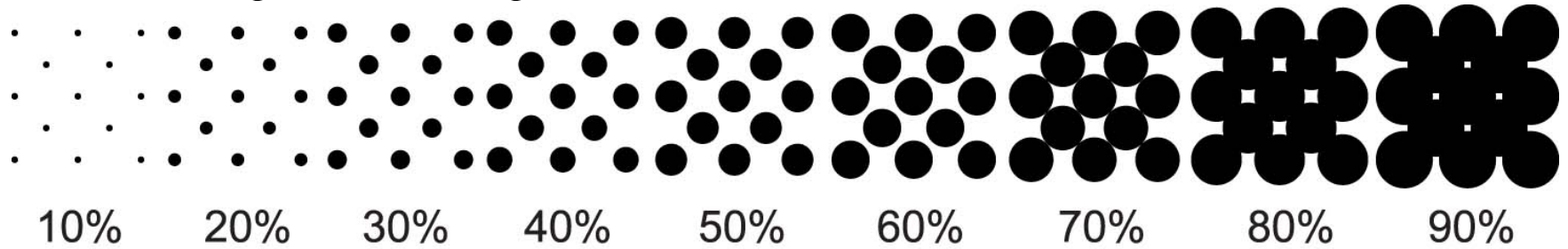


- Křížené šrafony

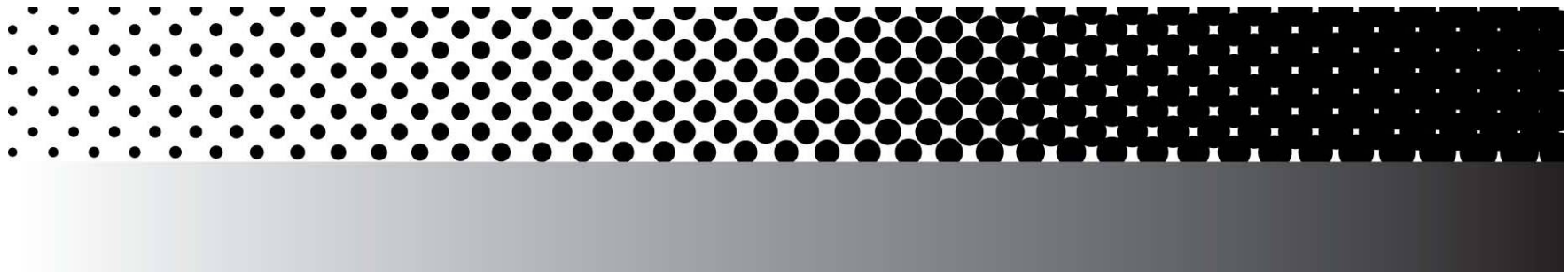


BODOVÉ RASTRY

- Halftoning – technologie tisku



- Bodové rastry nelze používat nad barevným podkladem
- Nahrazují stupně šedi
- Použití pro vyjádření gradace – změna intenzity

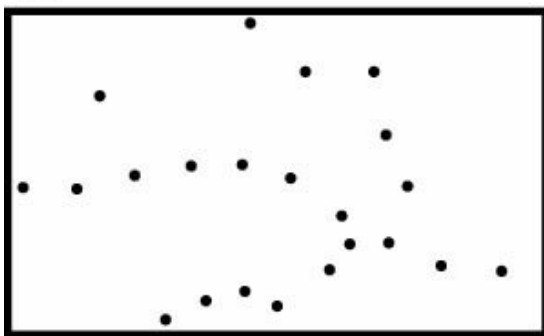


ZPŮSOBY ZAVÁDĚNÍ ÚDAJŮ DO MAPY

- Metoda BODOVÝCH znaků (figurálních, mimoměřítkových)
 - Metoda ČAROVÝCH znaků (liniových)
 - Metoda AREÁLOVÁ (plošných znaků)
-

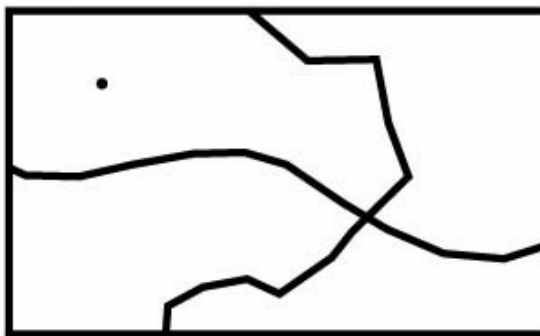
- Doplňkově, v kombinaci s kteroukoliv výše zmíněnou metodou, ale i samostatně -

