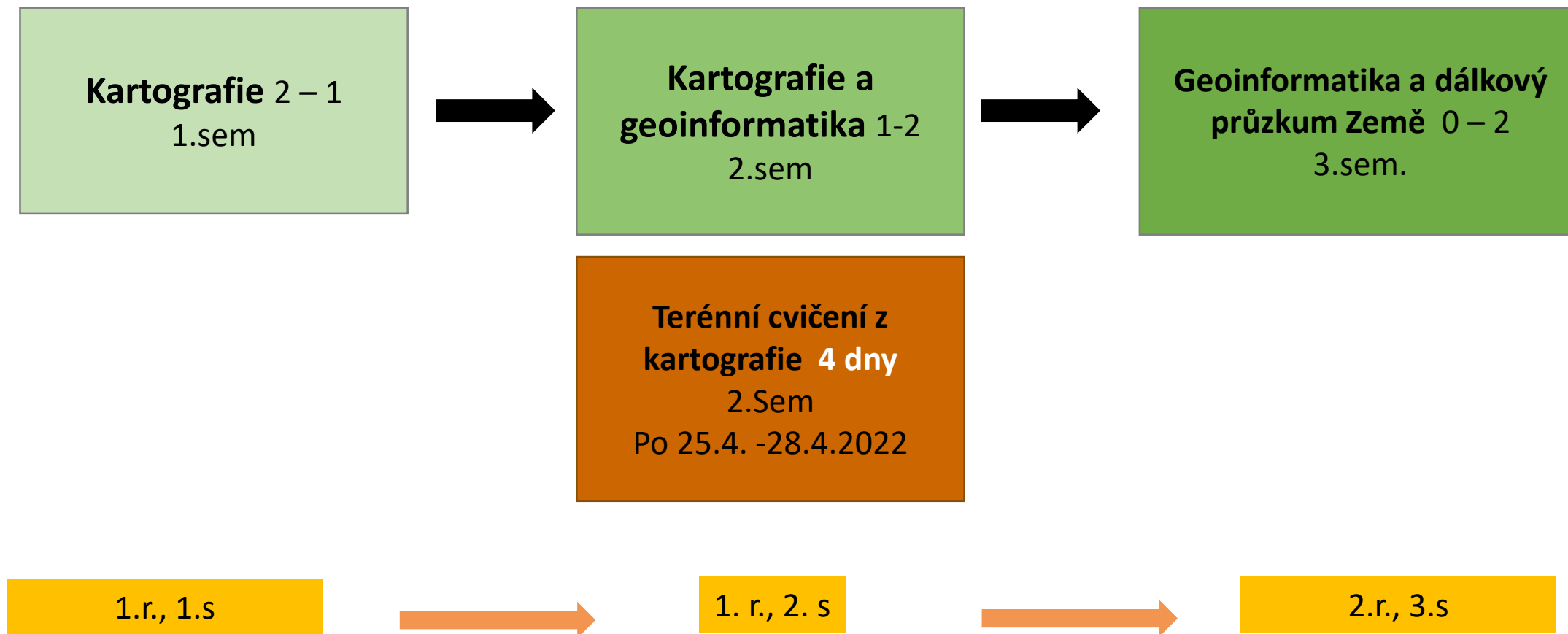


A topographic map of a mountainous region, likely the Bohemian Paradise in the Czech Republic, showing intricate valley patterns and elevation changes. The map uses a color gradient from dark green in the valleys to brown and tan on the higher slopes and peaks. The text is overlaid on the left side of the map.

# Kartografie pro geografy podzim 2021

- Přednášející: doc. PhDr. Hana Svatoňová, PhD.
- Cvičící: Mgr. Denisa Simerská

# System výuky kartografie a geoinformatiky na PdF



# Úvodní blok informací k zakončení předmětu

- Je třeba mít všechna cvičení odevzdaná – uznaná – obodovaná
- Před zkouškou odevzdáte řádně zpracovanou seminární práci (sumarizace všech vypracovaných protokolů se všemi formálními náležitostmi)
- Studenti mají povolené 2 absence – v případě více absencí je třeba se domluvit se **cvičící** na náhradním cvičení, nebo případně na jiných kompenzacích

Počet bodů	Známka
30,0 – 34,0	E
34,5 – 39,0	D
39,5 – 44,0	C
44,5 – 47,0	B
47,5 – 50,0	A

MÁTE MÁLO BODŮ? NEBO JEN CHCETE VÍC? – můžete si opravit jedno libovolné cvičení



# Tematické bloky předmětu kartografie

## I. Mapy a geografické vzdělávání - didaktika zeměpisu - mapové dovednosti

Učitel geografie a jeho poslání a úkoly, geografické myšlení, geografické a kartografické kompetence, geografické informace, geografická data

Mapy a mapové kompetence a jejich rozvoj –kognitivní procesy při práci s mapou, typy mapových dovedností, rozvoj mapových dovedností a jak na to prakticky!

## II. Mapy - základy kartografie

Zjednodušení tvaru Země, souřadnice, zkreslení, druhy map, kartografické metody, mapová kompozice a její prvky, obsah mapy, kartografický jazyk, značky barva, popis tematické mapy, generalizace, hodnocení mapy

## III. Mapy a výzkum

Ve studijní literatuře, cca 2-3 články

# Úspěšné zvládnuté předmětu kartografie

## Písemná zkouška:

- otevřené otázky
- hodnocení bodové, **celkem 10 b, min 7 b.**
  - dvě otevřené dílčí –z didaktické části, celkem 3
  - dvě otevřené dílčí - kartografické části, celkem 3
  - jedna otázka komplexní – jako příprava pro úspěšnou bakalářskou zkoušku, 4 b.
- vlastní pojmová myšlenková mapa (student si ji vlastnoručně připraví předem a může ji mít k dispozici u zkoušky),
- atlas bude dle potřeby k dispozici (bude-li k odpověď vyžadovat práci s atlasem, mapou apod.)
- Úspěšné splnění podmínek ze cvičení, přihlédnutí k výsledkům ze cvičení

# Výstupy – co se naučíte, požadované výsledky

1. student vysvětlí výše uvedené pojmy s porozuměním
2. nakreslí schémata a odborně je okomentuje
3. odborně odůvodní potřebu a užitečnost práce s mapou v zeměpise i a rozvíjení dovedností pracovat s mapou,
4. zná hierarchii mapových dovedností a uvede jejich příklady, popíše strategie čtení mapy expertem a začátečníkem
5. charakterizuje typické skupiny učitelů dle způsobu práce s mapami
6. Vysvětlí odborným slovníkem odborné kartografické učivo a dokumentuje jej na příkladech – na mapách.
7. Odborně okomentuje práci ze cvičení, svoje výstupy.

# Odborné učivo předmětu Kartografie

1. **Geografické myšlení, geografie a kartografie, geografické informace a geografická data, mapa, satelitní a letecká data, vzájemné vztahy a souvislosti**
2. **Učitel zeměpisu jako profesionál, poslání učitele zeměpisu, jeho základní cíle a úkoly učitele zeměpisu v oblasti práce s mapami, závazné dokumenty, proč učit s mapami - jak často se používají mapy a atlasy ve škole – současná výzkumná zjištění o školní praxi**
3. **Mapové dovednosti , různé úrovně mapových dovedností a jak je rozvíjet, praktické úkoly, nácviky – aneb Jak na to v hodině zeměpisu**
4. **Modelování tvaru Země. Fyzický tvar Země, geoid, referenční elipsoid, koule.**
5. **Souřadnice, jejich typy**
6. **Kartografická zobrazení**
7. **Mapa, její definice, náležitosti**
8. **Třídění map**
9. **Obsah map**
10. **Kartografický jazyk, kartografické značky**
11. **Popis v mapě**
12. **Barva v mapě**
13. **Tematická mapa, metody**
14. **Kartografická generalizace**
15. **Hodnocení map**
16. **Praktické úkoly, námětovník, cvičení**

## Příprava ke zkoušce – ukázka na ověření požadovaných výstupů - zadání typických úloh a otázek:

1. Vysvětlete termíny a vztahy geografické myšlení, geografická a kartografická a geoinformační gramotnost, mapové dovednosti
2. Vysvětlete termíny geografická data a geografické informace
3. Definujte geografii a kartografii, jejich vzájemný vztah, propojení a specifika
4. Kde a proč jsou mapy užitečné (praxe a vzdělávání)
5. Podejte přehled témat ke kartografii, mapám a geografickým informacím a datům z dokumentů závazných pro učitele (RVP), vyberte ze Strategických vizí MŠMT ty, které mají vztah je kartografii a geoinformatice – k technologiím a produktům.
6. Popište, objasněte a obhajte potřebu pracovat ve škole, ve výuce zeměpisu s mapami (a jim příbuzným zobrazením geografických dat)
7. Vysvětlete termín kartografická gramotnost, i ve vztahu k jiným gramotnostem
8. Nakreslete a odborně popište schéma vztahů a kognitivních procesů mezi realitou, mapou, kartografem a čtenářem (uživatelé mapy) při čtení mapy
9. Charakterizujte mapové dovednosti a jejich úrovně
10. Objasněte rozdíly v mapové dovednosti u začátečníka a odborníka
11. Popište postupy v budování – stavbě mapových dovedností
12. Navrhněte úlohu nad vybranou mapou, která bude mapové kompetence rozvíjet
13. Navrhněte mapové úlohy, které budou rozvíjet mapové dovednosti v hierarchii od jednodušší po náročnější, popište sestavení úlohy
14. Odborně popište vybranou úlohu z námětovníku - (popište mapu dle přednášek druhého bloku, udejte odborný geografický problém, ke kterému mapu využijete, charakterizujte mapové dovednosti, které úloha nad mapou rozvíjí, případně také udejte zařazení úlohy do tematického bloku učiva na základní škole)



