



Geografski informacioni sistemi u logistici

GIS KOMPONENTE



Univerzitet u Beogradu
Saobraćajni fakultet

Prof. dr Gordana Radivojević
Asistent Milica Radević

Copyright © 2022 Radivojević, Popović, Mitrović

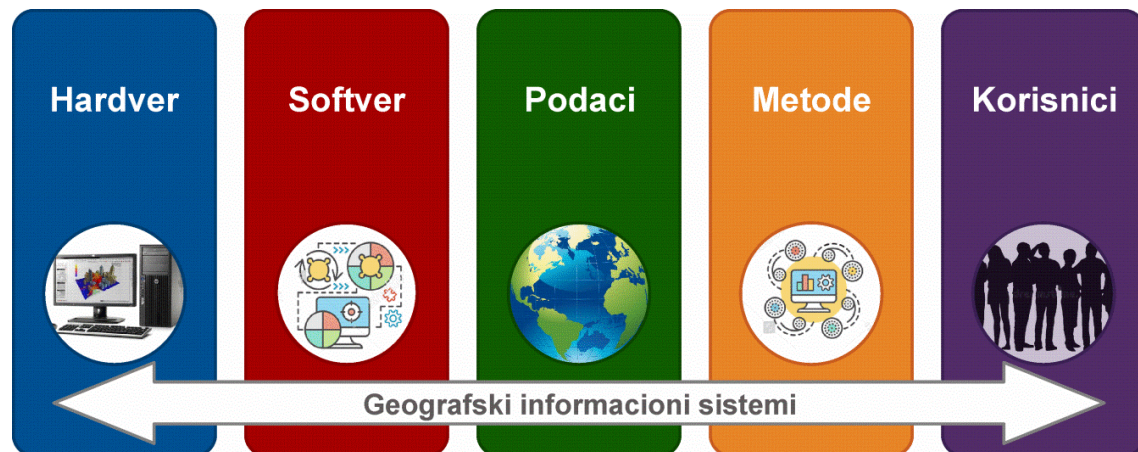
Sva autorska prava su zaštićena i prezentacije se mogu koristiti samo za nastavu studenata odseka za logistiku, Saobraćajnog fakulteta Univerziteta u Beogradu u školskoj 2024/2025. Prezentacije i njihovi delovi se ne mogu koristiti za druge svrhe bez pismene saglasnosti autora.



Geografski informacioni sistem (GIS) se može opisati kao racionalno organizovan skup računarskog hardvera, softvera, geografskih podataka i korisnika, koji je projektovan tako da omogućava efikasno prikupljanje, čuvanje, sređivanje, analizu i prostorno prikazivanje geografskih i svih drugih informacija koje su od interesa za korisnika.

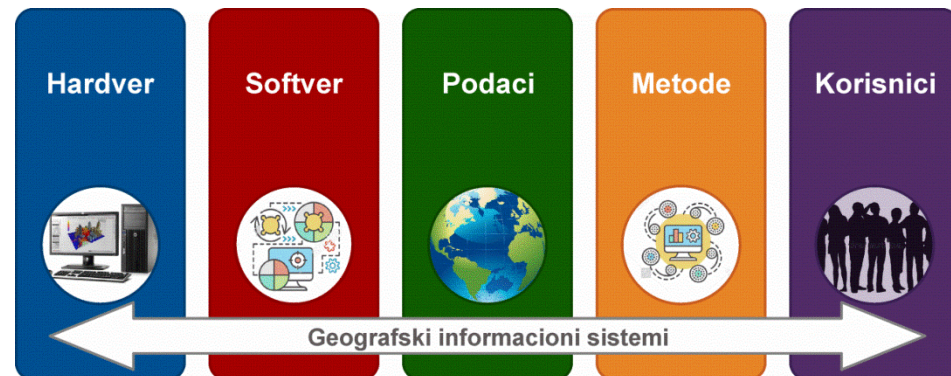
Osnovne komponente GIS-a su:

- **Hardver,**
- **Softver,**
- **Podaci,**
- **Metode, i**
- **Korisnici.**





- GIS komponente moraju da budu dobro organizovane i integrisane u cilju efikasnog korišćenja GIS-a.
- Razvoj, integracija i dodavanje novih elemenata svake od komponenti su trajni procesi.
- Izbor i nabavka hardvera i softvera su početni koraci u razvoju GIS platforme u kompaniji.
- Prikupljanje i organizacija podataka, obuka zaposlenih i definisanje procedura i protokola su dugotrajni procesi.



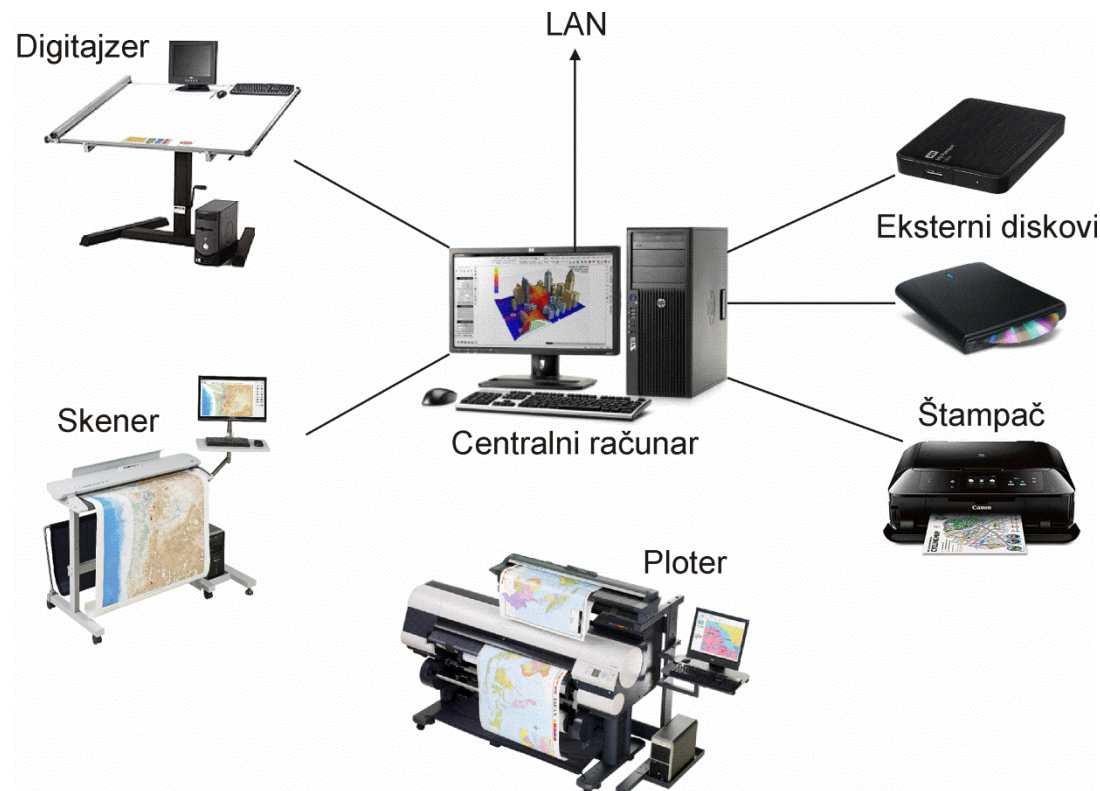


Hardver

Hardver obuhvata fizičko računarsko okruženje na kome GIS funkcioniše.

