



# Geografické informační systémy

## GIS

**Prohloubení nabídky dalšího vzdělávání v oblasti zeměměřictví  
a katastru nemovitostí ve Středočeském kraji**

CZ.1.07/3.2.11/03.0115

Projekt je finančně podpořen Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



# Co je to GIS?



- Zkratka pro geografický informační systém.
- GIS spojuje prostorovou a atributovou informaci, ukládá tak informaci o tom, kde něco je a co to je.
- Takto propojená data se nazývají **geografickou informací**.
- GIS je analytický nástroj, který umožňuje pracovat s prostorovými vztahy mezi jednotlivými objekty (zobrazení dat, údržba, analýza, modelování, ...)
- Funkční GIS spojuje pět základních součástí, které jsou začleněny do procesu správy a zpracování geografických informací (Hardware, Software, Data, Lidé, Postupy).



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



# Definice GIS



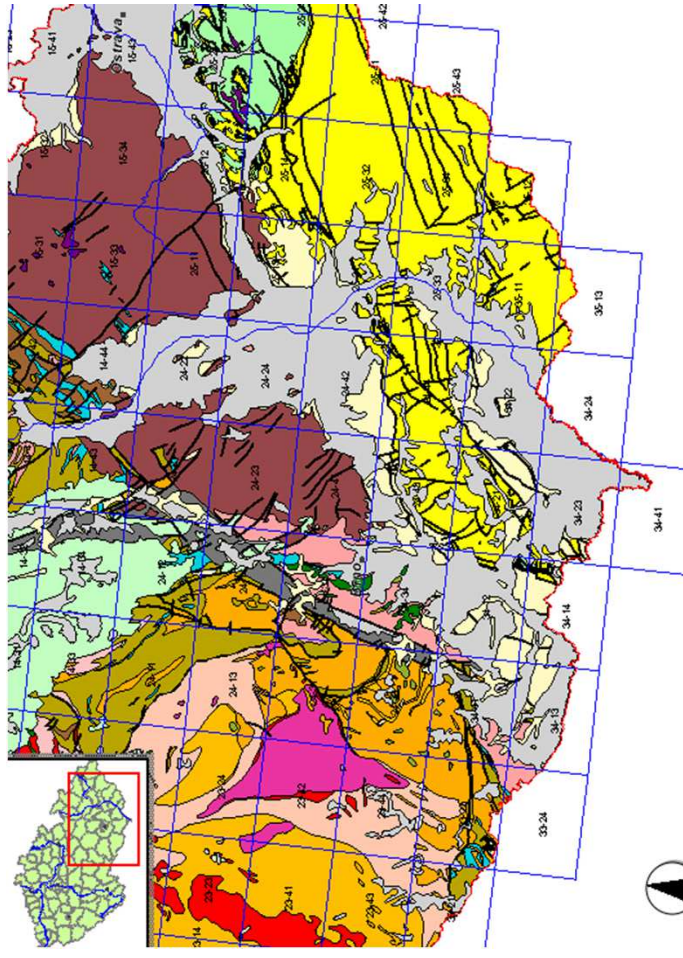
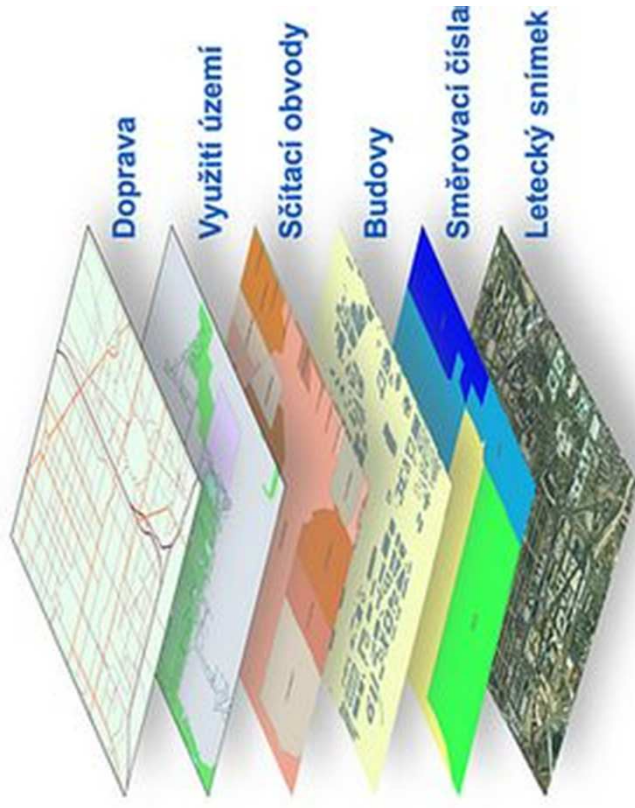
Pro pojem GIS neexistuje jednotná definice, uvedeme některé:

**Definice ESRI:** *GIS je organizovaný soubor počítačového hardware, software a geografických údajů navržený pro efektivní získávání, ukládání, upravování, obhospodařování, analyzování a zobrazování všech forem geografických informací.*

**Definice Wikipedia:** *GIS je na počítačích založený informační systém pro získávání, ukládání, analýzu a vizualizaci dat, která mají prostorový vztah k povrchu Země. Geodata, se kterými GIS pracuje, jsou definována svou geometrií, topologií, atributy a dynamikou.*



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



**HARDWARE** - GIS se používá na řadě různých zařízení (centralizovaný počítačový server, stolní počítače, příruční mobilní zařízení, ...).

**SOFTWARE** - GIS poskytuje funkce a nástroje, které jsou potřebné pro zobrazení, ukládání, analýzu, úpravu geografických dat, aj.

**DATA** - GIS se neobejde bez geometrických a negeometrických dat (popř. čas).

**LIDÉ** – zpracovatelé, uživatelé.

**POSTUPY** – GIS pracuje podle správně navrženého plánu a pravidel.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



# Data v GIS



- **Geometrická data**

**Vektorový datový model** – jedná se o samostatné objekty na zemském povrchu (body, linie, polygony).

*Shapefile, Třída prvků*

**Rastrový datový model** – zobrazuje povrch země jako mřížku stejně velkých buněk (pixely).

Prostorové informace (pozice, tvar a vztah k ostatním objektům).

- **Negeometrická data**

Popisné informace, atributová data (počet obyvatel, nadmořská výška, aj.), časová informace (možnost animace, aktuálnost stavu).



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

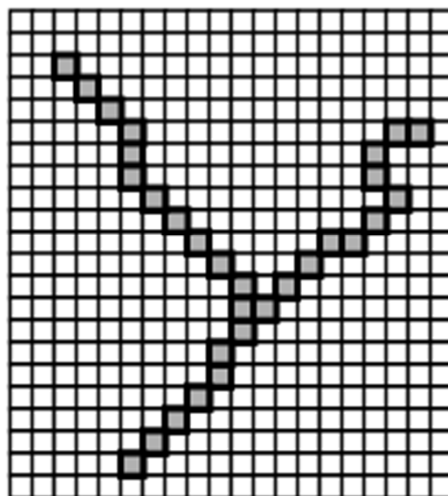
Vektorový model	
Výhody	Nevýhody
vysoká polohová přesnost objektů	komplikovanost datové struktury
grafický výstup je blízký klasickým mapám	složitost výpočtů při analytických operacích
vhodné pro reprezentaci a modelování jednotlivých objektů	časově náročné vytváření topologie
relativně malý objem uložených údajů	špatně reprezentují spojitě povrchy
vhodný pro kartografické výstupy	nevhodnost pro prostorové modelování a simulace
Rastrový model	
Výhody	Nevýhody
jednoduchost datové struktury	velký objem uložených údajů
jednoduchá kombinace s údaji DPZ, fotogrammetrie	přesnost závislá na velikosti buňky
jednoduché vykonávání analytických operací	menší vizuální kvalita kartografických výstupů
vhodnost pro modelování a simulace	nevhodnost pro analýzy sítí
	pro transformace je třeba speciálních algoritmů a výkonný hardware