a
POPIS



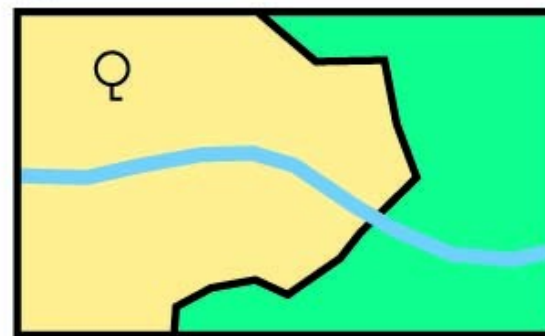
Kontrolní body

b



Interpolace křivek

c

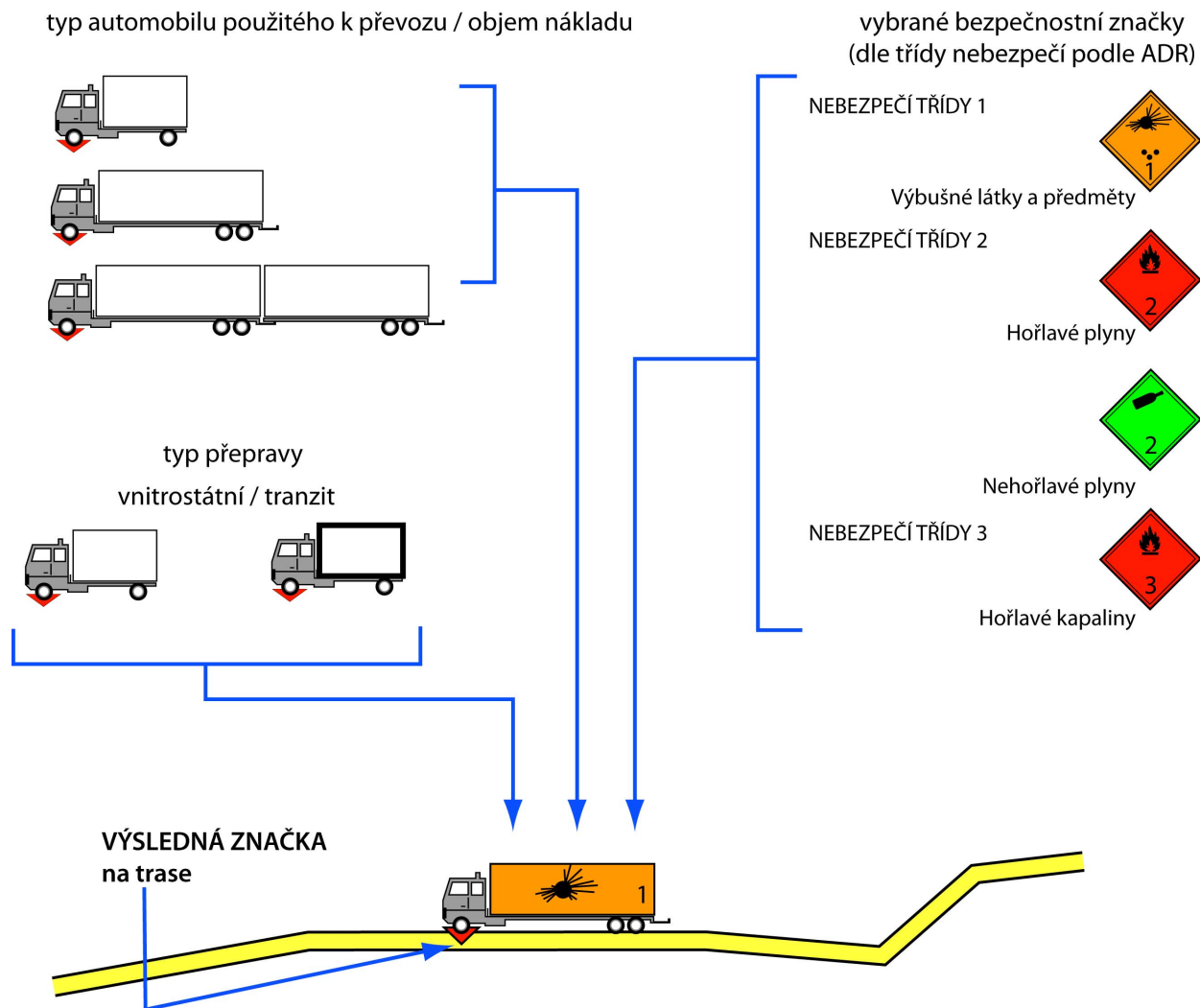


Plná symbolizace

SKLADEBNOST BODOVÉHO ZNAKU (KONSTRUKCE ZNAKU)

KONSTRUKCE POLYFUNKČNÍHO SKLADEBNÉHO ZNAKU

- Každý parametr znaku (jeho optická vlastnost, vnitřní struktura nebo popis) může nést prohlubující informaci o objektu / jevu, který představuje.

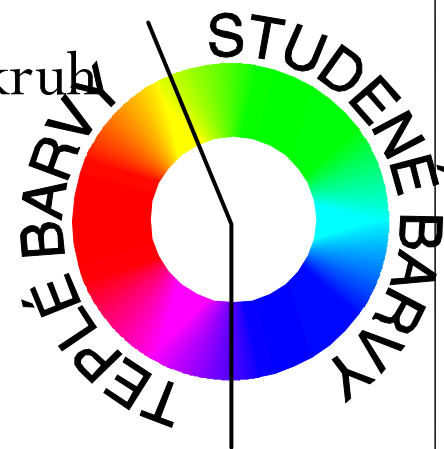
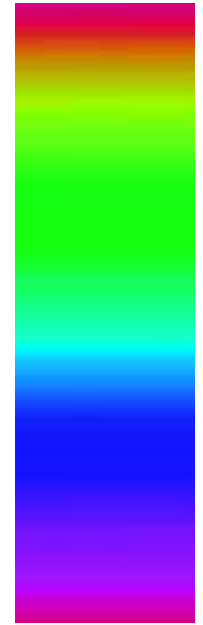


VÝZNAM BARVY V OBSAHU MAPY

- Barva má v obsahu specifické postavení – může být jak **SAMOSTATNÝM** vyjadřovacím prostředkem, tak **SOUČÁSTÍ** všech vyjadřovacích prostředků ostatních.
- Použití barev v mapě zvyšuje při stejném optickém zaplnění množství zobrazitelného obsahu.
- Barva umožňuje snížit počet ostatních použitých vyjadřovacích prostředků = zpřehlednění
- Barvu charakterizujeme:
 - Tónem (HUE)
 - Jasem či Světlostí (LIGHTNESS, BRIGHTNESS, VALUE)
 - Sytostí (SATURATION)

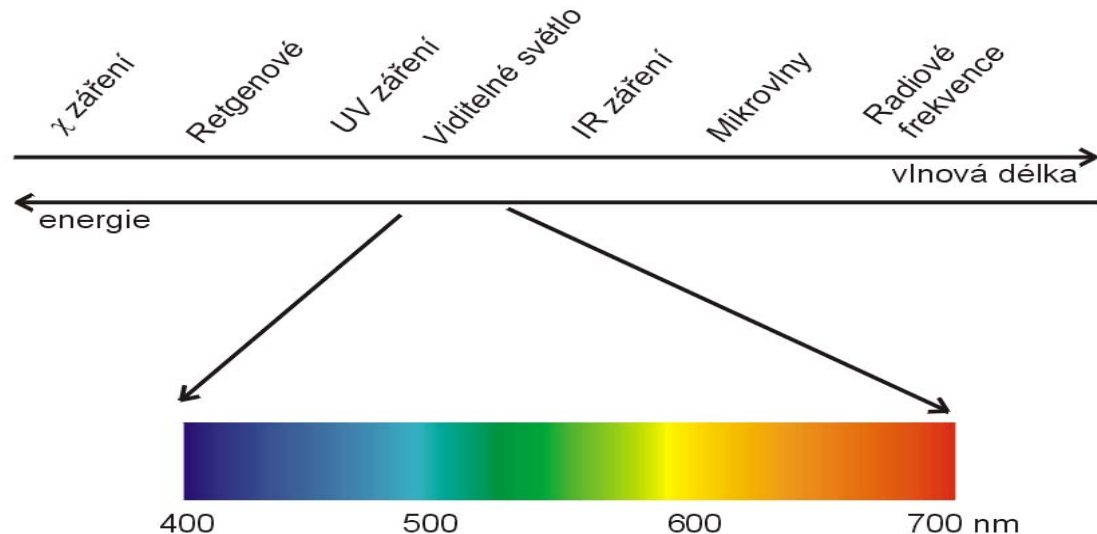
FYZIKÁLNÍ PODSTATA BAREV

- Barva vzniká **ROZKLADEM** bílého světla (Isaac Newton)
- Barvy jsou definovány vlnovými délkami v rozsahu od 350nm (fialová) do 750nm (Červená)
- Barvy viditelného SPEKTRA jsou obvykle vyjmenovávány v pořadí podle vlnové délky: **Červená**, **oranžová**, **žlutá**, **zelená**, **modrá** a **fialová**
- Čím je vlnová délka **KRATŠÍ**, tím se barva jeví jako **VZDÁLENĚJŠÍ** (vjem hloubky)
- **SPEKTRUM** viditelných barev lze zobrazit také jako kruh



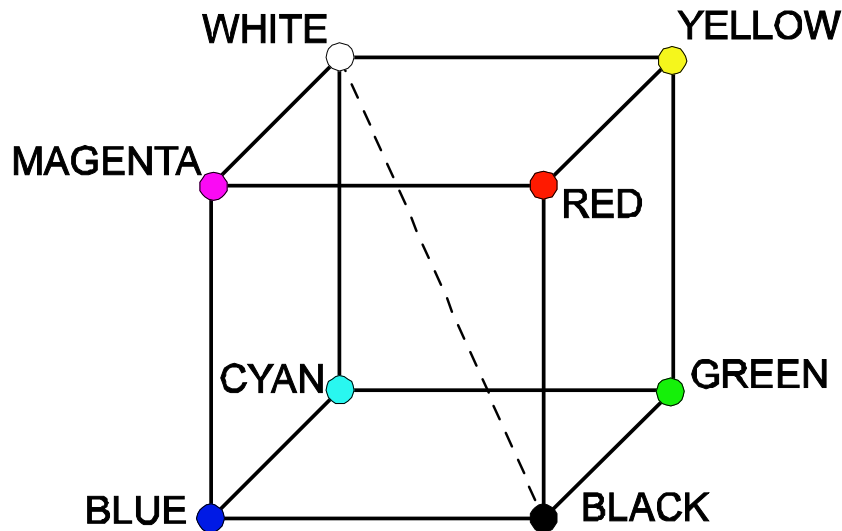
SVĚTLO – FYZIKÁLNÍ PODSTATA (OPTIKA)