Osnovni elementi GIS hardvera su:

- Računarska oprema,
- Digitajzer i/ili Skener,
- Ploter i/ili Štampač i
- Lokalna računarska mreža.



Hardver





Računarska oprema obuhvata računare, diskove i monitore koji omogućavaju brzo, kvalitetno i efikasno čuvanje, obradu i prikazivanje velikih količina podataka.



Digitajzer i skener se koriste za konvertovanje papirnih karata i dokumenata u digitalni oblik, kako bi se primenili u kompjuterskim programima.



Digitajzer je uređaj za unošenje prostornih koordinata kartografskih prostornih pojava sa karte ili dokumenta u računar.

Skener je uređaj za konvertovanje snimaka sa karata, fotografija ili snimaka delova realnog okruženja u digitalni oblik.





Ploter, štampač ili bilo koja druga vrsta monitorskih uređaja koristi se za prikazivanje rezultata obrade podataka. Ploter i štampač omogućavaju dobijanje izlaznih rezultata u štampanom obliku, a monitorski uređaji prikazuju rezultate na ekranu.

Lokalna računarska mreža (LAN) obezbeđuje povezivanje više računara na lokalnom nivou, u okviru jedne kompanije ili sistema. Povezivanje i komunikacija na višim nivoima se ostvaruje globalnim mrežama. Korisnik upravlja računarom i perifernim uređajima preko ekrana i tastature.



U jednoj kompaniji GIS je najčešće deo Informacionog Sistema (IS) kompanije i njemu mogu da pristupaju korisnici iz određenih sektora.

Skup hardverskih elemenata u kompaniji zavisi od osnovnih zadataka i funkcija koje GIS realizuje.



Softver

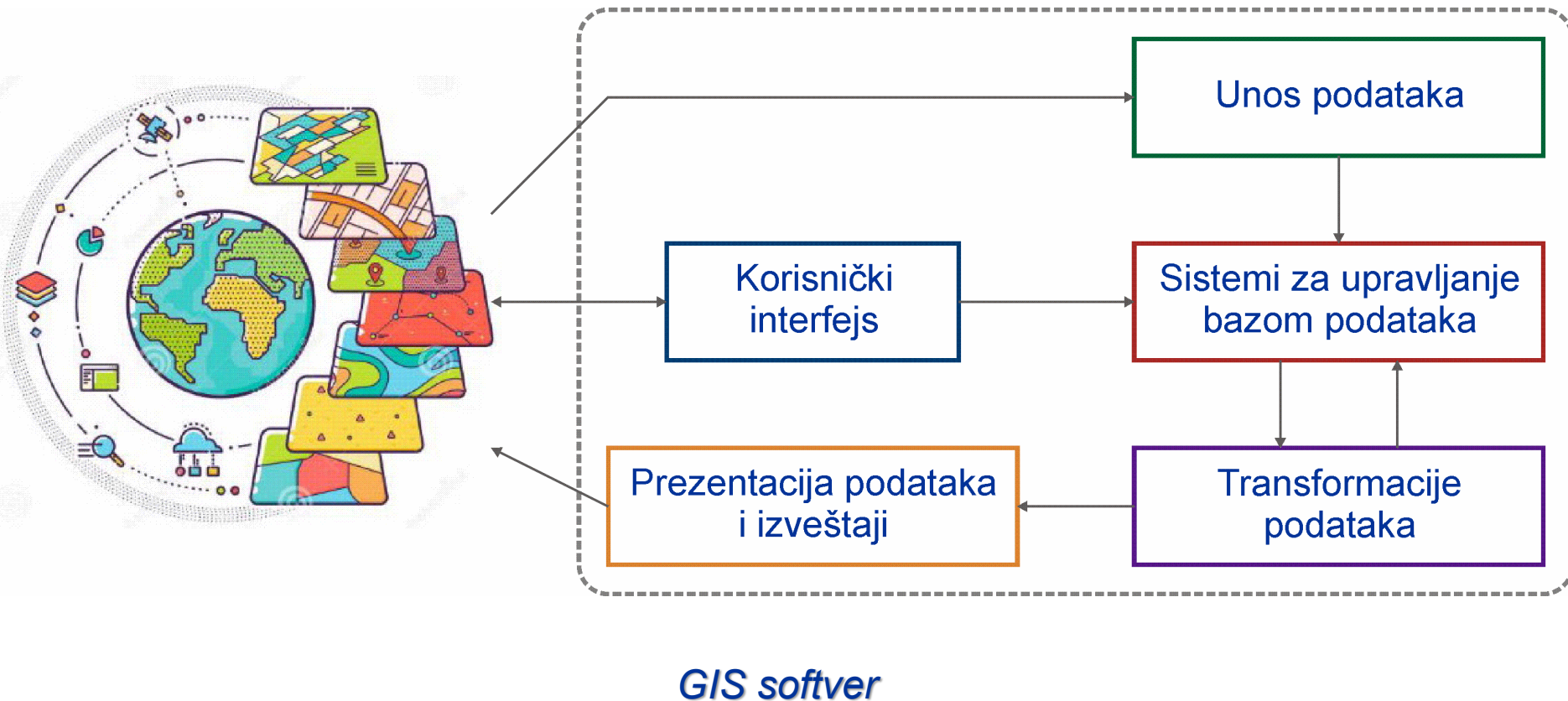
Kompjuterski softver obezbeđuje alate za realizaciju osnovnih GIS funkcija: prikupljanje, analiza, obrada i prikazivanje podataka o prostoru.