## **Příprava ke zkoušce – ukázka na ověření požadovaných výstupů - zadání typických úloh a otázek:**

1. Popište tvar Země a jeho postupné modelování a zjednodušování pro potřeby kartografie
2. Vysvětlete základní kroky, jak z 3D fyzického tvaru Země přejdeme do 2D mapy, vysvětlete, co jsou to matematické prvky mapy, konstrukční prvky
3. Vysvětlete problematiku souřadnic, teoretické vysvětlení doplňte příklady na mapě, v atlase
4. Popište kartografická zobrazení a činitele jejich výběru
5. Definujte mapu, její náležitosti, ukažte v atlase či na jiné zadané mapě.
6. Popište základní třídění map, udejte příklady
7. Vysvětlete problematiku kartografické sémiologie, vysvětlete termín kartografický jazyk, kartografické značky, uvádějte v průběhu vysvětlení konkrétní příklady, případně dle zadání příklady na zadané mapě z atlasu
8. Vysvětlete funkci popisu v mapě, uveďte příklady z mapy
9. Vysvětlete základní teorii k použití barev v mapě, na vybraných mapách použití barvy dokumentujte.
10. Tematická mapa, tematické mapování, definice tematické mapy a jejích základních vlastností
11. Metody tematické kartografie (více otázek), popis a vysvětlení dílčích metod, udání příkladů včetně ukázek na mapách v atlase
12. Kartografická generalizace, vysvětlení jejího účelu, metody kartografické generalizace, jejich základní popis a příklady

# Otázky komplexní

- Charakterizujte kartografii jako vědu, zařadte kartografii do systému věd a popište strukturu kartografie. Objasněte vztah geografie a kartografie. Definujte základní pojmy: mapa, plán, globus. Formulujte význam kartografické tvorby pro geografii a využijí jednotlivých druhů map v různých oborech lidské činnosti. Představte českou kartografickou produkci včetně státních mapových děl a zhodnoťte ji z hlediska jejího využití v praxi.
- Objasněte tvary a rozměry planety Země, modelování tvaru Země pro potřeby kartografické tvorby, zavedení souřadnicových systémů a volbu kartografického zobrazení dle polohy a tvaru oblasti. Vysvětlete také důvody volby Křovákova zobrazení pro Českou (Československou) republiku. Objasněte termín matematický základ mapy, jeho smysl.
- Představte mapu jako komunikační nástroj, vysvětlete proces interpretace mapy a úlohu kompozičních prvků v tomto procesu. Pečlivě popište tvorbu legendy a použití kartografického jazyka. Popište obsah a náplň mapy. Představte základní kartografické vyjadřovací prostředky a metody a vysvětlete a doložte ukázky na mapách ve školním atlase. Vysvětlete rozdíl mezi obecně zeměpisnou a tematickou mapou.
- Mapové dovednosti a jejich rozvoj. Definujte mapu jako komunikační nástroj, popište proces interpretace mapy, definujte mapové dovednosti, jejich hierarchii, uveďte konkrétní příklady dovedností, sestavte nad mapou/mapami školního atlasu úlohy na rozvoj mapových dovedností dle kognitivní

*Stručný sylabus otázky. Vymezení odborného obsahu. Ukázky v atlase. Seznam použité literatury*

# Generalizace



**Definice generalizace, Hlediska optimálního vyjádření, činitelé generalizace**



**Metody generalizace**



**Zásady generalizace hlavních prvků v mapě, generalizace hlavních prvků**

# Definice generalizace

Generalizace je výběr a zjednodušení detailů zobrazovaných objektů s ohledem na měřítko a účel mapy. Při generalizaci je **cílem stanovit co je zásadní** (definice pro GIS).

## Definice generalizace (ČSN 73 046)

Kartografická generalizace spočívá ve **výběru, geometrickém zjednodušení a zevšeobecnění objektů, jevů a jejich vzájemných vztahů** pro jejich grafické vyjádření v mapě, ovlivněné účelem, měřítkem mapy a vlastním předmětem kartografického zobrazování



# Kartografická generalizace

- Kartografická generalizace je proces, kdy je reálný, resp. již **abstrahovaný prvek aproximován prvkem „abstraktním“, resp. „ještě abstraktnějším“**, popřípadě **zcela vypuštěn** z mapového zobrazení. Jde v něm tedy o výběr objektů, které máme na mapě vyjádřit a jejich geometrické zmenšení, resp. jinou úpravu.
- Kartografická generalizace představuje jeden **z nejsložitějších** a nejkompaktnějších problémů tvorby mapy.
- Proces sestavování mapy a s ním spojená generalizace je vždy spojen se **subjektem kartografa**, a tak je více či méně ovlivněn jeho zkušenostmi a profesní vyspělostí.



## Důvody použití generalizace

- ✓ Redukce objemu dat
  - ✓ Změna měřítka mapy
    - ✓ Změna účelu mapy
      - ✓ Zlepšení grafické stránky mapy

# Hlediska optimálního vyjádření modelované skutečnosti

- Hlediska **optimálního vyjádření modelované skutečnosti** jsou **východiskovým podnětem pro stanovení generalizace**.
- **I nová mapa menšího měřítka** vznikající na bázi již existujícího mapového díla větších měřítek **musí mít charakter díla**, v němž je usilováno o co **nejvhodnější vyjádření modelované skutečnosti**.

# Hlediska optimálního vyjádření

- **Výběr objektů a jevů** do nové mapy, neboť každá mapa zobrazuje vždy jen některé stránky reality. Její obsah výrazně ovlivňuje tematika a účel mapy, její měřítko, charakter území i způsob jejího grafického ztvárnění.
- **Geometrický charakter** generalizace objektů a jevů nové mapy je z hlediska estetiky mapového díla nejviditelnější, neboť se v něm jedná o „**vyhlazování**“ podrobností („**geometricky se zjednodušují**“).
- **Zevšeobecnění kvantitativních charakteristik formou intervalových značek** (např. pro topografické mapy jsou sídla rozdělena do 4 velikostních typů, zatímco pro menší měřítko je takovéto detailní rozdělení nevyhovující).

# Hlediska optimálního vyjádření

- **Zevšeobecnění kvalitativních charakteristik**, např. zevšeobecnění plochy lesa z druhových klasifikací - les jehličnatý, smíšený, les listnatý...les apod.
- **Geometrickou (polohovou) přesnost**, neboli požadavek vykreslení objektu na přesně svém místě a pokud možno v rozměrech skutečných nebo jim velmi blízkých, jakož i vyjádření vzájemné polohy mezi objekty odpovídající měřítku mapy.
- **Geografickou věrnost**, neboli zachování vzájemných prostorových vazeb prvků i jevů a zachování jejich geografické specifiky. Z toho vyplývají rozporné požadavky ve vztahu ke geometrické přesnosti, neboť pomocí mapových značek se vyjadřují i plošně menší, leč geograficky významné objekty na místech či v rozměrech, jež se s realitou rozcházejí.



# Činitelé kartografické generalizace

- Měřítko mapy a poměr měřítek odvozené a podkladové (původní) mapy
- Účel mapy
- Charakter zobrazovaného území
- Způsob grafického vyjádření
- Psychologické možnosti a schopnosti uživatele

# Jaký je rozdíl mezi mapou a leteckým nebo satelitním snímkem?

# Generalizační metody

- 1. Výběr (selekce)**
- 2. Klasifikace**
- 3. Geometrická generalizace (zjednodušení, vyhlazení, zlepšení, pravoúhlé vyrovnání, posun, pootočení)**
- 4. Operace s plochami (seskupování, vypouštění, rozdělení)**
- 5. Prostorová redukce**
- 6. Změna grafické reprezentace (včetně zvýraznění)**
- 7. Generalizace textových popisků a doplňků**
- 8. Generalizace atributové složky**



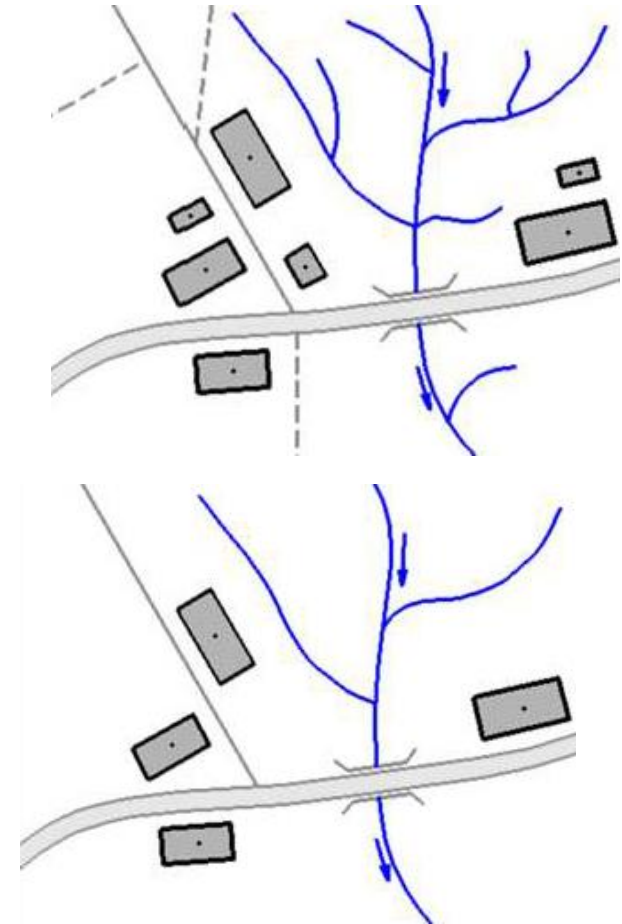
# Generalizační metody

## Výběr - Selekcce

# 1

## Výběr - Selekce

- Jedná se o výběr prvků, které mají být vizuálně potlačeny tak, aby tvořili pozadí mapy, případně byly z mapy úplně vypuštěny
- Naproti tomu prvky vybrané k zobrazení určitého tématu jsou zvýrazněny
- Při výběru však někdy nelze vypustit všechny prvky splňující výběrová kritéria, a to v takových případech, kdy například nelze vypustit polní nebo lesní cestu, která je jedinou komunikací vedoucí např. k chatovým osadám, nebo k jiným objektům, které po generalizaci na mapě zůstávají – tím by se narušil důležitý orientační prvek na mapě a to v podobě informace o přístupu k daným objektům.