# Příklad rastrových a vektorových dat



rastrový model



vektorový model



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ





# Druhy činností v GIS



- **Stanovení cílů a návrh databáze** – pro koho, k čemu a jak se bude GIS užívat.
- **Sběr a vstup dat** – geometrická (polohová) data, negeometrická (popisná) data, uvažujeme o přesnosti, podrobnosti a aktuálnosti, metadata.
- **Zpracování a uchování dat** – údržba a editace GIS, generalizace, transformace, převody dat.
- **Analýza a syntéza dat** – využití GIS, modelovací funkce (předpovědní), analytické funkce (podmínkové), aj.
- **Výstupy dat z GIS** – digitální, analogové.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



## Příklady využití GIS



- **Doprava** – mapování silničních a uličních sítí, logistika, pasporty silnic, aktuální zpravodajství o nehodách, stavu vozovek, uzavírkách a hustotě dopravy, navigační systémy.
- **Veřejná správa** – data katastru nemovitostí, pasporty zeleně, odpadu, hřbitovů atd., evidence, územní plány.
- **Inženýrské sítě** – správa majetku (potrubí, vedení, sloupy, kabeláž atd.), tvorba zpráv o výpadcích a evidence stavu opravy, analýzy zákazníků a prognózy.
- **Přírodní zdroje a ochrana přírody** – zemědělství, lesnictví, využití družicových a leteckých snímků pro zjištění stavu rozsáhlých území.
- **Kartografie, obrana, zdravotnictví, systémy rychlého zásahu a další obory...**



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



# System ArcGIS



ArcGIS je kompletní systém, který komukoliv umožňuje pracovat s geografickými informacemi v podobě map, které poskytují zobrazení informací, analytických nástrojů a připravených pracovních postupů.



Pomocí systému ArcGIS můžeme tvořit mapy a sdílet je s kolegy v oboru nebo uživateli po celém světě. Můžeme také použít informace, které byly poskytnuty a vytvořeny někým jiným.

Softwarový produkt společnosti ESRI.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



# System ArcGIS



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



# Základní součásti ArcGIS



- **ArcGIS for Desktop** – tvorba, používání a správa geografických informací.
- **ArcGIS for Server** – internetové sdílení informací vytvořených pomocí ArcGIS for Desktop.
- **ArcGIS Online** – webová stránka GIS používaná pro hledání, sdílení a tvorbu map.

<https://www.arcgis.com/features/>

- **ArcGIS for Mobile** – GIS pomocí mobilních zařízení (iPhone, Android, Windows Mobile, aj.).



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



# ArcGIS for Desktop



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



# ArcGIS for Desktop



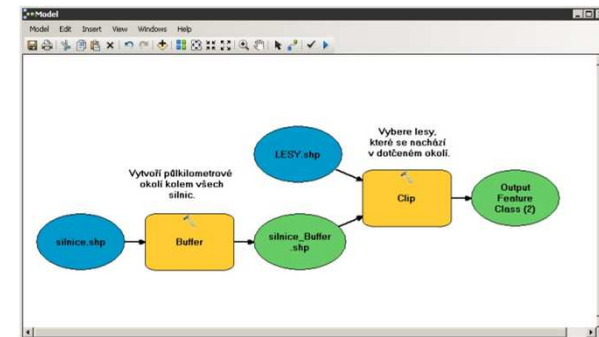
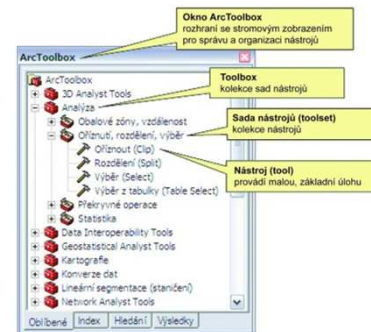
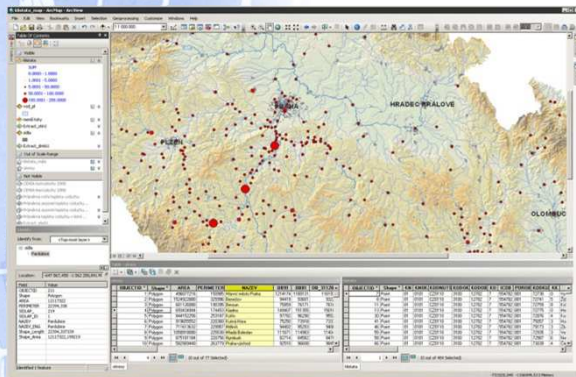
- Basic, Standard, Advanced, Nadstavby
- **Aplikace**