Softver za GIS se može podeliti u pet funkcionalnih grupa:

1. Unos podataka,
2. Sistemi za upravljanje bazama podataka,
3. Transformacije podataka,
4. Prezentacija podataka i izveštaji, i
5. Korisnički interfejs.

Softver

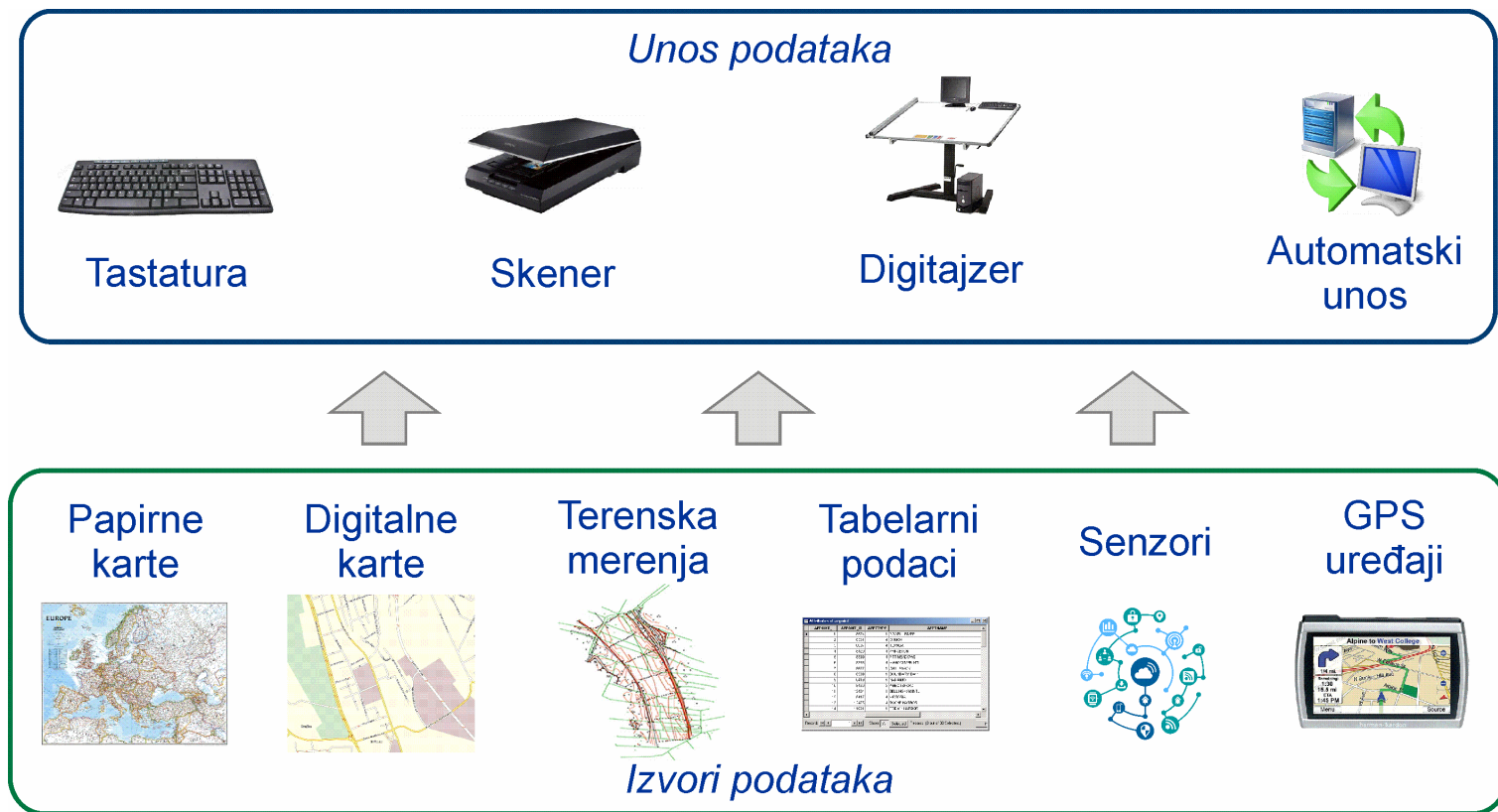






Unos podataka

Podaci se unose iz različitih izvora i na različite načine.
Pri unosu se svi podaci konvertuju u digitalni oblik.



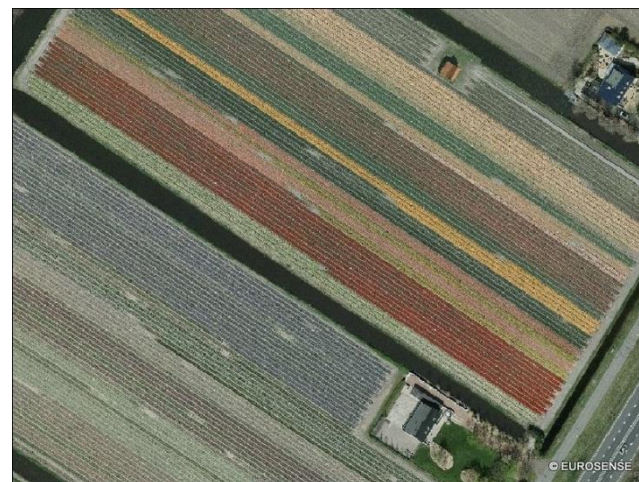
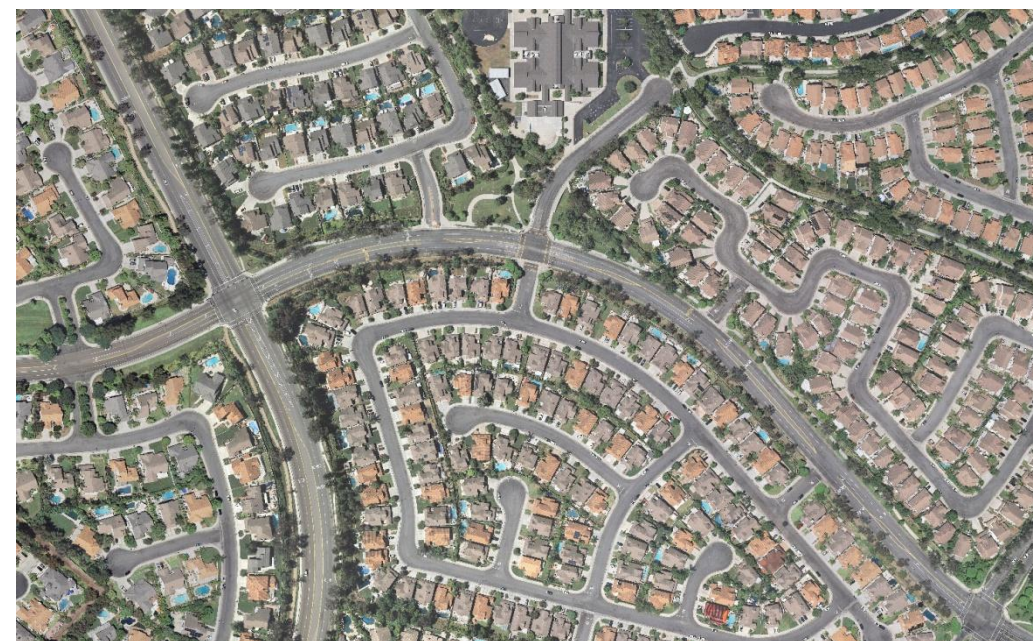