# Generalizační metody

## Klasifikace

### Cenzální výběr

- Cenzální způsob výběru spočívá ve stanovení minimálních limitů, při jejichž splnění budou prvky do nového datového modelu zařazeny
- Jedná se o podmínky
  - kvantitativní (velikost, rozměry, vzdálenost od jiných prvků...)
  - kvalitativní (význam, tematická vrstva...).

### Normativní výběr

- Normativní výběr závisí na stanovení experimentálně zjištěných norem, které určují četnost prvků v mapě
- Tento způsob výběru, stejně jako výběr prvků, který se řídí významem prvků nebo vizualizačními kritérii (např. grafická hustota mapy), je využíván v rámci kartografické generalizace



## Generalizační metody

### Geometrická generalizace

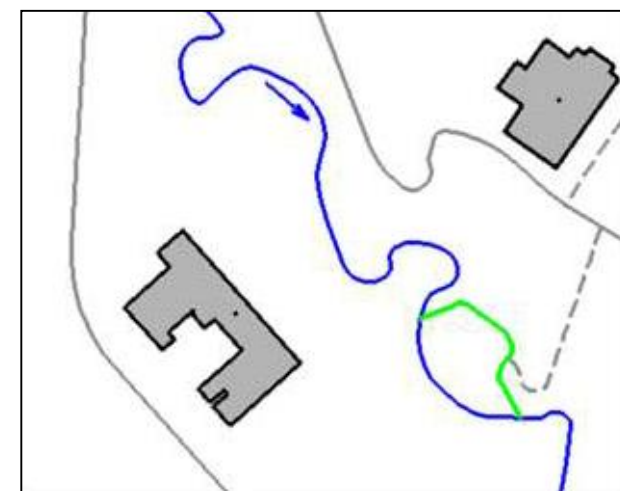
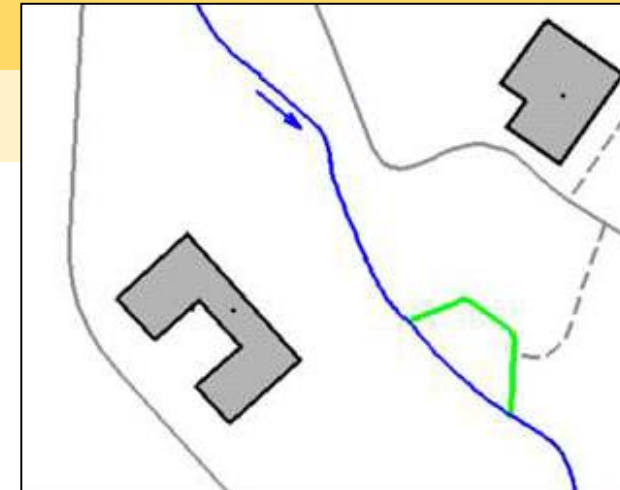
- Geometrická generalizace (úprava tvarů) spočívá v úpravě tvarů linií, přičemž se jedná jak o vlastní liniové prvky, tak o obrysové čáry prvků plošných
- Geometrickou generalizaci nelze implementovat na bodové prvky
- Mezi operace patřící ke geometrické generalizaci řadíme:
  1. **Zjednodušení**
  2. **Vyhlazení (shlazení)**
  3. **Harmonizace (posun, pootočení), zvýraznění**

# 3

## Geometrická generalizace

### Zjednodušení

- Jedná se o zjednodušení **linií a ploch**
- Je užitečné zvláště tedy, když jsou **podkladová kartografická data příliš detailní** – např. při tvorbě mapy většího měřítka generalizací kresby mapy menšího měřítka
- Při této operaci je nutné **zachovat koncové body** (zachování topologických vazeb), **průběh generalizované linie přibližně** v průběhu původní linie (relativní proporce, specifické tvary), **přibližnou výměru** (pokud se jedná o obvod plochy)



# 3

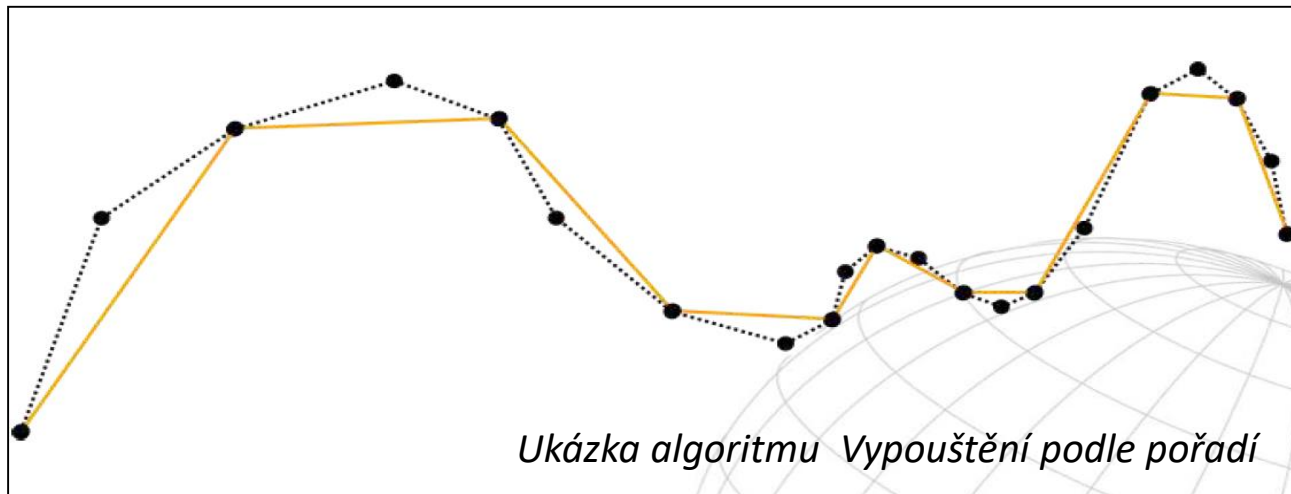
## Geometrická generalizace

### Zjednodušení LINIE

#### Algoritmy pro zjednodušení linie

#### Automatizované systémy

- Vypuštění (resp. ponechání) každého x-tého bodu linie
- Eliminace blízkých bodů (délkový test)
- Eliminace bodů s malým úhlovým rozdílem (úhlový test)
- Eliminace bodů s malou kolmou vzdáleností od základní linie