- Sítnice lidského oka je citlivá na elektromagnetické vlny o vlnové délce zhruba 400-700nm (1nm = 10^{-9} m).
- Tuto oblast vlnových délek nazýváme viditelná oblast spektra.
- Vyšší frekvence (čili kratší vlnové délky) nazýváme ultrafialové záření
- Nižší frekvence (a delší vlnové délky) nazýváme infračervené záření.
- Studijní materiál např: <http://www.paladix.cz/>



BARVA

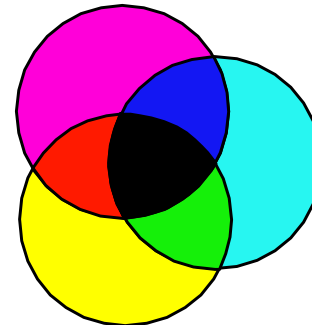
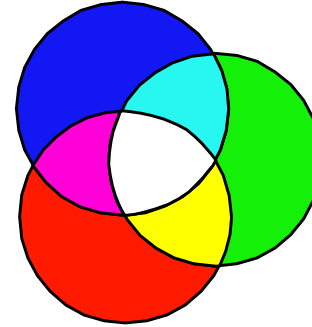
- True color – vyplňují virtuální prostor cca **17 milionů** odstínů.
- Lidské oko rozliší cca **17 tisíc** chromatických odstínů a cca 300 odstínů šedi
- Barevný model – způsob jak zorganizovat barvy a jako vymezit odstíny vnímatelné, tisknutelné a zobrazitelné.
- **Barevný prostor** – myšlenková transformace barevného spektra a jeho změna do fyzicky existujícího tělesa



RGB a CMY barevný prostor – jednotková krychle

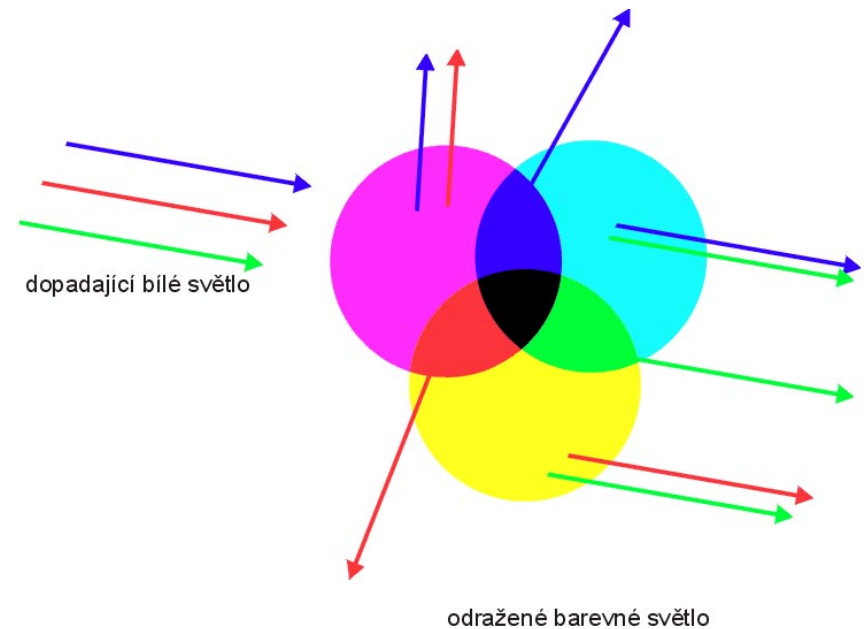
BARVA

- Složení jednotlivých složek světla zpět dostaneme opět světlo bílé (Young)
- **Aditivní** míchání barev
 - Primární barvy:
 - **Červená,**
 - **Zelená,**
 - **Tmavěmodrá**
 - **RGB model**
- **Substraktivní** míchání barev
 - Sekundární barvy:
 - **Žlutá,**
 - **Azurová,**
 - **Purpurová**



POHLCOVÁNÍ A ODRAZ SVĚTLA

- Každé neprůhledné těleso částečně či úplně odráží dopadající světlo
- **Subtraktivní** míchání barev (odečítání)
 - Primární barvy: **žlutá, azurová, purpurová** (CMYK model)
 - Sekundární barvy: **červená, zelená, modrá**
- Pigmentové barvy



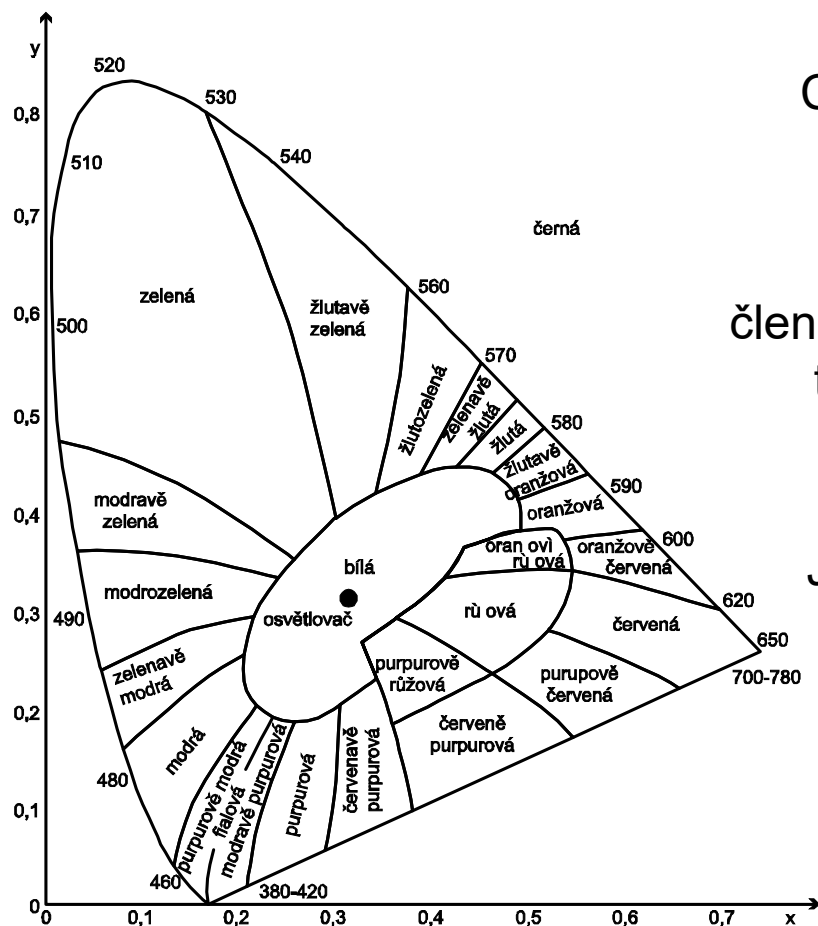
BAREVNÉ PROSTORY

- **Barevný prostor** – myšlenková transformace barevného spektra a jeho změn do fyzicky existujícího tělesa
- True color (pravé barvy) – vyplňují virtuální prostor cca **17 miliony** odstínů.
- Lidské oko rozliší cca **17 tisíc** chromatických odstínů a cca **300** odstínů šedi
- K zobrazení vztahů mezi barvami využíváme **kartreziánský třírozměrný prostor** v jehož osách jsou buď primární barvy nebo základní charakteristiky barev podle zobrazovaného modelu
- **Barevný model** – způsob jak zorganizovat barvy, zobrazit vztahy mezi nimi a jak vymežit odstíny vnímatelné, tisknutelné a zobrazitelné