Papirna karta





Ortofoto snimak



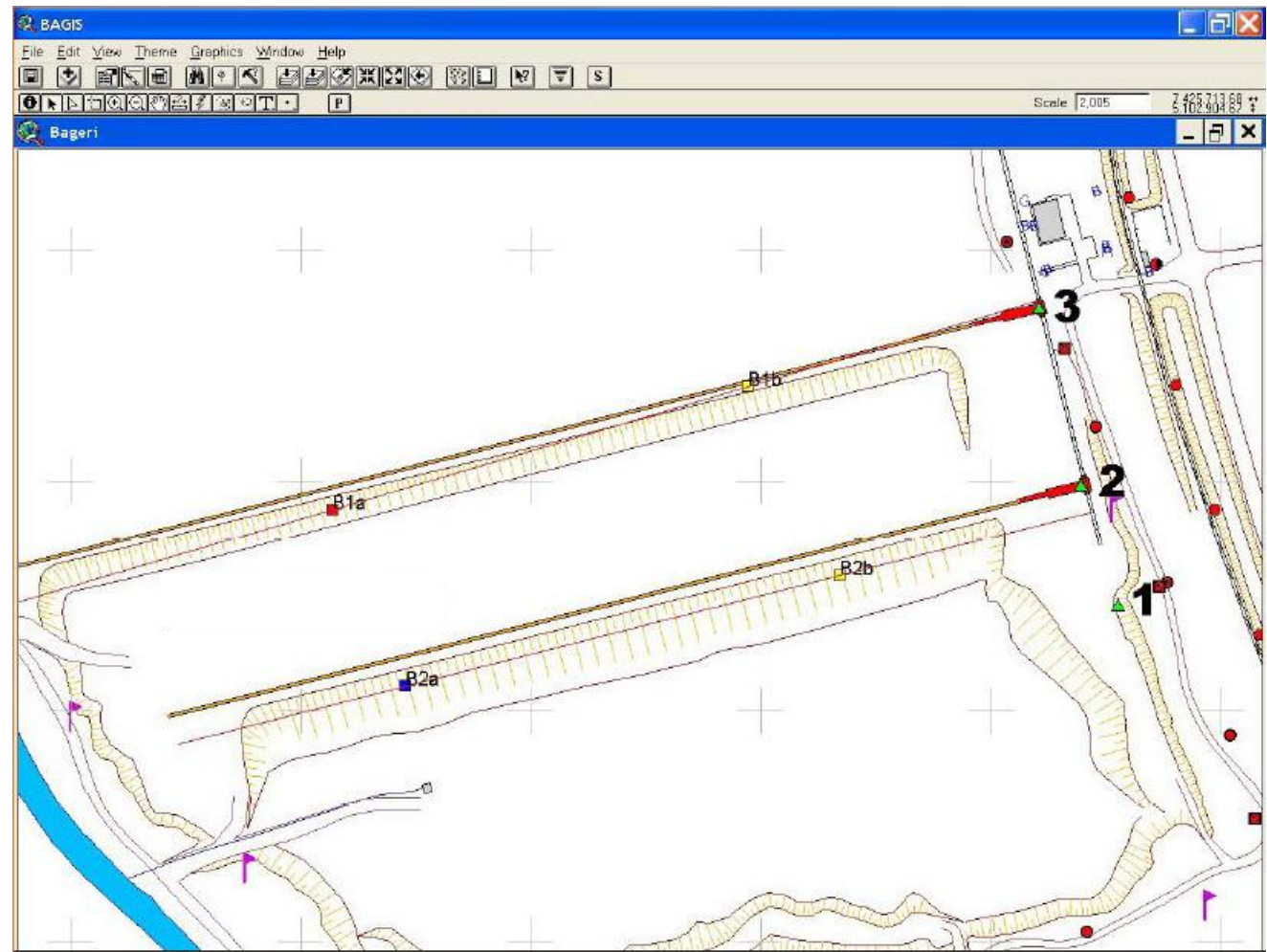


Ortofoto snimak



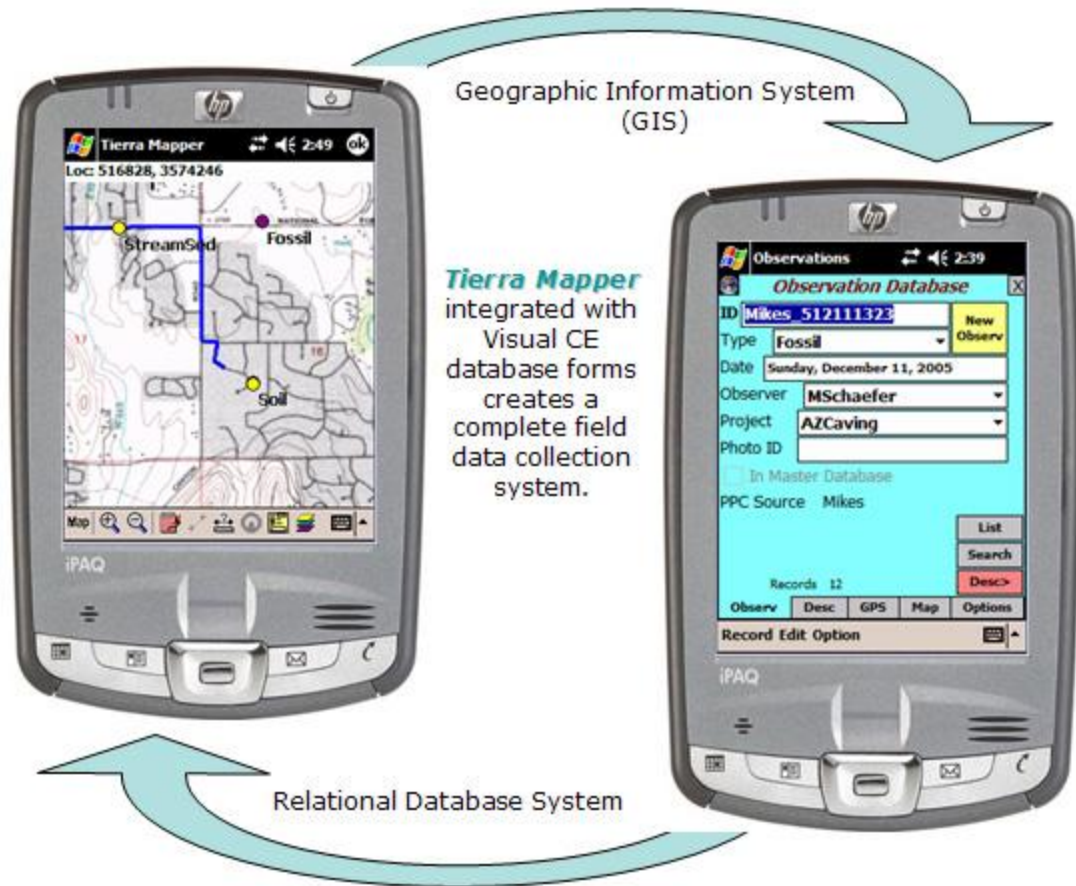
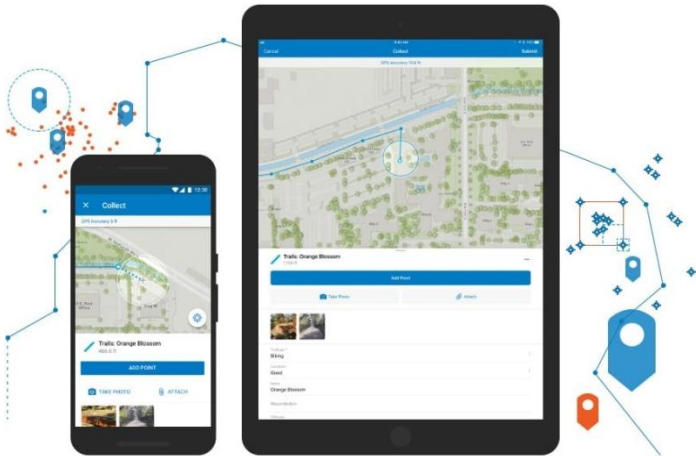


Geodetska merenja





GPS uređaji





Sistemi za upravljanje bazama podataka

Sistemi za upravljanje prostornim bazama podataka opisuju strukturu i organizaciju prostornih podataka.

Baza prostornih podataka obuhvata tri grupe podataka:

- **Podaci o lokaciji** – precizno opisuju položaj geografskih elemenata u prostoru u definisanom koordinatnom sistemu;
- **Podaci o atributima** – skup karakteristika geografskih elemenata (boja, dimenzije, težina, kapacitet, i dr.); i
- **Podaci o topologiji** – opisuju prostor i prostorne osobine, veze i relacije između geografskih elemenata u prostoru.





GIS baza podataka

A geodatabase is a store of geographic data implemented with the relational database of your choice. These are some of the structural elements of a geodatabase that you will use to develop your geographic data model.

Karakteristike skupa podataka

A feature data set contains spatially related feature classes together with the topology and network objects that bind them. Feature classes in a feature data set share a spatial reference.

Karakteristike klasa

A feature class is a table with a shape field containing point, line, or polygon geometries for geographic features.

Predefined fields		User-defined fields	
ObjectID	Shape		

← Feature (row)

Topologija

A topology is the set of integrity rules that defines behavior of integrated features.