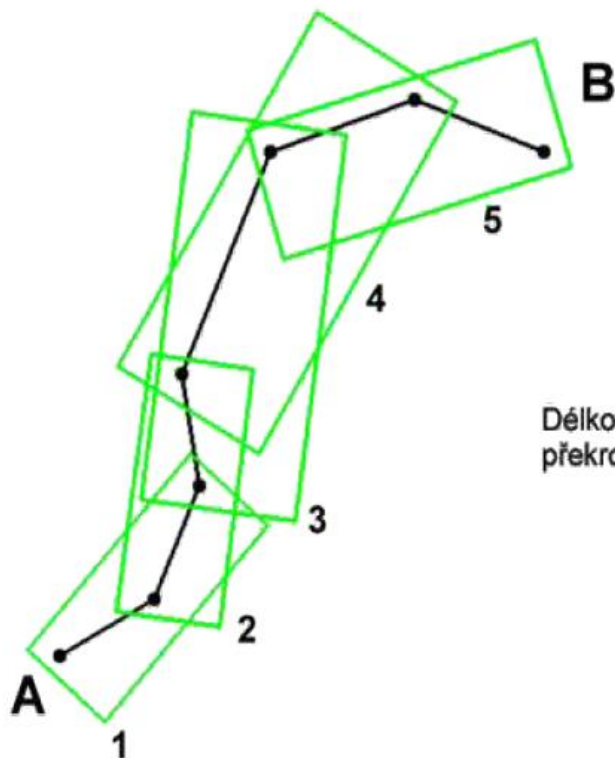


## 3

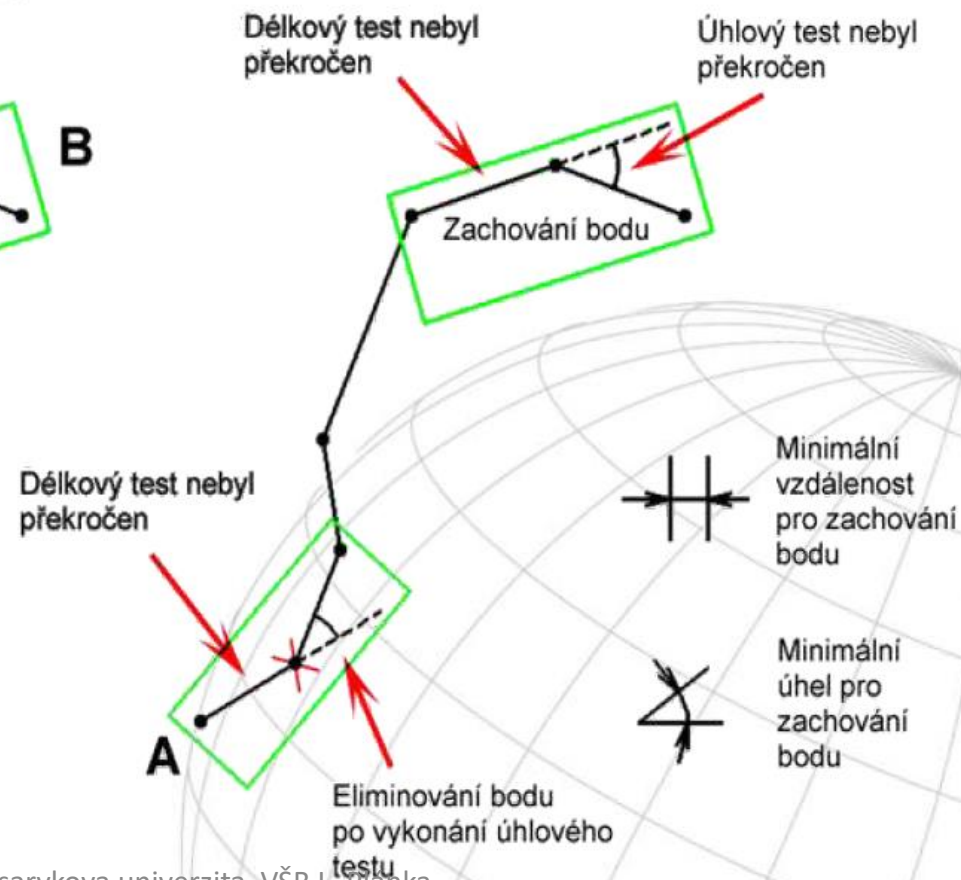
## Geometrická generalizace

## Zjednodušení LINIE

Postupný pohyb  
třibodového okna  
(žádný bod není vypuštěn)



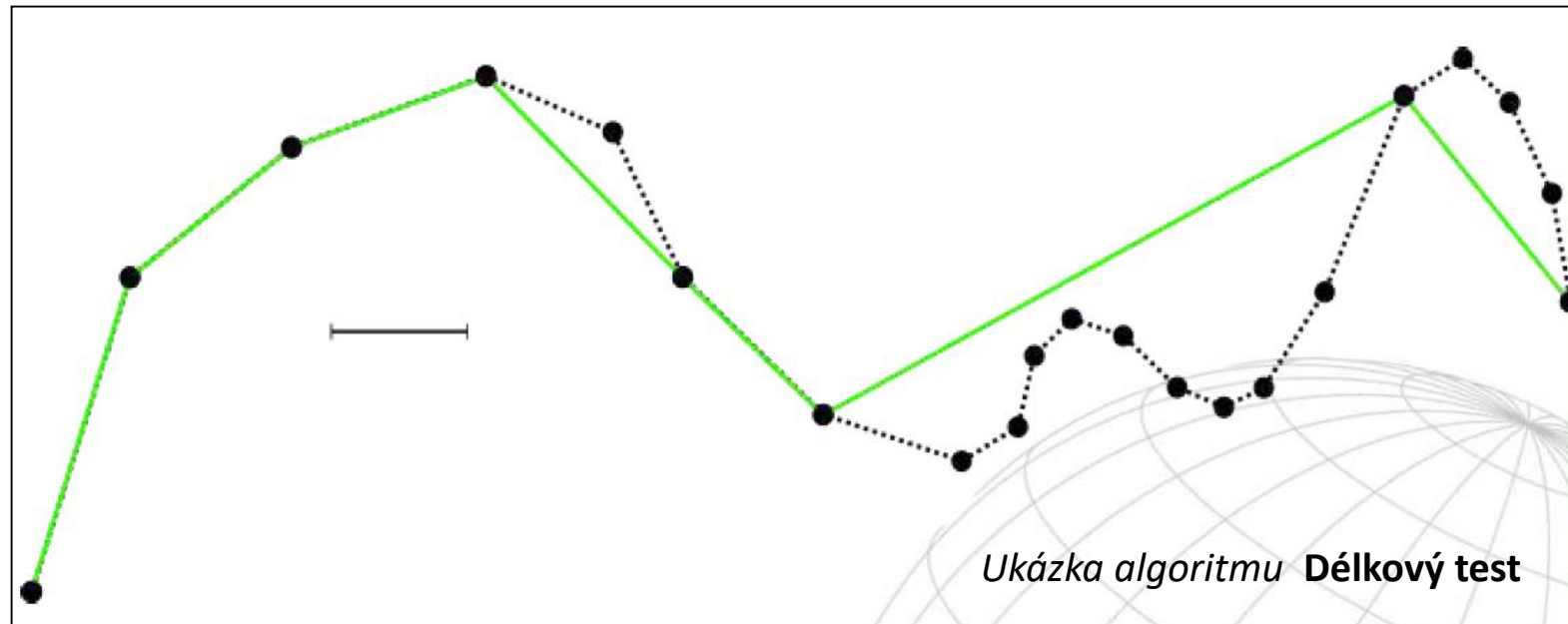
Ukázka délkového  
a úhlového testu



# 3

## Geometrická generalizace

### Zjednodušení LINIE



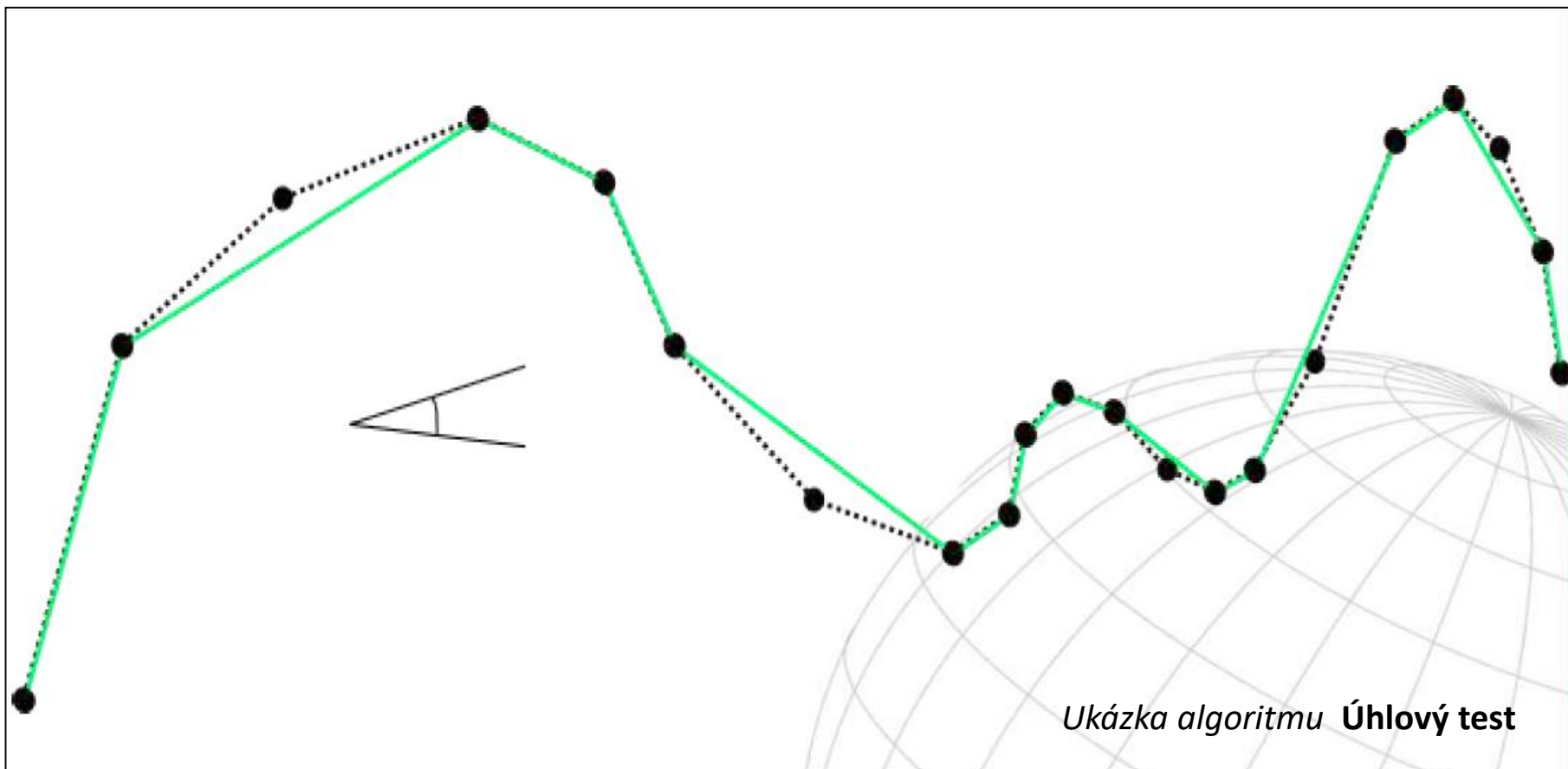
Chyba ?