BAREVNÉ MODELY

- modely založené na fyziologii oka – **RGB, CMY / CMYK**
- Kolorimetrické modely založené na měření spektrální odrazivosti – **chromatický diagram CIE**
- Komplementární modely založené na percepčních experimentech – **NCS (Natural Color System)**
- Modely psychologické a psychofyzikální – **HSV, HSL, Munsell**

DIAGRAM CIE



INTERNATIONAL COMMISSION ON ILLUMINATION

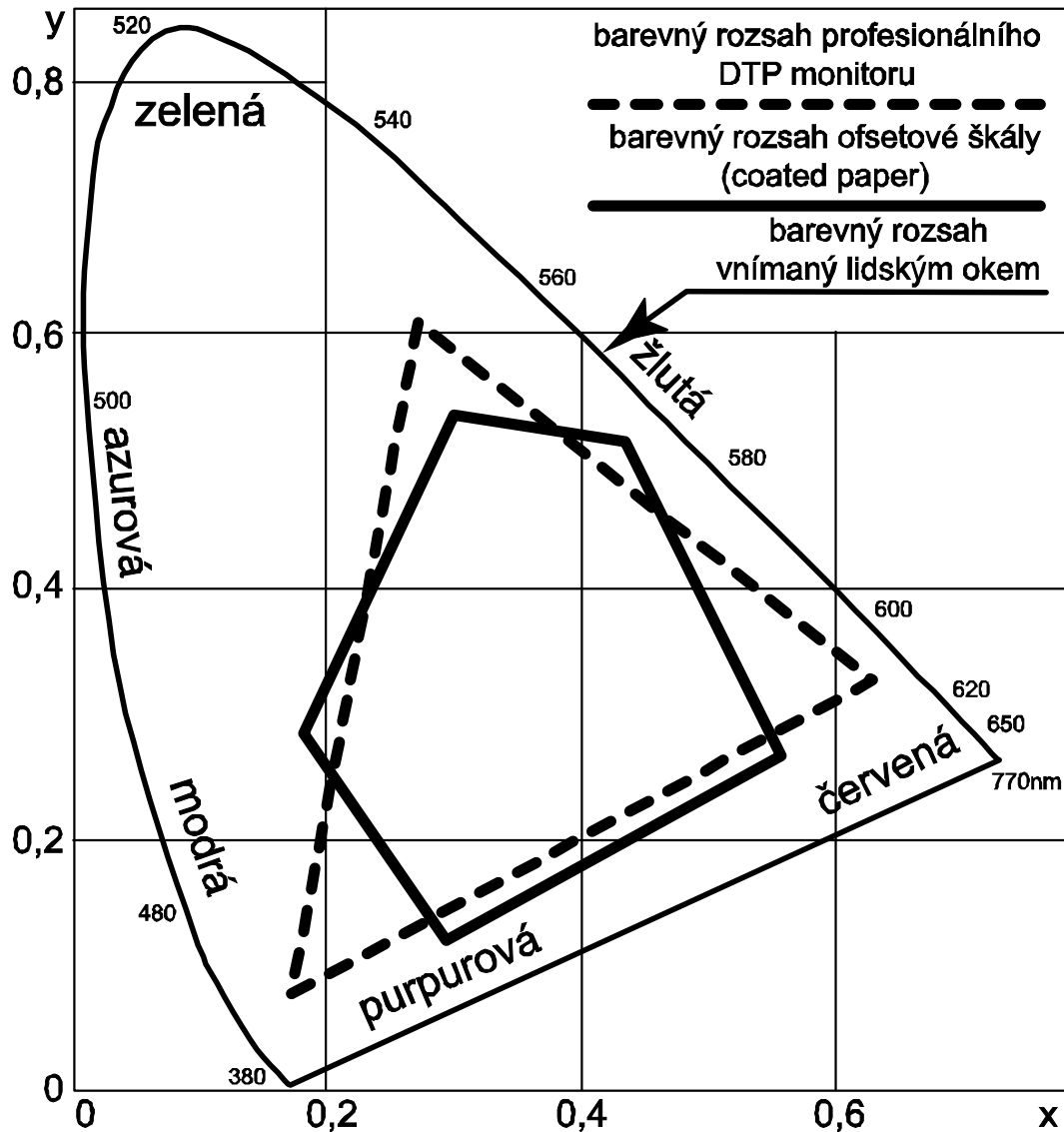
Commission Internationale de l'Eclairage

Organizace zaměřená na mezinárodní kooperaci a výměnu informací mezi členskými zeměmi ve všem, co se týká vědy, technologie a umění světla, osvětlování, barev, vidění, zpracování obrazu a fotobiologie.

Je to nezávislá, nevýdělečná organizace. Založena 1913.

Je uznávaná ISO jako autor standardů v oblasti svého působení.