Feature class	Rank	Rules



Geometrija mreže

A geometric network manages connectivity among line and point features in a set of feature classes.



Istraživanje skupa podataka

Survey data sets contain survey measurements that are used to calculate coordinates that update feature geometries in survey-aware feature classes.

- Survey points
- Coordinates
- Measurements
- Computations

Tabele

A table is a collection of rows, each containing the same fields. Tables represent nongeographic objects.

Predefined fields		User-defined fields	
ObjectID			

← Rows

Domain
A domain defines a set or range of valid values for a field.

Code	Description
0	
1	
2	



Veze između tabela

A relationship class associates objects from a feature class or table to objects in another feature class or table. Relationship classes can optionally have user-defined fields.

Primary key	Foreign key		



Meta podaci

A metadata document can be associated with every data set in the geodatabase.

		XML



Rasterski skup podataka

A raster data set contains rasters that represent continuous geographic phenomena.

GIS baza podataka:

- Vektorski modeli podataka,
- Rasterski modeli podataka,
- Topologija,
- Tabele,
- Veze između tabela,
- Meta podaci, i dr.

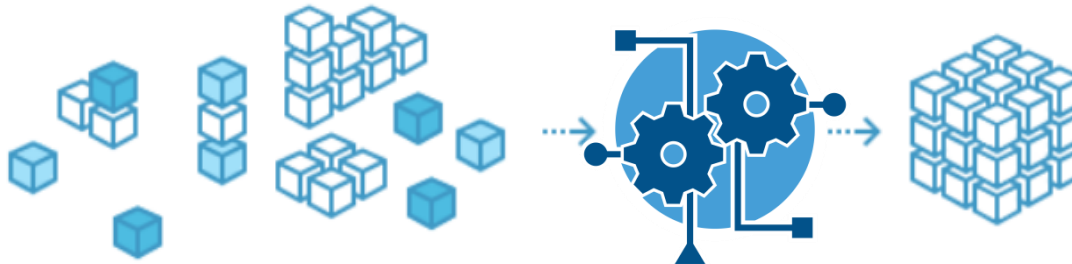
(www.esri.com, 2018)



Transformacije podataka

Transformacije podataka
se mogu podeliti u tri grupe:

- Transformacije neophodne za uklanjanje grešaka u podacima,
- Ažuriranje podataka i uklapanje sa drugim skupovima podataka, i
- Skup metoda za različite analize podataka u GIS-u.