# 3

## Geometrická generalizace

### Zjednodušení LINIE



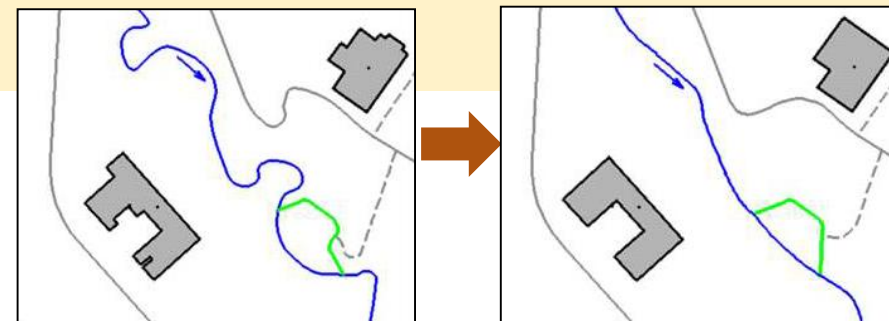
# 3

## Geometrická generalizace

### Zjednodušení DETAILY BUDOV

#### Odstranění detailů budov

například příliš malých hran, výstupků, výklenků a schodovitých útvarů



#### Polygon nahrazen bodovou značkou

pokud jsou minimální délky stanoveny takovým způsobem, že žádná, případně pouze jedna hrana budovy splňuje omezující podmínky, pak je (viz prostorová redukce) nebo dojde k tzv. maximální geometrické generalizaci

#### Polygon budovy nahrazen obdélníkem

v případě maximální generalizace je **polygon budovy** bez ohledu na původní tvar **nahrazen obdélníkem a to takto:**

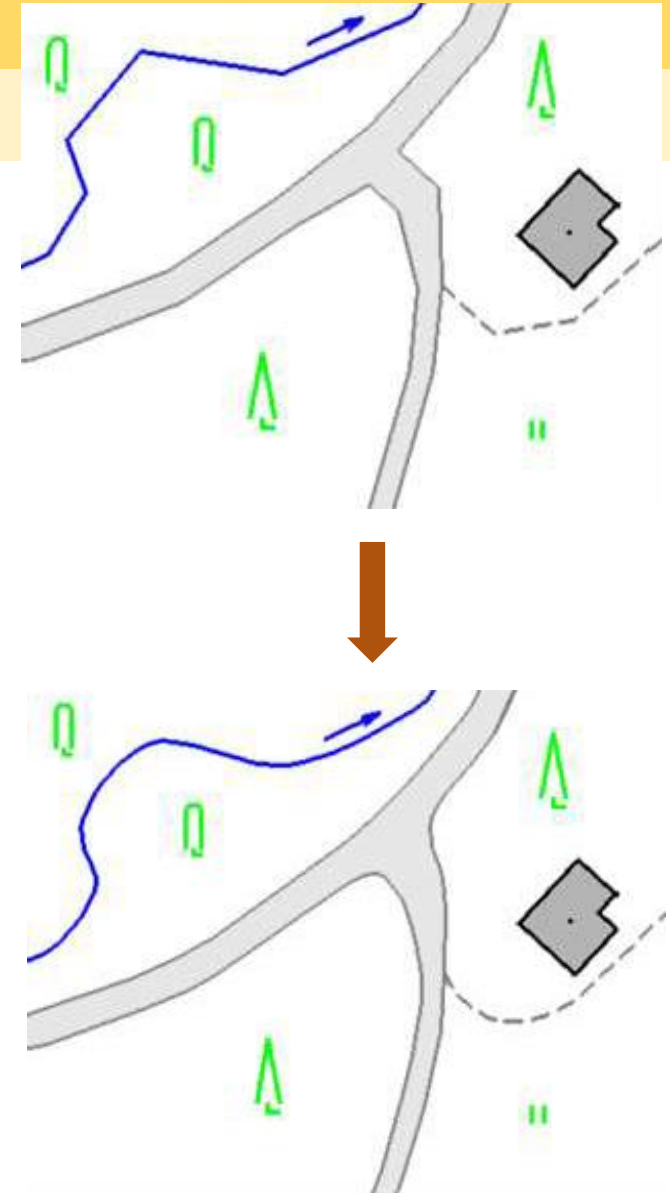
- Obdélník **má směr nejdelší strany** polygonu
- **Plocha** původního a generalizovaného polygonu **má být shodná**
- Těžiště původní plochy a těžiště obdélníku má být totožné
- **Poměr stran** generalizovaného obdélníku má být stejný jako poměr stran obdélníku opsaného původnímu polygonu

# 3

## Geometrická generalizace

### Vyhlazení

- Vyhlazením linií se zvyšuje estetičnost kresby mapy
- Vyhlazení linií se provádí převážně ve dvou případech
  - Za prvé, když podkladovým materiálem pro tvorbu mapy je taková mapa, na které byla kresba provedena pomocí lomené čáry
  - Za druhé, pokud máme souřadnice bodů a měřický náčrt, pak je původní kresba spojnici souřadnic bodů, ovšem generalizovaná kresba bude hladká křivka procházející souřadnicemi bodů

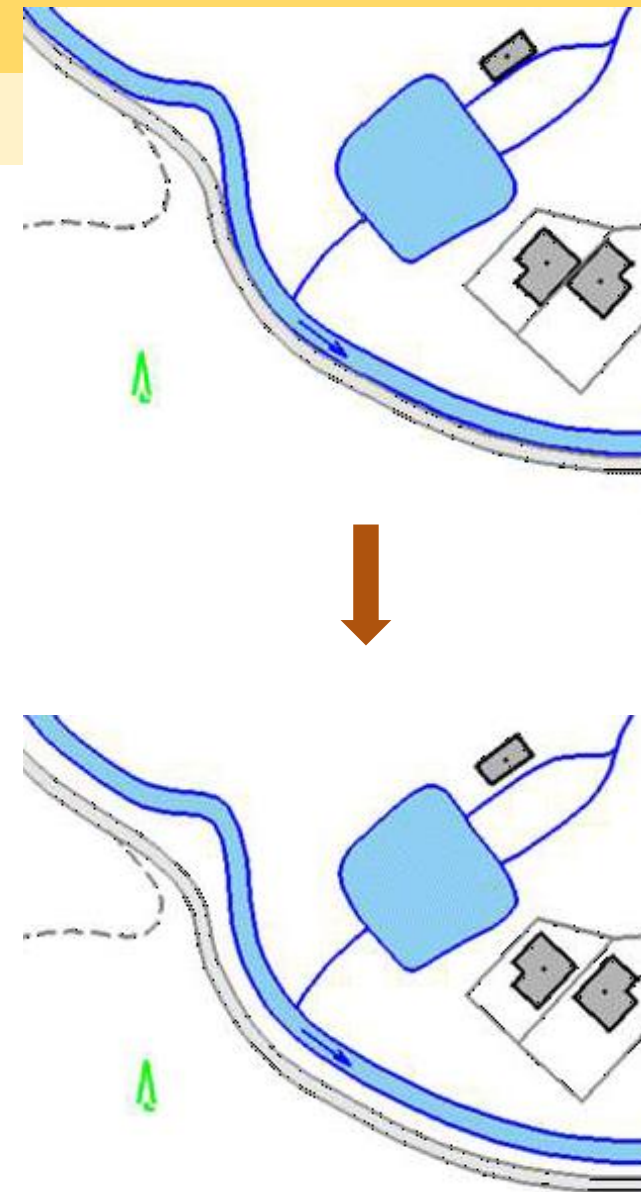


# 3

## Geometrická generalizace

### Harmonizace - posunutí

- Posunutí objektů na mapě se používá pro lepší zviditelnění oddělení mezi objekty na mapě, které by skutečným zakreslením v měřítku mapy mohly splývat v jeden celek (harmonizace mapy)
- Objekty s menší prioritou se odsazují, čímž se poruší jejich přesná poloha na mapě, ale zvýší se přehlednost mapy
- Tento případ může nastat například v údolích potoků a řek, podél kterých vede silnice nebo železnice – v tomto případě se zachovává přesný zákres vodního toku a ostatní okolní objekty se posunují

