



Jelena Kilić, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, jkilic@gradst.hr

Nikša Jajac, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, njajac@gradst.hr

Marina Tavra, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije, mtavra@gradst.hr

**Podrška odlučivanju u upravljanju
projektima u urbanim sredinama**

Geografski informacijski sustav (GIS)

- računalan informacijski sustav sposoban za integraciju podataka iz različitih izvora koji će pružiti potrebne informacije za učinkovito donošenje odluka u urbanom planiranju

- pruža fleksibilnu i učinkovitu platformu za planiranje i analizu, osobito u slučaju velike količine podataka koji su ovisni o vremenskim promjenama

- ujedno služi kao baza podataka i kao alat za planiranje u urbanim sredinama

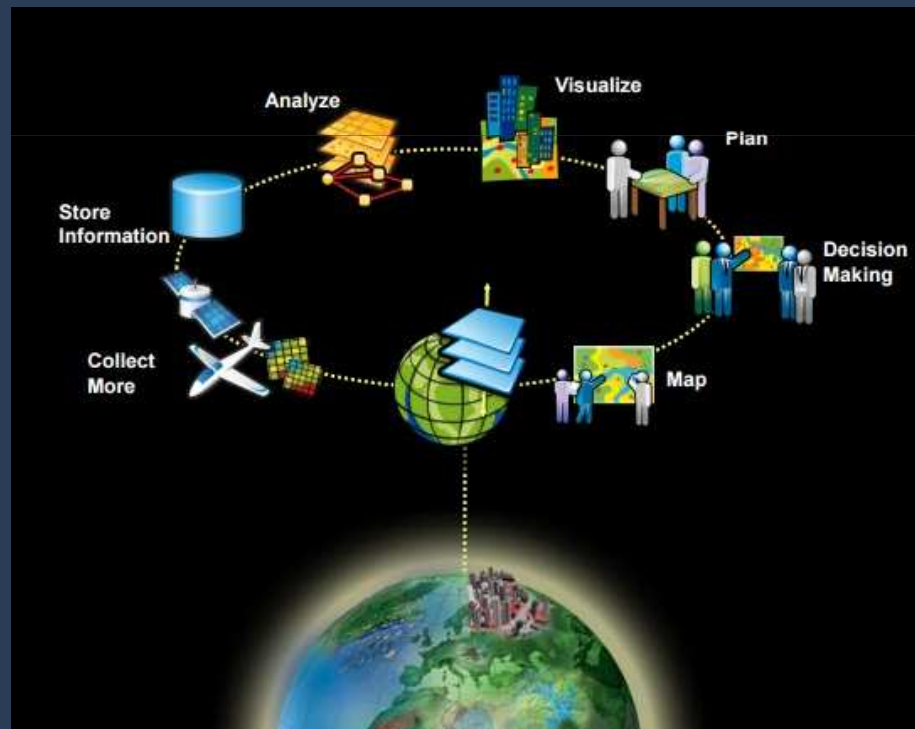
Ostali informacijski sustavi za planiranje uključuju:

- sustave za upravljanje bazom podataka (DBMS),
- sustave za podršku u odlučivanju (DSS) i
- ekspertne sustave.

Geografski informacijski sustav (GIS)

GIS se sastoji od 4 glavna funkcionalna podsustava:

- podsustav za unos podataka,
- podsustav za pohranu podataka,
- podsustav za upravljanje i analizu podataka i
- podsustav za izlaz i prikaz podataka.