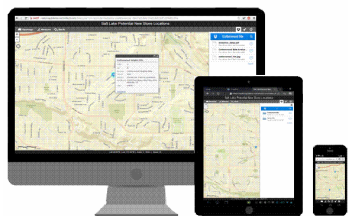


GIS softveri raspolažu sa velikim skupom softverskih alata, koji omogućavaju različite transformacije prostornih podataka. S obzirom da su zahtevi korisnika za transformacijama i pretraživanjima podataka neograničeni, svakodnevno se proširuje skup softverskih alata, koji to omogućavaju.



Prezentacija podataka i izveštaji

Ekran



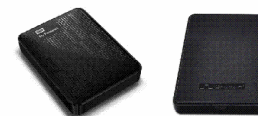
Štampač



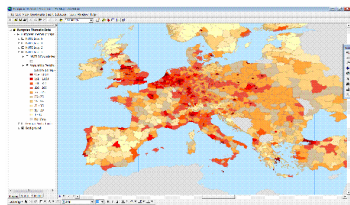
Ploter sa papirom ili filmom



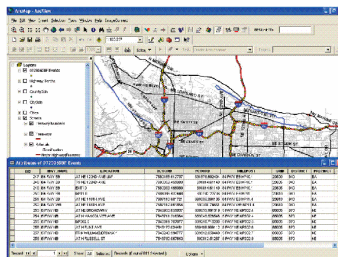
Magnetni medijum



Karte



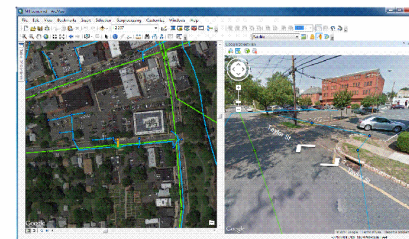
Tabele



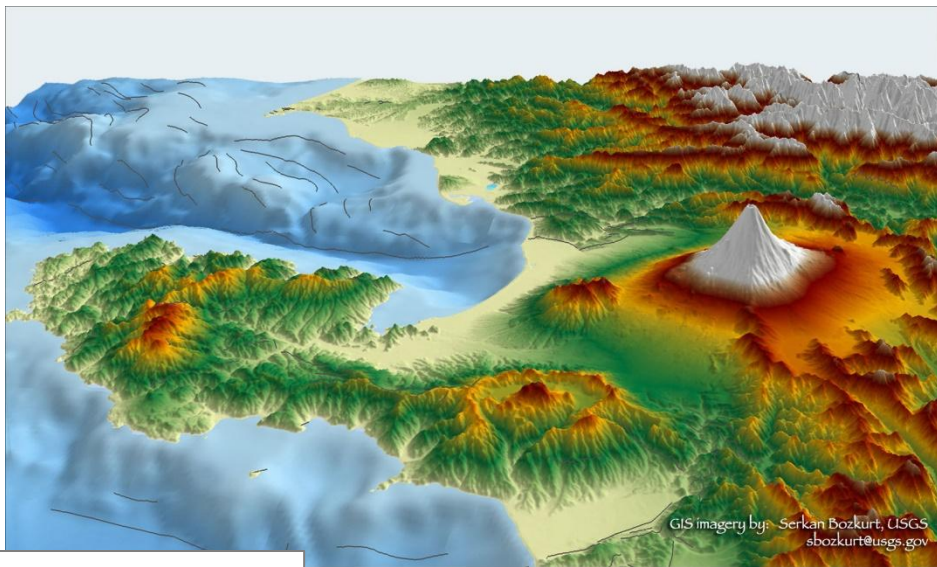
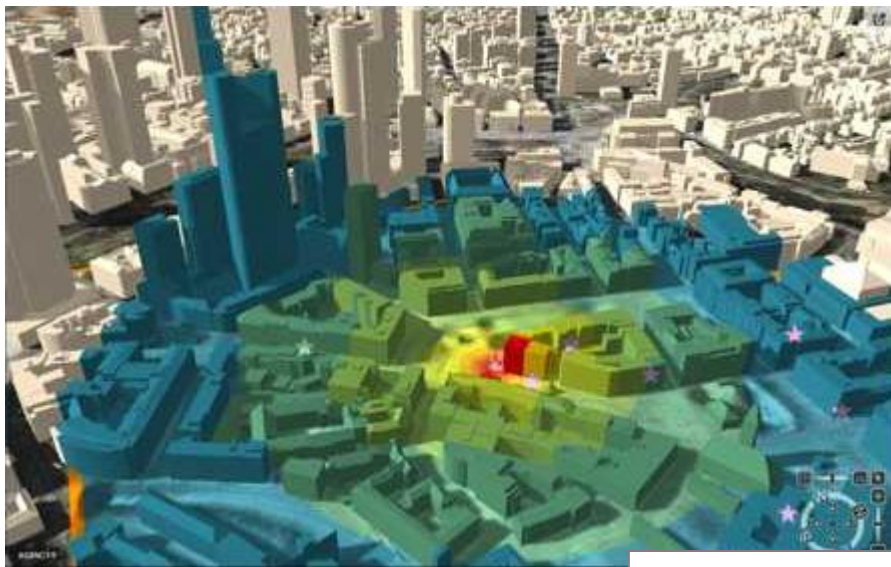
Grafici