SPEKTRUM RGB, CMY A LIDSKÉ OKO

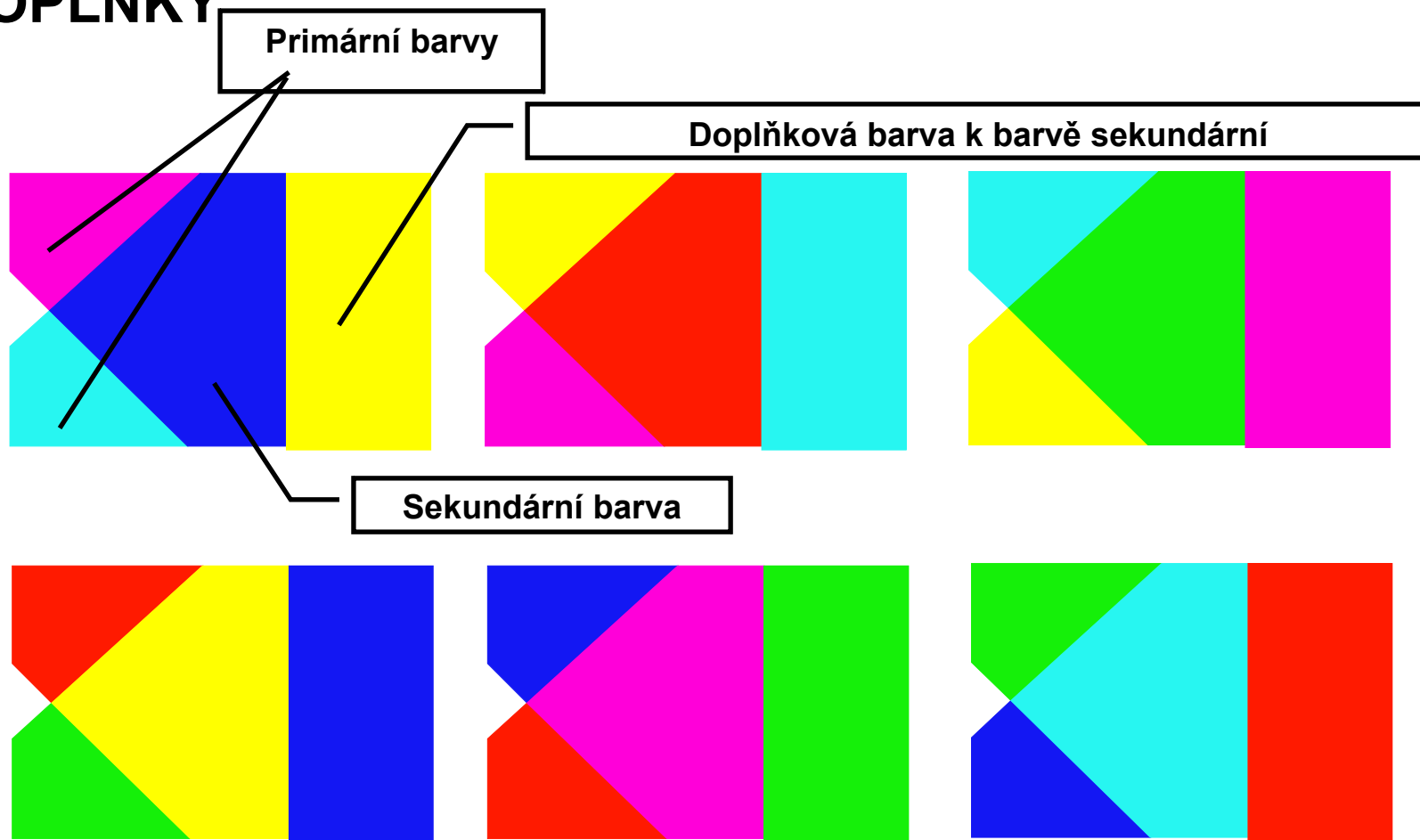


GAMUT – maximální barevný rozsah, který je schopen daný barevný model pojmut CMYK model postrádá jasné, zářivé barvy okraje spektra RGB modelu

PRIMÁRNÍ A SEKUNDÁRNÍ BARVY A JEJICH DOPLŇKY

- smísením dvou primárních barev vzniká barva sekundární, jejímž doplňkem je ta primární barva, která se na jejím míchání nepodílí.
- $R + B = M$ komplementární k G
- $B + G = C$ komplementární k R
- $R + G = Y$ komplementární k B

PRIMÁRNÍ A SEKUNDÁRNÍ BARVY A JEJICH DOPLŇKY

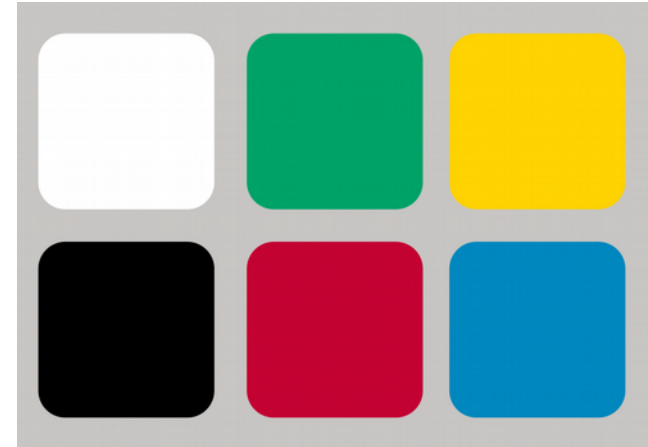


PRIMÁRNÍ A SEKUNDÁRNÍ BARVY A JEJICH DOPLŇKY

- komplementární barvy položené vedle sebe se zvýrazňují
- každá barva má snahu zabarvovat své okolí komplementární barvou
- vedle ploch se sytou barvou nesmí být bílá plocha
- Volit vhodné zabarvení pozadí mapového pole

PERCEPČNÍ NATURAL COLOR SYSTEM (NCS) ZALOŽENÝ NA KOMPLEMENTARITĚ BAREV

- Založený na barevných protikladech
- Základ tvoří 6 barev –
 - Černá,
 - Červená,
 - Zelená,
 - Žlutá
 - Modrá
- Pomocí těchto 6tíbarev lze popsat všechny barvy ostatní
- Odkazuje se na vnímání barev na úrovni mozku (nikoliv oka, jako např. RGB) – lépe tak odpovídá tomu, jak lidé popisují své barevné vjemy
- Parametry – blackness (darkness), chromacity (saturation) a procentuální zastoupení dvojice barev (červená, zelená žlutá a modrá (hue)
- Žlutá na švédské vlajce = 40% darkness, 80% saturation, 90% žlutá + 10% červená = trošku tmavší víceméně sytá žlutá s lehkým nádechem do oranžova



PARAMETRY BARVY

- tón, odstín
- vlastnost barevného vjemu charakterizovaná vlnovou délkou, označovaná názvem barvy
- umístění barvy ve spektrální řadě
 - **pestré – chromatické – spektrální barvy**
 - **nepestré – achromatické – bílá, černá a odstíny šedi**

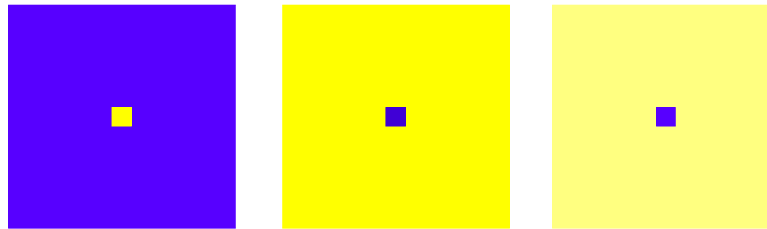
BAREVNÝ KONTRAST A TONÁLNÍ SHODA

Celkový **kontrast** mezi dvěma doplňkovými barvami je určen jejich **barvou a tónem**

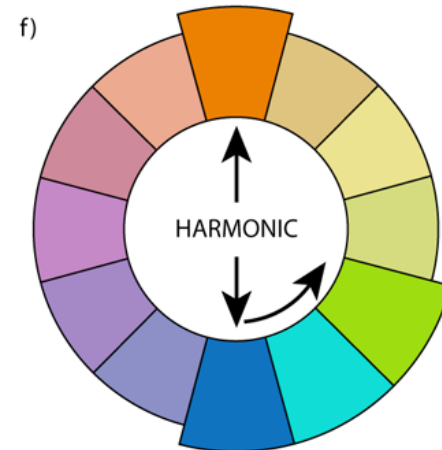
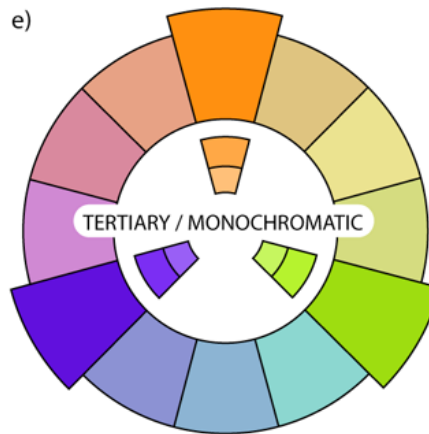
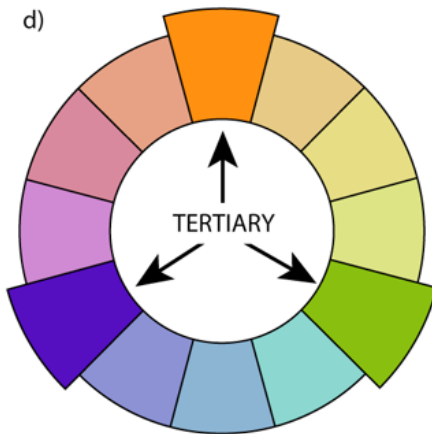
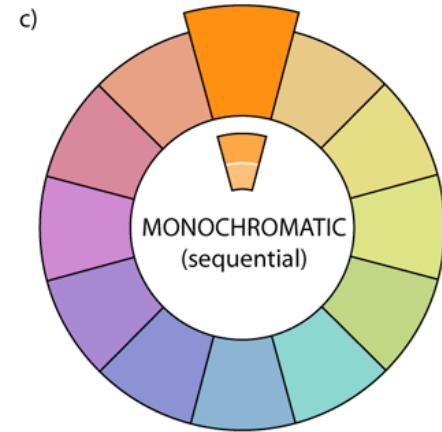
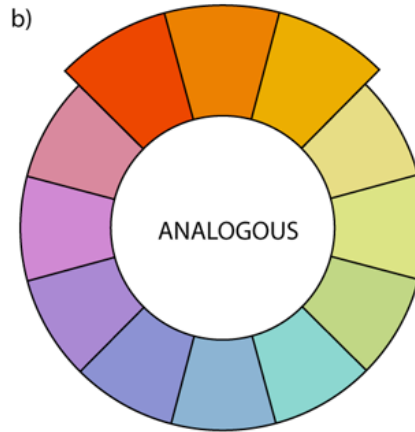
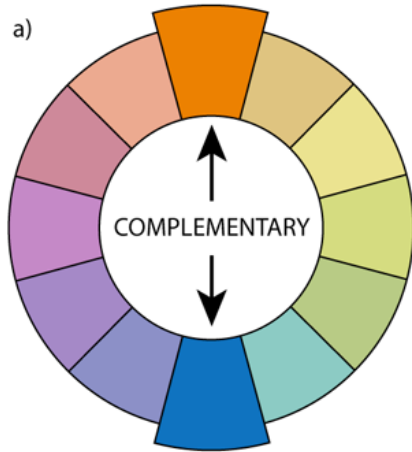
Doplňkové barvy podobného tónu jsou v harmonizaci naprosto neslučitelné