ArcMap – editace, analýza, katrografická tvorba

ArcCatalog – správa a organizace dat

ArcToolbox – další nástroje pro analýzu a zpracování dat

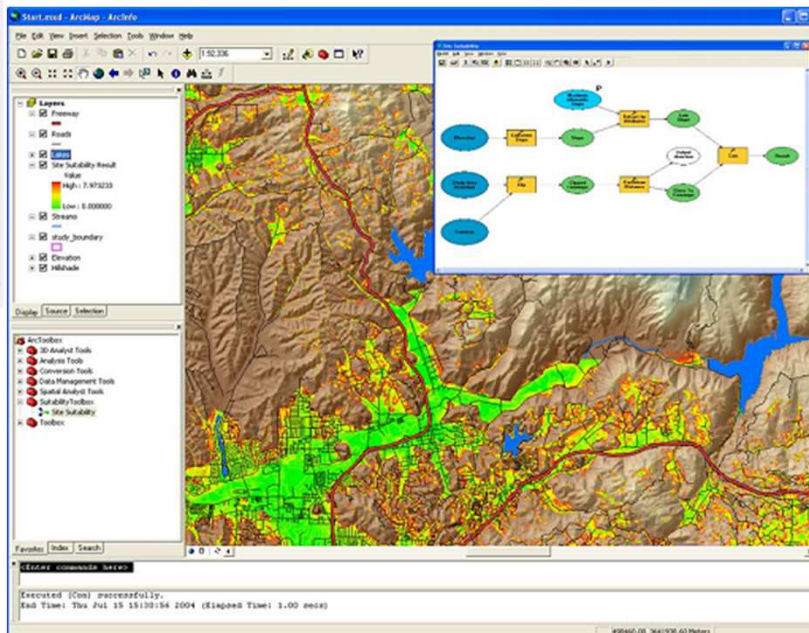
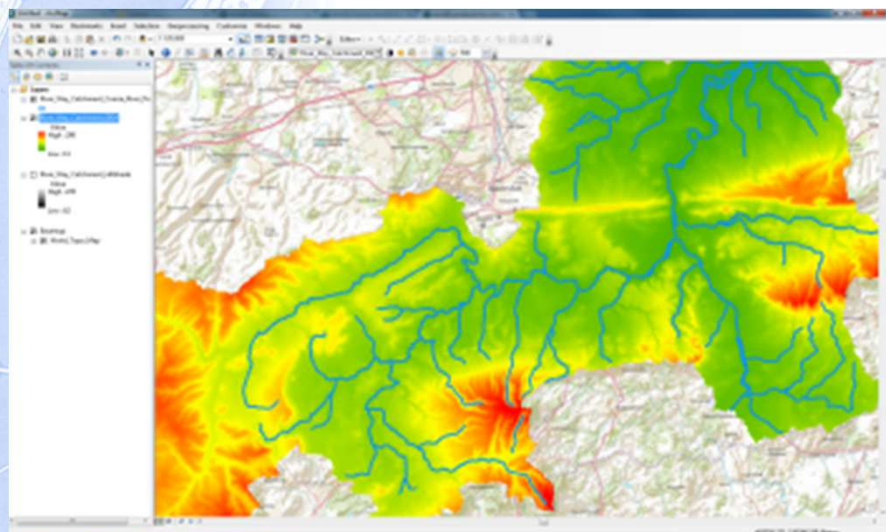
ModelBuilder – grafické modelovací prostředí