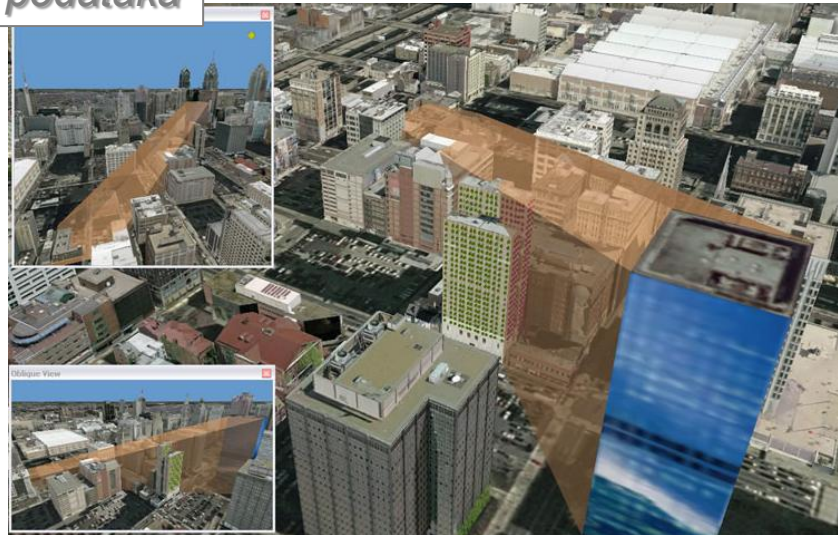
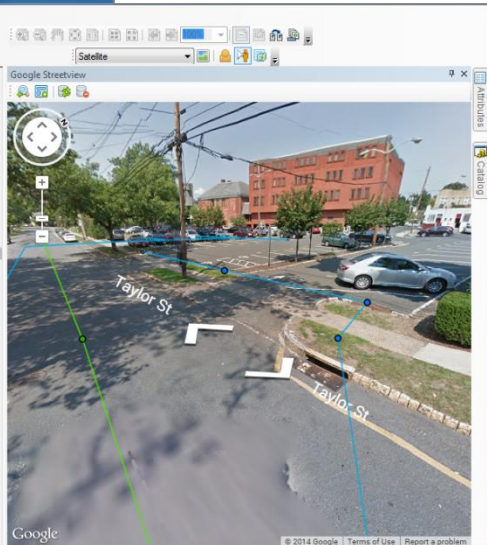
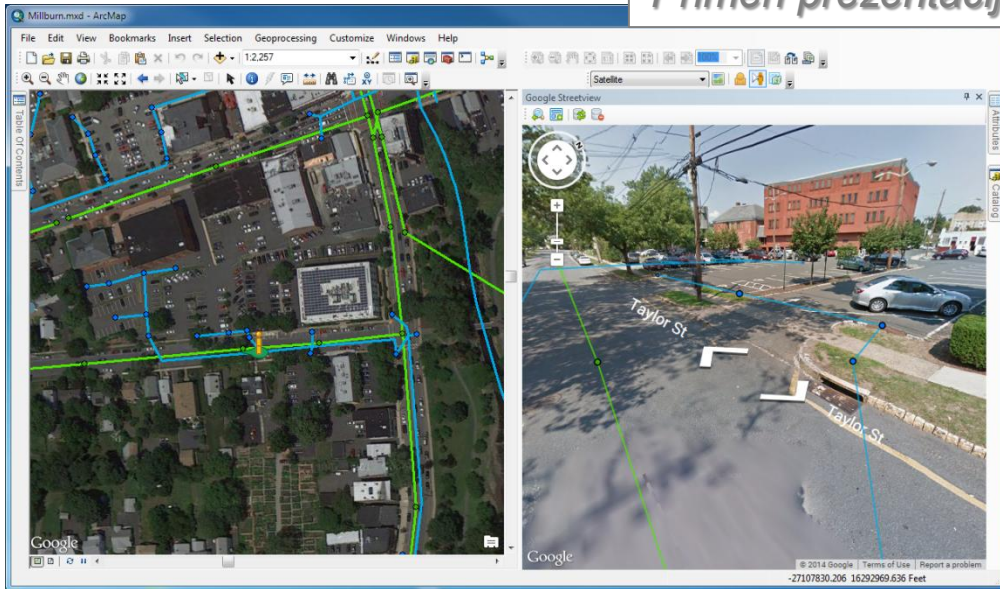
Video



Različite varijante prezentacije izlaznih podataka



Primeri prezentacija podataka

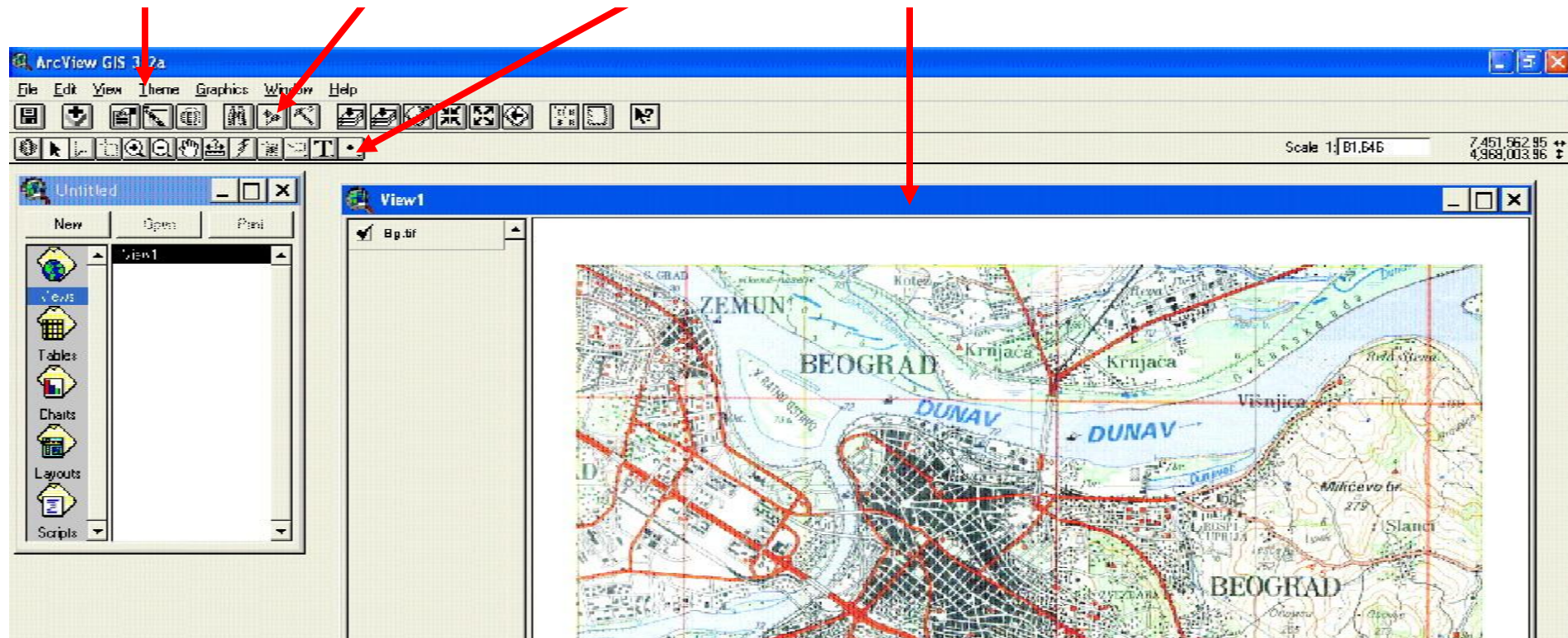




Korisnički interfejs

Korisnički interfejs podrazumeva vezu između GIS-a i neposrednog korisnika, prilagođavanje ekranskog okruženja potrebama korisnika, mogućnost interaktivnog rada između korisnika i računara, i dr.

Sistem menija Skup dugmadi Različiti alati Prozori u okviru projekta ...