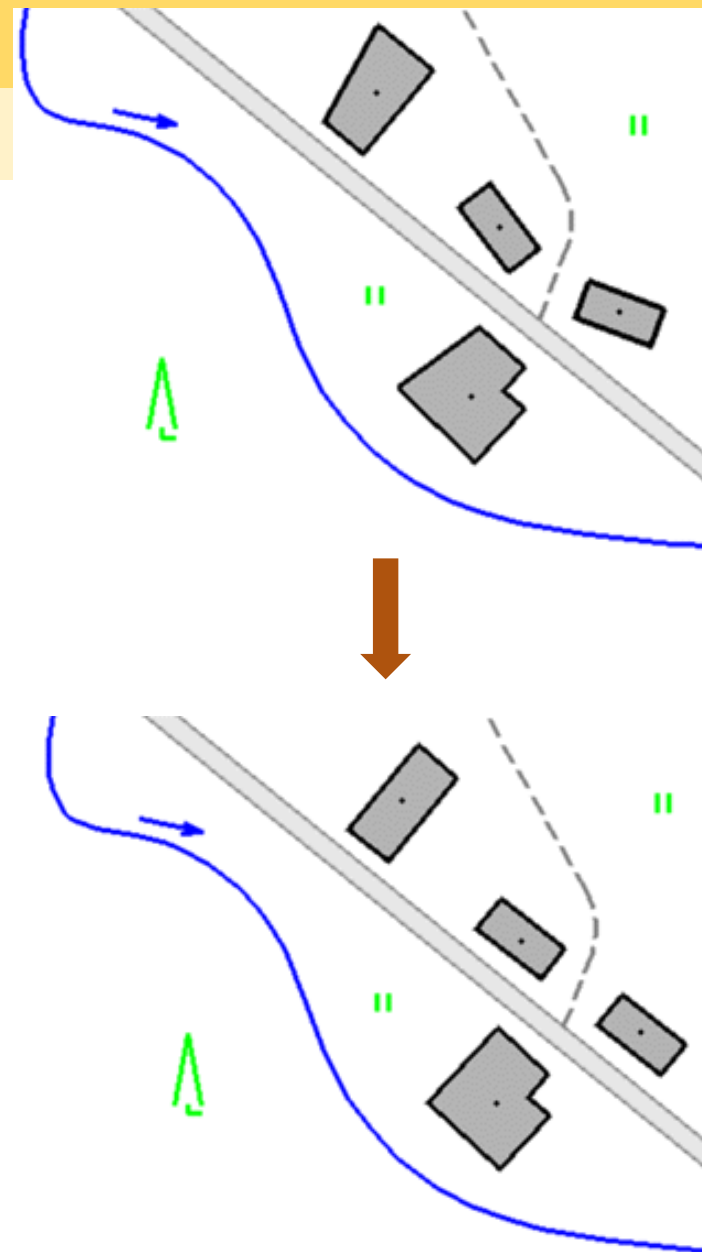


# 3

## Geometrická generalizace

### Harmonizace - pootočení

- Oblast kartografické generalizace (tzv. harmonizace mapy)
- Během této operace dochází ke ztrátě přesnosti datového modelu (stejně jako v případě posunu)
- Posun nebo pootočení můžeme z hlediska modelové generalizace akceptovat, pouze pokud se jedná o generalizaci spojenou se zpřesněním vstupních dat, konkrétně například při zpřesňování jednoho datového zdroje pomocí druhého (původní katastrální mapa versus aktuální ortofoto)





## Generalizační metody

### Operace s plochami

## Mezi operace s plochami počítáme

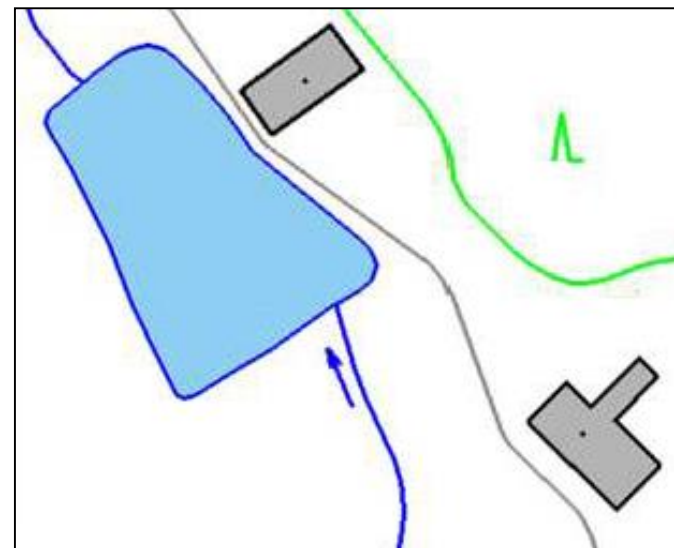
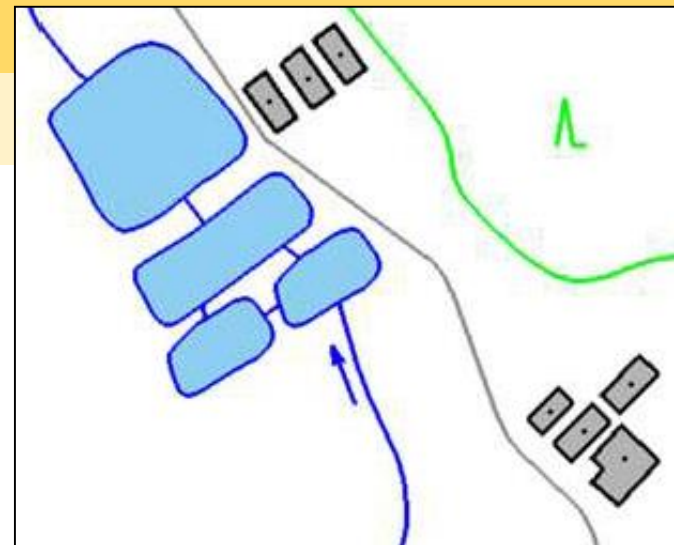
- slučování ploch
- zrušení ploch
- rozdělení ploch

# 4

## Operace s plochami

### Slučování – sdružování, agregace

- Jedná se o seskupení příliš malých nebo izolovaných ploch, případně linií
- Malé plochy, které by po výběru měly být vypuštěny se sloučí s většími (přitom se podle kultury, tématu nebo významu sousedních ploch vybírá, k jaké ploše mají být menší plochy přidány)
- Hranice mezi menší a větší plochou se pak z kresby vypouští
- Lze slučovat i stejně velké plochy podobného nebo stejného významu
- Existuje i agregace na základě změny klasifikace
- Algoritmy – sjednocení obalových ploch, triangulace ploch







# Generalizační metody

## Prostorová redukce

# 5

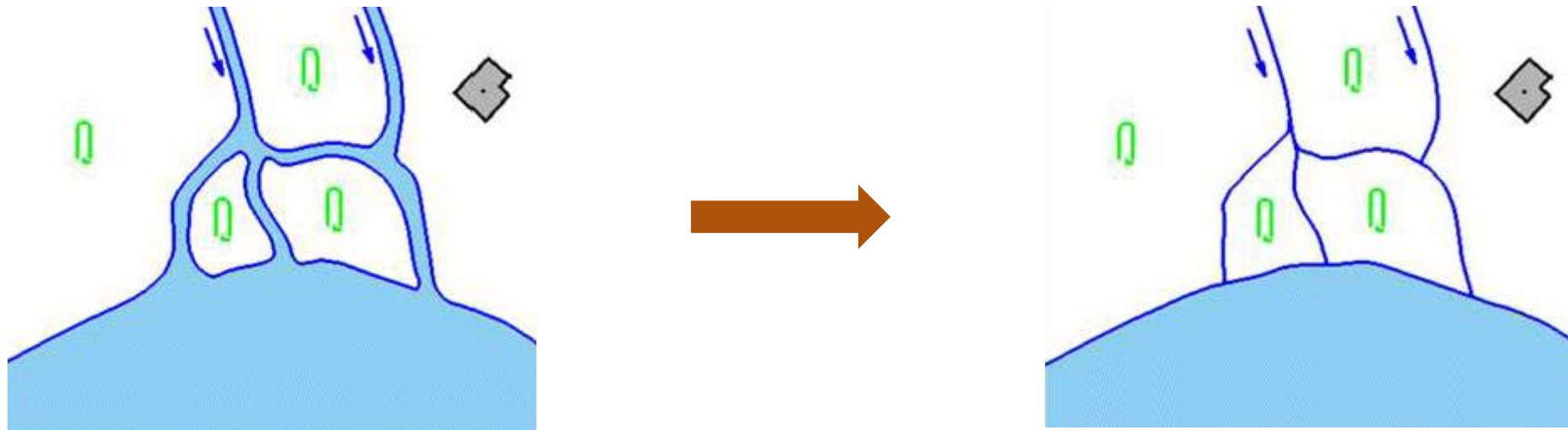
## Prostorová redukce

### Změna dimenze mapového znaku

**Plocha v linii** (vodní toky nebo komunikace)

**Plocha v bod** (budovy malých rozměrů, viz geometrická generalizace)

**Bod v plochu** (vytvoření bloku zástavby z izolovaných budov reprezentovaných bodovými znaky)





## Generalizační metody

### Změna grafické reprezentace

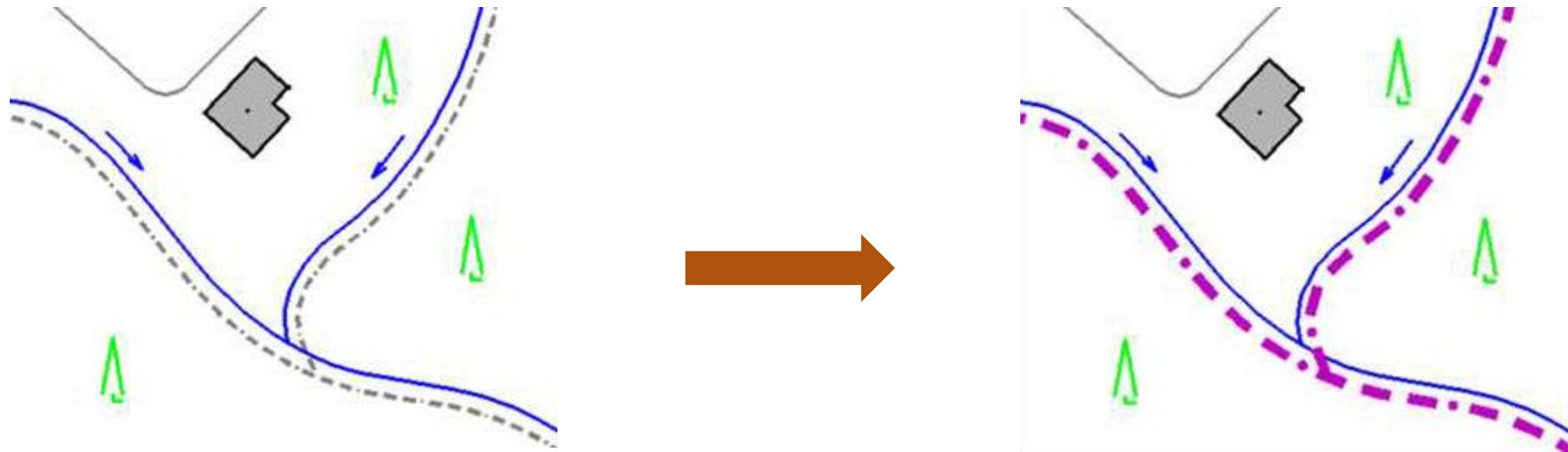
- V tomto případě se jedná o změnu vlastního kartografického symbolu nebo alespoň některé jeho vlastnosti (barva, síla čáry, struktura...)
- Tato operace nemá v rámci geoprostorové generalizace význam (neredukuje se objem dat), neboť v rámci objektů se evidují pouze samotné elementy a nikoli jejich grafické vyjádření – kartografická generalizace
- Proto provedení změny grafické reprezentace prvku, přičemž se může jednat o bodový, čárový i plošný prvek, řadíme až za geoprostorové generalizaci