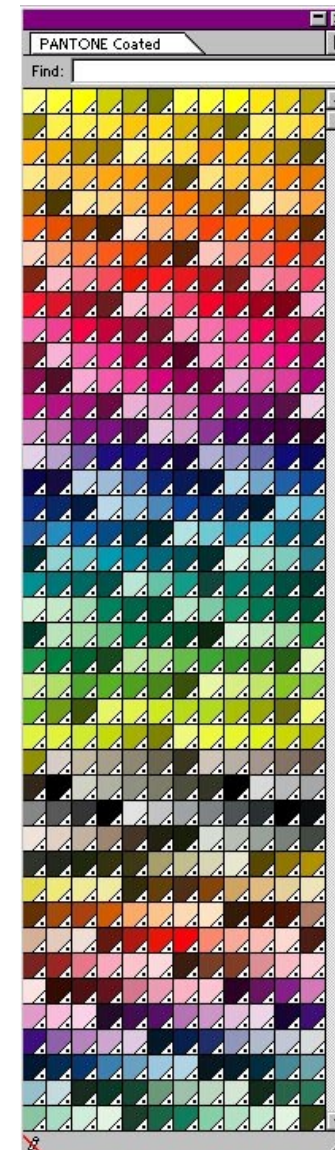
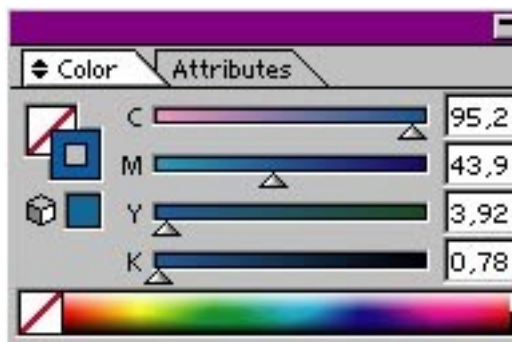
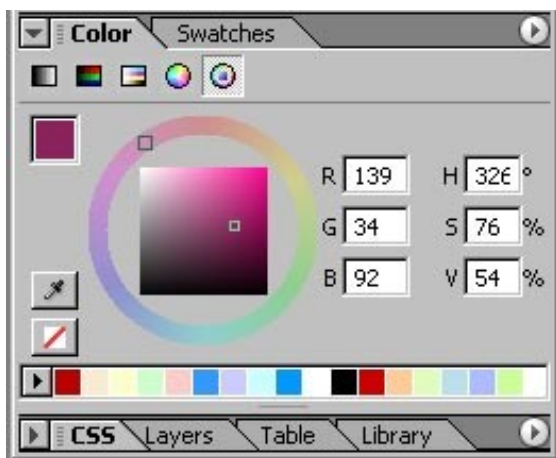
Silové působení barev



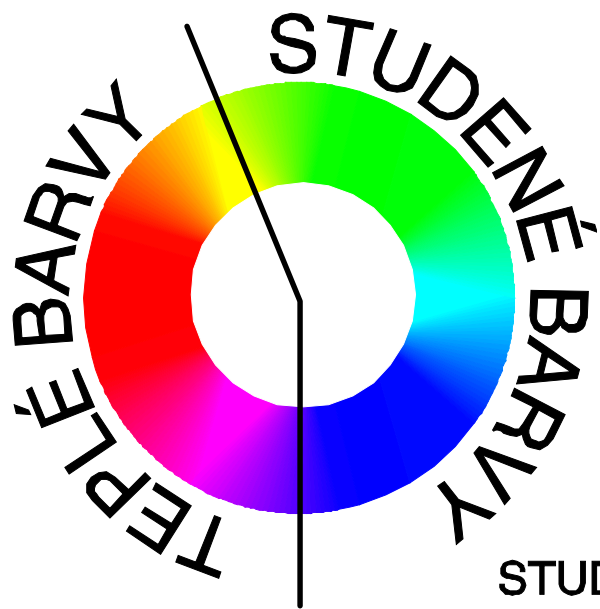
TYPY BAREVNÝCH SCHÉMAT



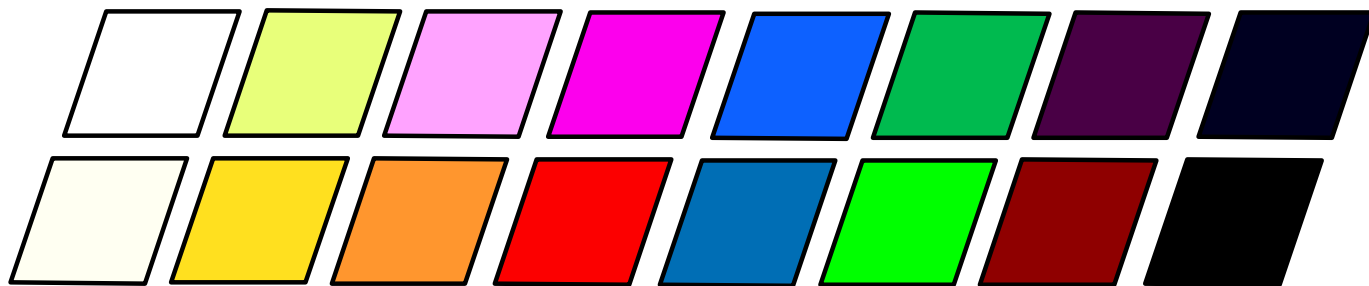
MÍCHÁNÍ BAREV BAREVNÉ VZORNÍKY



TEPLÉ A STUDENÉ BARVY



STUDENÉ BARVY



TEPLÉ BARVY

ŠKÁLA

- Slovo škála původně označovalo řadu tónů (zvukových) uspořádanou způsobem, který byl považován za dokonalý = stupnice
- Pojem lze vztáhnout na jakoukoli utříděnou barevnou posloupnost
- Zahrnuje také stupnici sytosti jediné barvy – řadu tónů různé barevné intenzity
- Termín ŠKÁLA označuje jakoukoli dokonale uspořádanou posloupnost barev nebo tónů