Podaci

Podaci o prostornim objektima se razdvajaju na dve osnovne komponente:

- Podaci o lokaciji (prostorna komponenta) i
- Podaci o atributima.



Shape	Province	Births 95	Deaths 95	Population 1996
Polygon	Alberta	39110	16625	2789528
Polygon	British Columbia	47995	27380	3855140
Polygon	Manitoba	16260	9445	1143524
Polygon	New Brunswick	8705	6180	762501
Polygon	Newfoundland and Labrador	6085	4180	570711
Polygon	Northwest Territories	1630	250	66568
Polygon	Nova Scotia	10825	7980	942796
Polygon	Ontario	146310	82055	11252425
Polygon	Prince Edward Island	1720	1115	137312
Polygon	Quebec	86445	51835	7389137
Polygon	Saskatchewan	13765	8550	1022537
Polygon	Yukon Territory	445	145	31452

Podaci o prostoru čuvaju se u formi digitalnih karata postavljenih kao niz različitih tematskih slojeva.

Ovo se može približno predstaviti kao skup klasičnih planova nacrtanih na providnim folijama, pri čemu svaka folija sadrži samo određene vrste informacija (npr. putevi, reke, zgrade).

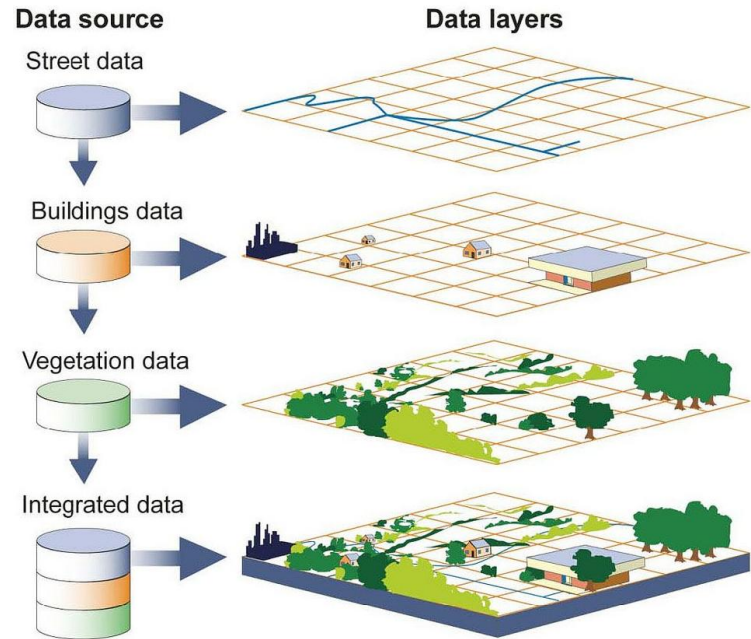
Podaci





GIS komponente

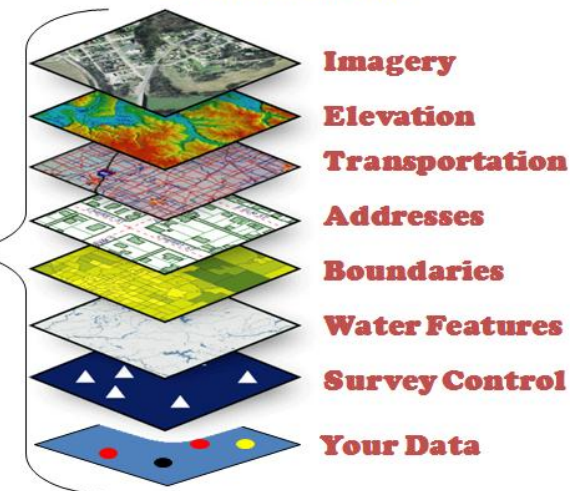
*Predstavljanje podataka
po tematskim slojevima*



The Real World



GIS World Model

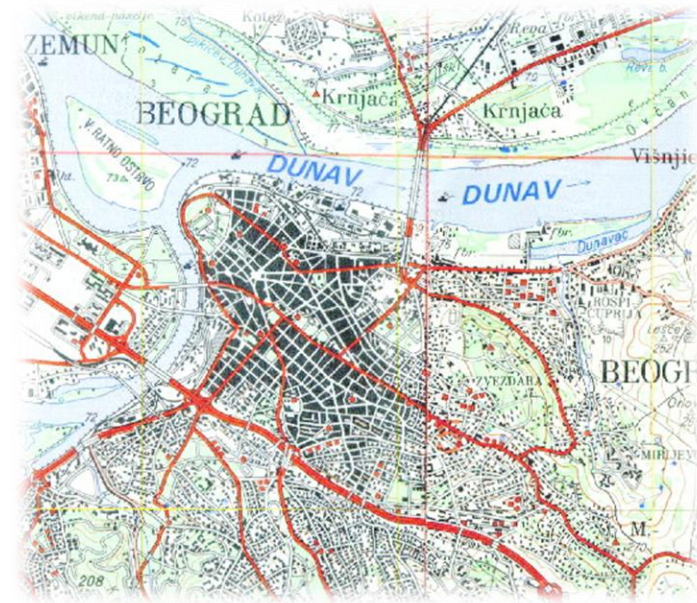




Metode

- Metode primene geografskih informacionih sistema odnose se na formiranje modela za rešavanje konkretnog problema u GIS-u.
- U GIS aplikacije moguća je ugradnja određenih programskih procedura koje mogu biti razvijene u okviru GIS sistema ili u nekom drugom okruženju.
- GIS sistemi poseduju svoje programsko okruženje za razvoj korisničkog programa, ili se programi mogu razvijati nezavisno i kasnije povezati sa GIS aplikacijom.
- Na primer, moguće je povezivanje Visual BASIC, C++, Java, Python ili nekog drugog programa sa GIS aplikacijom.

Metode





Korisnici

- Korisnici geografskih informacionih sistema su veoma brojni: od tehničkih lica - specijalista koji razvijaju i održavaju sistem, do krajnjih korisnika koji izvršavaju svakodnevne poslove.
- Korisnici ove tehnologije su svi poslovni sistemi koji se na bilo koji način bave prostorom, odnosno upravljanjem i eksploatacijom prostornih objekata.
- GIS koriste: prostorni planeri, ekolozi, demografi, planeri u saobraćaju, analitičari prostornih pojava, finansijski konsultanti, vojni stručnjaci i stručnjaci bezbednosti, nastavno osoblje iz oblasti geografije, i dr.

Korisnici





Pitanja...