# 6

## Změna grafické reprezentace

### Zvýraznění (exaggerace)

Zvýraznění se používá v případech, kdy daný prvek na mapě je důležitým prvkem tematické složky mapy, a proto musí být v kresbě mapy vyzdvižen do popředí kresby





## Generalizační metody

### Generalizace textových popisků a obsahů

## Generalizace textových popisků a doplňků

Jedná se především o

- Výběr
- Posun
- Grafické přiřazení
- Vytváření zkratk

Textové prvky musí zůstat v datovém modelu kompletní, proto se s tímto způsobem setkáme při harmonizování obsahu mapy

# Zásady generalizace podle hlavních prvků v mapě

1. Zásada zachování rozlišení
2. Zásada zachování charakteristických prvků
3. Zásada zachování proporcionality
4. Zásada logické návaznosti



# Hlavní zásady generalizace

## 1. zásada zachování rozlišení

jíž rozumíme soulad s účelem a funkcí mapy, respektování průměrných rozměrů a zejména dostatečných rozdílů ve velikostech bodových mapových znaků, v šířkách série liniových znaků, ve výškách názvosloví a v použitých barevných atributech znaků, především areálových,

## 2. zásadu zachování charakteristických rysů

jíž rozumíme respektování typických, charakteristických rysů každého prvku mapy jednotlivě, ale i souhrnu všech prvků,

# Hlavní zásady generalizace

## 3. zásadu zachování proporcionality

která se uplatňuje zejména při kartografické interpretaci kvantitativních ukazatelů a projevuje se dodržováním velikosti rozměrů mapových znaků nejen v souladu s použitým matematickým pravidlem, ale i v souladu se správným vnímáním těchto znaků (např. jsou-li velikosti zobrazovaných objektů v poměru 1:2:4 atd., pak i velikosti pro ně použitých znaků musíme vnímat v tomto poměru)

## 4. zásada logické návaznosti

znamena dodržování vzájemné souvislosti a spjatosti objektů a jevů i přesto, že byly zobrazené podle jiných zásad a je tudíž třeba provést určité korekce, které vyplývají z logických vazeb mezi prvky obsahu mapy

# Generalizace matematických prvků obsahu mapy

Generalizace matematických prvků obsahu mapy je přípustná pouze generalizace výběrem, a to výběrem censálním.

# Generalizace fyzicko-geografických prvků

- Nejvyšší prioritu má vodstvo,
- druhou nejvyšší prioritu (ale NE bezvýhradně!) pak má orografie (pozor na měřítko mapy!!).

# Generalizace vodstva

- Vodní toky (a kanály) se vykreslují na obecně zeměpisných mapách od pramene jednoduchou plynule se rozšiřující čarou.
- Pokud skutečná šířka vodního toku přesáhne v měřítku mapy 0,3 mm, vykresluje se dvojitou čarou s rozestupem, který odpovídá skutečným rozměrům šířky vodního toku.
- U vodních toků a kanálů se sleduje maximální věrohodnost při zachycení následujících dalších parametrů:
- struktura říční sítě (stromovitá, mřížkovitá, pravoúhlá aj.), jejíž charakter by měl být po jakékoliv generalizaci zachován
  - míra křivolakosti vodního toku, která je dána koeficientem klikatosti (K),
  - hustota říční sítě v  $\text{km.km}^{-2}$
  - počet levostranných a pravostranných přítoků.

# Generalizace vodstva

- Oceány a moře se omezují pobřežní čarou (břehovkou), kterou tvoří buď hranice přílivu, nebo střední úroveň mořské hladiny.
- Z mapové kresby musí být jasný typ pobřeží (fjordové, lagunové, korálové, deltové aj.), a proto je časté využívání **kresby nad míru**.
- Obdobná poznámka platí pro pobřeží lemovaná značným počtem malých ostrůvků. Jezera, nádrže a rybníky se ohraničují břehovkou, která reprezentuje průběh střední letní hladiny dané vodní plochy.
- V případě výrazného kolísání vodní hladiny, nebo při značné neurčitosti břehovky (např. na styku vodní plochy s bažinatým územím) se břehová čára tečkuje nebo čárkuje.
- V místech s velkou četností vodních ploch se při censálním výběru často stanovuje minimální rozměr vodních ploch v měřítkách map (např. pro měřítko 1 : 25 000 - 1 : 200 000 se obvykle jedná o 1 mm<sup>2</sup> ).
- Přitom se však současně musí brát zřetel na zachování typického poměru vodních ploch a ploch souše v dané části krajiny, tzn. že se připouští kresba vybraných vodních ploch nad míru.

# Generalizace vodstva

- Je-li vodní plocha do mapového pole vybrána, pak musí být vyjádřena tvarově správně i za cenu jejího kreslení nad míru. Jsou-li vodní plochy blízko sebe, nelze je uměle slučovat. Ledovce a plochy s trvalou sněhovou pokrývkou se zobrazují na mapách bílou nebo světle modrou barvou, která je v případě potřeby kombinována zákresem vyčnívajících skalních útvarů. Vrstevnice se na plochách pokrytých trvalým ledem nebo sněhem kreslí modře.

# Generalizace georeliéfu

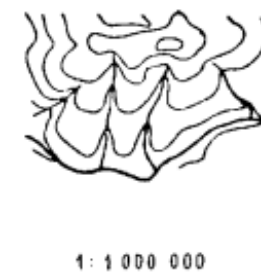
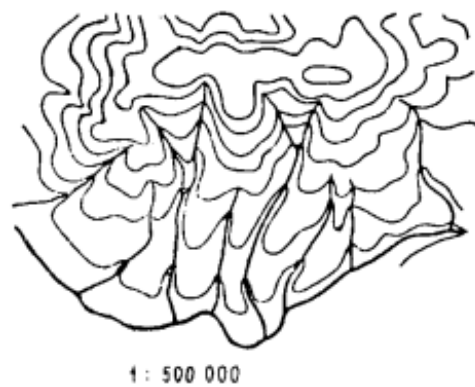
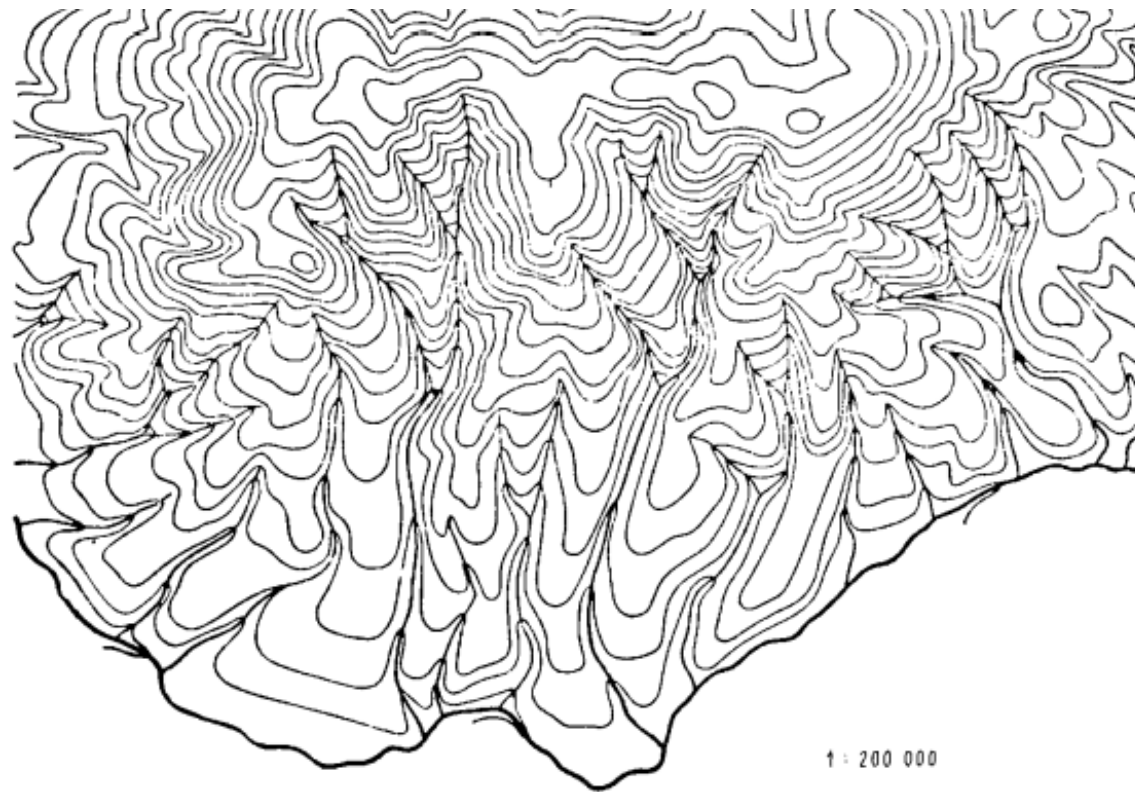
- Orografie se generalizuje až po zákresu říční sítě. Zahajuje se generalizací terénní kostry (hřbetnice, údolnice), od níž se následně odvíjí generalizace vrstevnic. Reliéf terénu představuje nejdůležitější prvek topografických a obecně zeměpisných map.
- Jeho vyjádření:
  - respektuje geomorfologické charakteristiky typů reliéfu,
  - umožňuje řešit sklony svahů, viditelnost prostor, rozčlenění reliéfu,
  - poskytuje uživateli plastický vjem (geografická názornost). Generalizace reliéfu terénu se projevuje ve výběru tvarů, které mají být zobrazeny (při současném vypuštění méně významných podrobností). Jde ve své podstatě o výběr základních vrstevnic, který se projevuje zvětšením jejich intervalu