HARMONICKÁ ŠKÁLA

- Se skládá z řídicí (dominantní) barvy a tří dalších doprovodných barev
- dominantní barvu použijeme pro prvek, který má být zvýrazněn
- Doprovodné barvy tvoří barva doplňková k barvě dominantní a barvy s ní sousedící



MELODICKÁ ŠKÁLA

Melodickou škálu tvoří příslušná barva figurující ve dvou tónech,
Černá a bílá

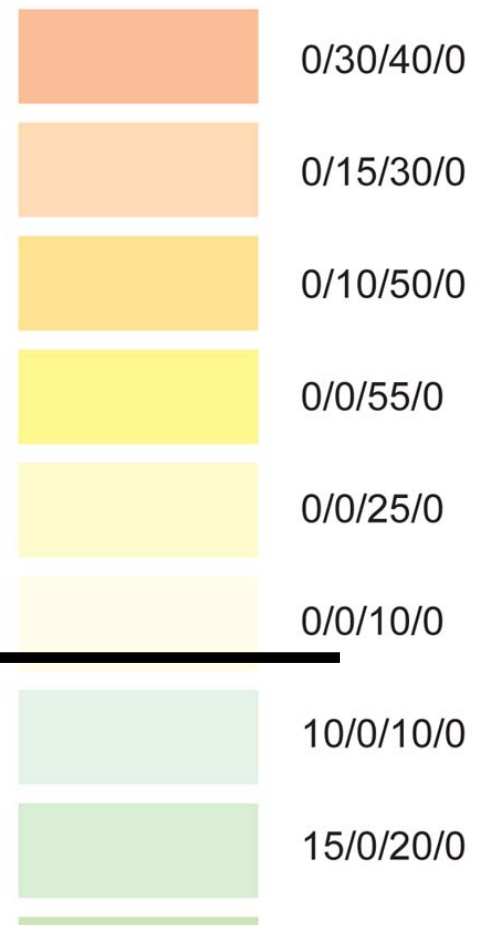
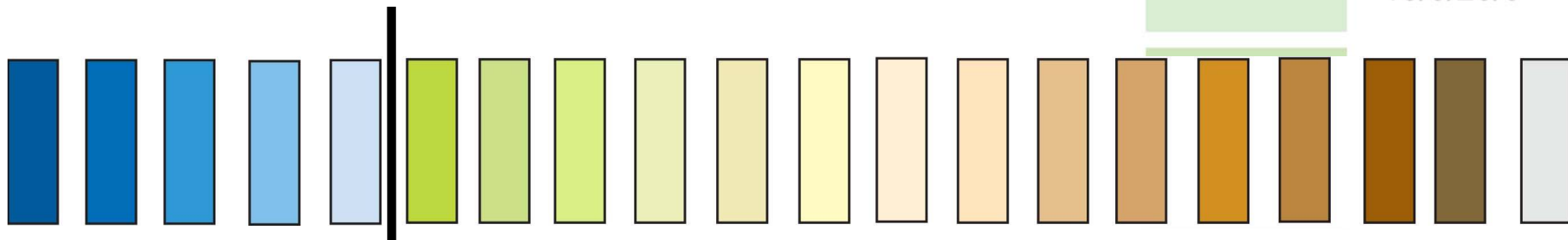


**Použití v kartografii – modifikace - DVOUTÓNOVÉ
ŠKÁLY**



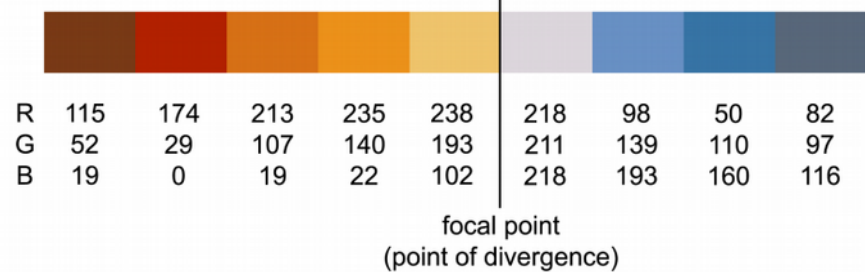
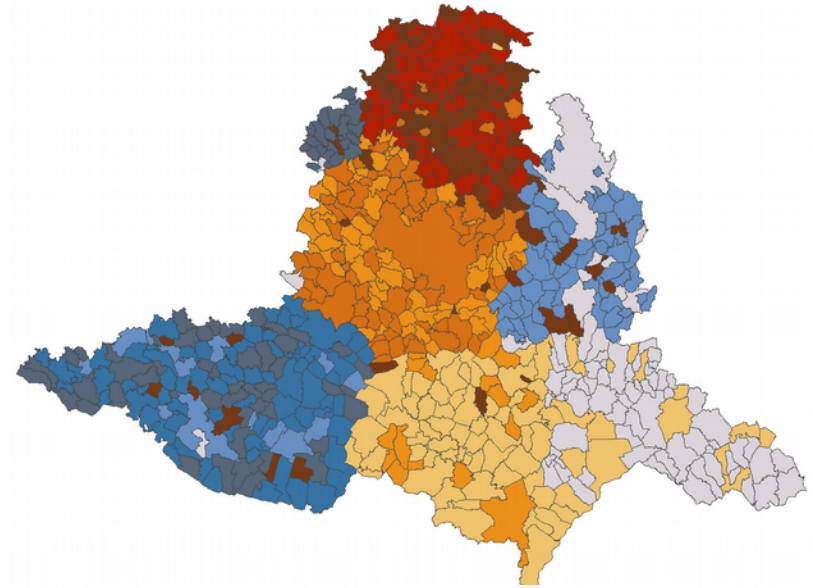
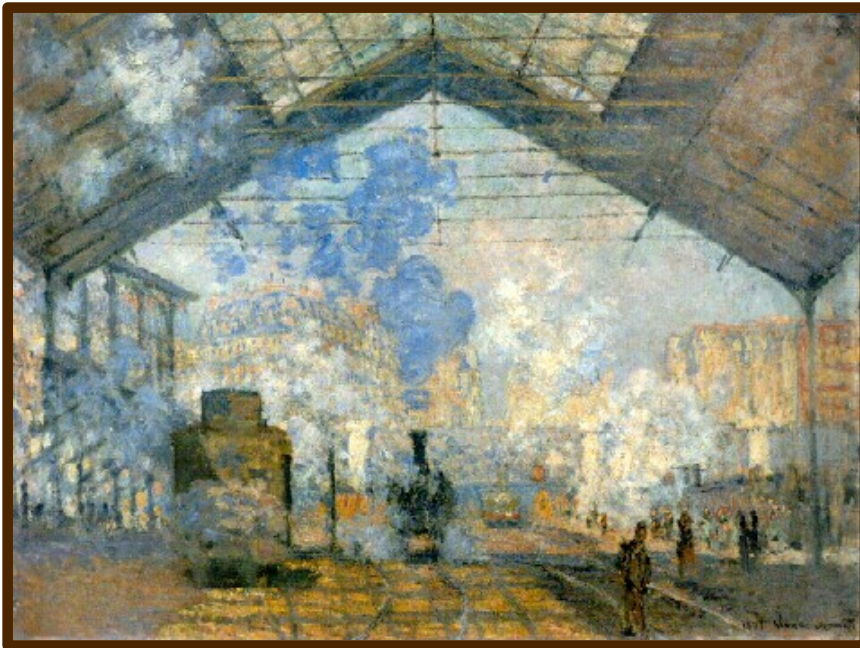
BIPOLÁRNÍ ŠKÁLY

- Jsou škály tvořené dvěma melodickými škálami bez plynulého přechodu
- Přechod, který tvoří obvykle prahová hodnota (threshold), se děje jasnou změnou z jednoho odstínu barvy do druhého.