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



# ArcGIS for Desktop

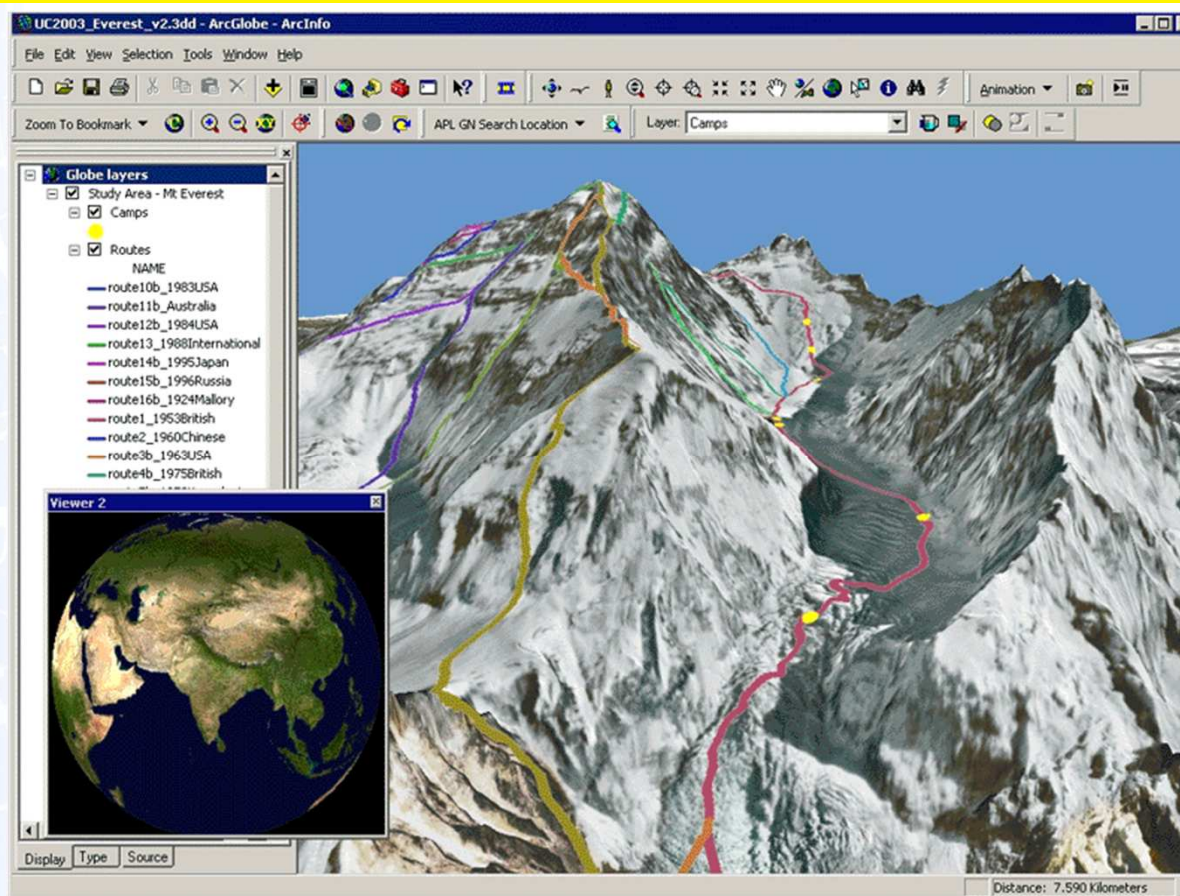


INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ





# ArcGIS for Desktop 3D



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



## Použitá literatura



Geografické informační systémy, Lena Halounová  
Kompendium geoinformatiky 2006/ 2007, geoinformace.cz

[www.arcgis.com](http://www.arcgis.com)

[www.arcdata.cz](http://www.arcdata.cz)



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



Děkuji za pozornost

Projekt  
**Prohloubení nabídky dalšího vzdělávání v oblasti zeměměřictví  
a katastru nemovitostí ve Středočeském kraji**  
CZ.1.07/3.2.11/03.0115

je finančně podpořen Evropským sociálním fondem  
a státním rozpočtem České republiky.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