# Generalizace georeliéfu

- Při jakékoliv generalizaci musí být zachovány typické morfometrické znaky zobrazovaného území. V této souvislosti je třeba připomenout, že jedna vrstevnice dá představu o nadmořské výšce, charakter reliéfu terénu však vystihují pouze vrstevnice ve vzájemné souvislosti, nebo-li každý tvar reliéfu terénu lze vyjádřit jedině více vrstevnicemi. Zpětnou kontrolou o úspěšnosti generalizace může být mj. i kartometrická metoda, v případě reliéfu terénu pak tvorba hypsografické křivky (viz následující snímek), která vyjadřuje závislost plochy jednotlivých výškových vrstev na nadmořské výšce.

# Generalizace georeliéfu



# Generalizace socio-ekonomických prvků obsahu mapy

- Zvláštní pozornost je věnována především administrativním hranicím a sídlům. Hranice se v zásadě negeneralizují, pokud možno ani prvky obsahu mapy, jimiž procházejí. Sleduje-li však hranice přírodní linii, kterou je nezbytně nutné generalizovat (vodní tok), pak je samozřejmě zevšeobecňován i průběh hranice. Jde-li hranice osou vodního toku, resp. komunikace a nemůže-li být v důsledku mapové značky vyjádřena polohopisně správně, kreslí se střídavě po obou stranách vodního toku, resp. komunikace. Pro vyjádření sporných hranic se využívá přerušované čáry. Znaky významných hranic jsou doprovázeny obvykle fialovou lemou vně ohraničeného území.



# Generalizace komunikací

- Železnice (i jednokolejné) zobrazujeme všechny na topografických mapách do měřítka 1:1 000 000, a to černou liniovou značkou, která s ohledem na měřítko mapy nese úměrné množství informací o počtu a rozchodu kolejí, významu tratě (hlavní, vedlejší, vlečka), elektrifikaci aj. Od tohoto měřítka (v zásadě u zeměpisných map) se intenzívně projevuje výběrová generalizační metoda.





## Generalizace komunikací

- S postupným zmenšováním měřítka postupně ubývá i informací o počtu kolejí, jejich rozchodu, trakčním vedení, účelu a současném stavu tratě. Do měřítka 1 : 200 000 lze zobrazit veškerou železniční síť půdorysně věrně. U středních a malých měřítek se uplatňuje zevšeobecňování tvarů, a to ve velmi úzké návaznosti na generalizaci reliéfu terénu a říční sítě. Na obecných zeměpisných mapách se železnice dělí jen na hlavní a vedlejší (obvykle se kreslí červeně). Zde se při výběru uplatňují i ostatní generalizační metody



# Generalizace komunikací

- Dálnice a silnice až do III. řádu se na topografických mapách zobrazují v plném rozsahu do měřítek 1:200 000 a větších, zatímco nezpevněné polní a lesní cesty do měřítek 1:50.000 a větších. Při generalizaci silničních komunikací je třeba zachovat základní charakteristiky každého druhu. Musí vyniknout spojení sídel, hustota sítě i vzájemná návaznost jednotlivých druhů komunikací. Na zeměpisných mapách ztrácí smysl vyjádření nižších kategorií komunikací. Na topografických mapách musí být všechna větší sídla spojena komunikacemi. Výběr hlavních spojů ovlivňuje zakres sídel na nich rozložených a naopak, výběr menších sídel vynucuje zakres komunikací nižší klasifikace. Ostatní druhy dopravy jsou zobrazovány s ohledem na charakter kartografického díla. jednoduchých liniových znaků.



## Generalizace sídel

- Jako sídla označujeme lokality, jež jsou obývány lidmi a jsou od sebe vzdáleny alespoň 400 m. Do měřítka 1:200 000 je zakreslujeme všechna, včetně zachování jejich půdorysu. Při přechodu z velkých měřítek do měřítek malých postupně zjednodušujeme jejich vnitřní strukturu. Při současném zmenšování plochy jejich mapové prezentace je dosažen mezní stav, kdy již není další zjednodušování uvnitř půdorysu možné. Pak se přejde na jeho prezentaci bez vnitřního dělení nebo na mapovou značku, tzn. že geografické pojetí obsahu mapy převládne nad pojetím topografickým



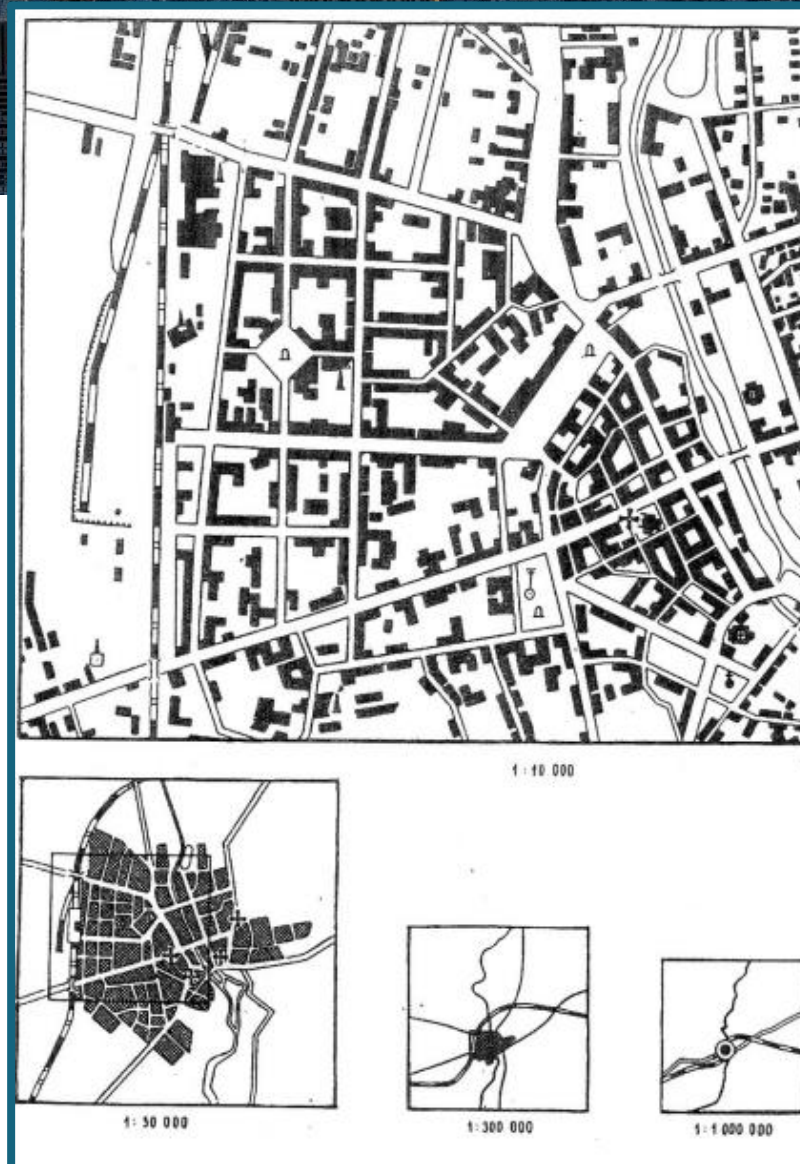


## Generalizace sídel

- V průběhu generalizace je třeba v maximální míře zachovávat vazbu sídla na komunikační síť, sídlem průjezdné komunikace a typ sídla (ulicovka, čtvercová zástavba, roztroušená zástavba, souvislá zástavba apod.). Doporučuje se také velmi citlivě a až v případě největšího prostorového tlaku zasahovat do lokalizace volných ploch v sídle (parky a jim podobné plochy) a významných budov (především církevních staveb). Obě mají mimořádný orientační význam.



# Generalizace sídel





# Generalizace sídel

Na topografických mapách ČR rozlišujeme obvykle:

- velkoměsta (nad 100 000 obyvatel),
- velká města (20 000 – 100 000 obyvatel),
- města (2 000 – 20 000 obyvatel),
- sídla venkovského typu I (500 – 2 000 obyvatel) a
- sídla venkovského typu II (méně než 500 obyvatel, samoty a osady).

Při generalizaci není vhodné provádět výběr takovým způsobem, že celá mapa je rovnoměrně pokryta sídly. Relace řídkého a hustého osídlení musí být zachována.

# Zdroje využité pro zpracování prezentace

- Ppt předmětu Kartografie Ze 128 podzim viz IS MUNI
- Ppt Vysoké školy báňské, autor Ladislav Plánka viz <https://www.hgf.vsb.cz/export/sites/hgf/544/>.