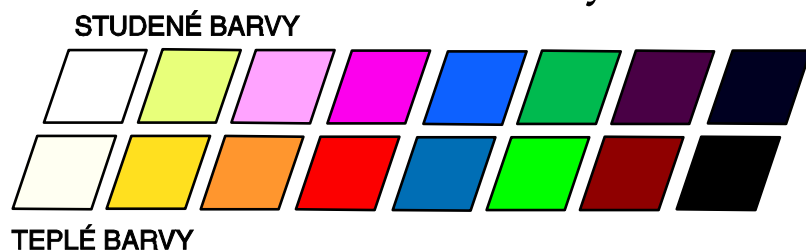
UKÁZKA BIPOLÁRNÍ ŠKÁLY

MAPY Z UMĚNÍ – MONETOVO NÁDRAŽÍ SAINT-LAZARE



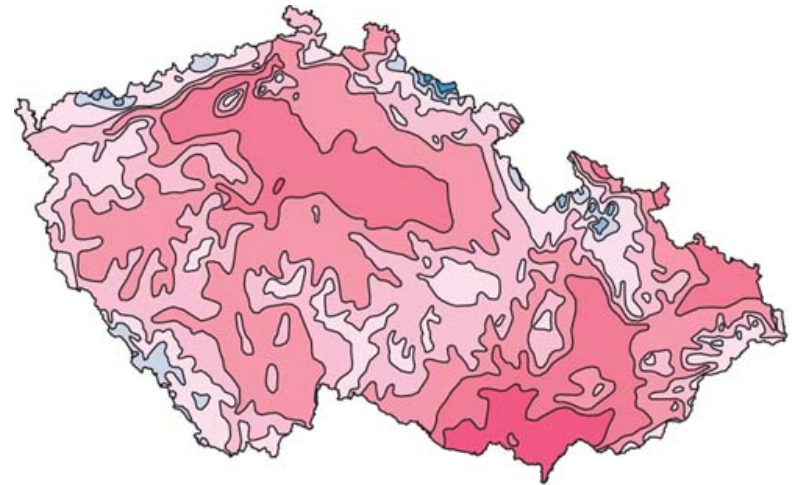
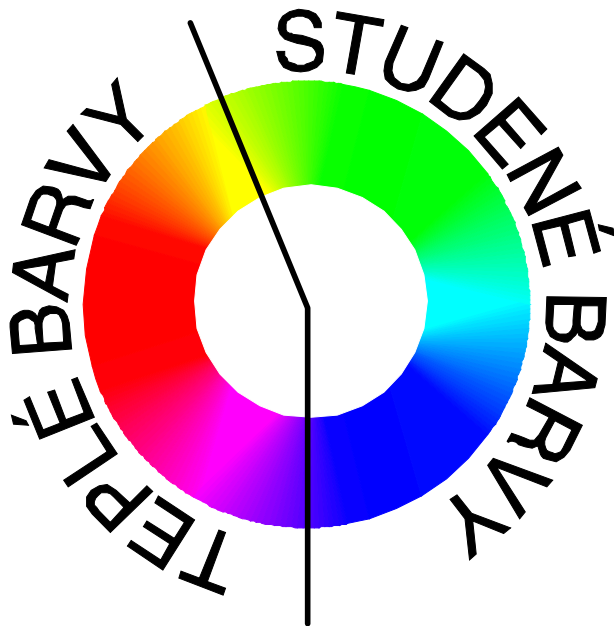
SPEKTRÁLNÍ ŠKÁLY

- Škála prochází nejméně třemi barevnými odstíny. Často zahrnuje všechny základní barvy spektra
- Používá se v případě, kdy je nutné zobrazit velké množství intervalů / kategorií
- Není vhodná pro zobrazení výrazně kvantitativně orientovaných charakteristik



ŠKÁLY S TEPLOTNÍM FAKTOREM

- Lze je použít všude, kde existuje polarita jevu (teplá x studená, pozitivní x negativní)
- Žlutá a červená působí zdání blízkosti, modrá a fialová optickou vzdálenost prohlubují – vzdálenější předměty se jeví menší



teplota vzduchu v červenci(°C)



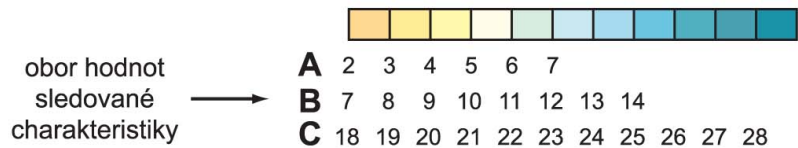
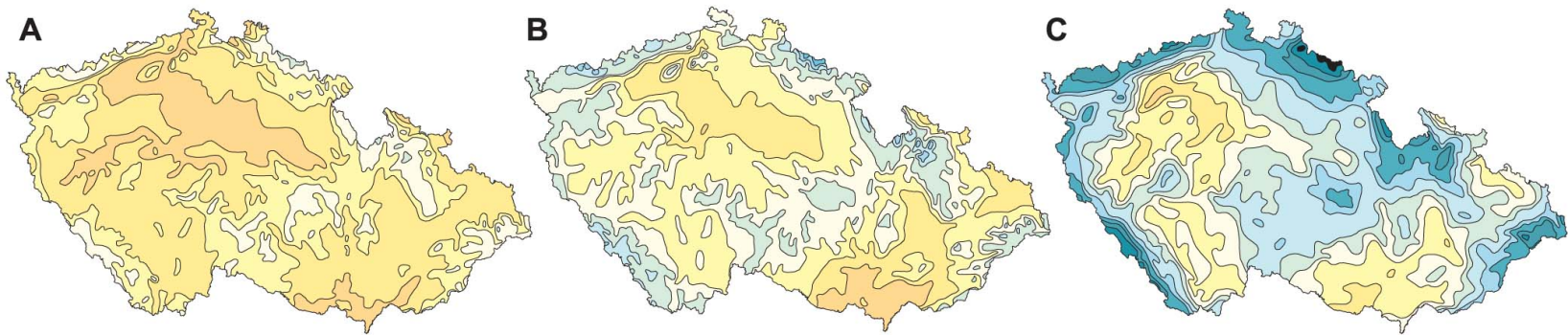
VIZUALIZACE VÍCE MAP S PŘÍBUZNOU TĚMATIKOU

- pro všechna subtémata je použit jeden typ škály (obvykle se jedná o spektrální nebo polospektrální škálu)
- pro skupiny témat jsou generovány zvláštní škály (teplotní charakteristiky, srážkové charakteristiky ...)
- pro každé jednotlivé téma (mapu) je vygenerována zvláštní škála

ŘEŠENÍ ČASOVÉHO ASPEKTU

- škála s plovoucími hodnotami - tatáž škála (ne nutně celá) je použita pro vizualizaci všech map, nezávisle na časové a tedy i hodnotové proměnlivosti jevu. Z toho vyplývá, že škála má plovoucí hodnoty – podle potřeby tematiky je celá škála posunuta do příslušných hodnot
- škála s fixními hodnotami – je vygenerována rozsáhlá škála obsahující celý obor hodnot, jichž charakteristika dosahuje v čase

a)



A,B,C - časové periody
(měsíce roku, roční období, ...)

b)