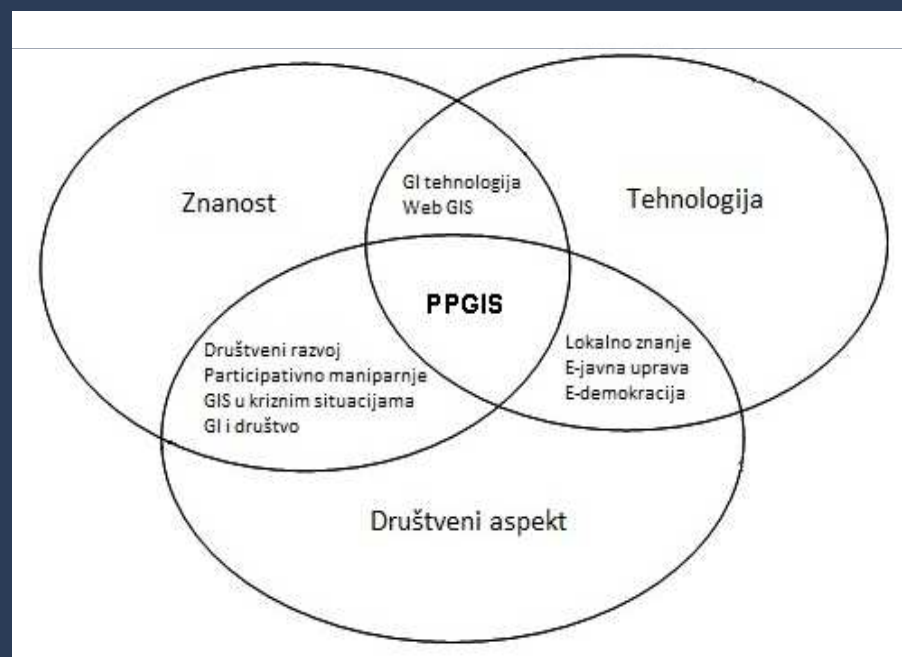


Slika 1: Podsustavi GIS-a

„Public participation using geographic information system“ - PPGIS

- na sjednicama Nacionalnog centra za geografske informacije i analize, 1996. godine je uveden pojam „*Public participation geographic information system*“ (PPGIS)

Danas se PPGIS odnosi na širok raspon različitih zadataka koji izlaze iz interakcije *društva/zajednice* (njihovi interesi, sudjelovanje, znanje) i raznih *tehnologija*.

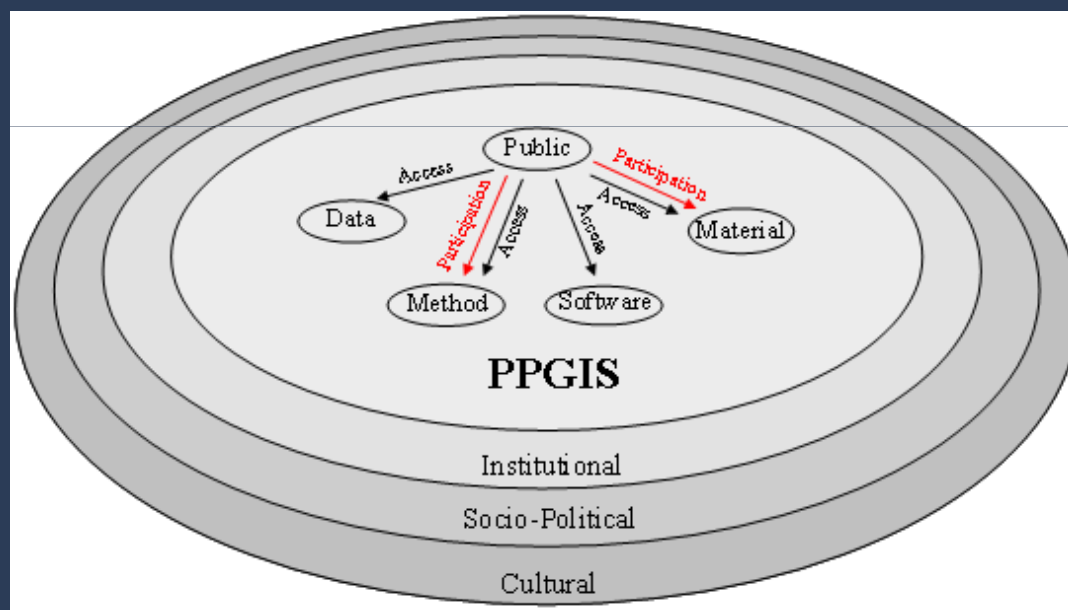


Slika 2: Interakcija između tri entiteta (tehnologija, znanost i društveni aspekt)

„Public participation using geographic information system“ - PPGIS

Elementi koji sačinjavaju PPGIS su:

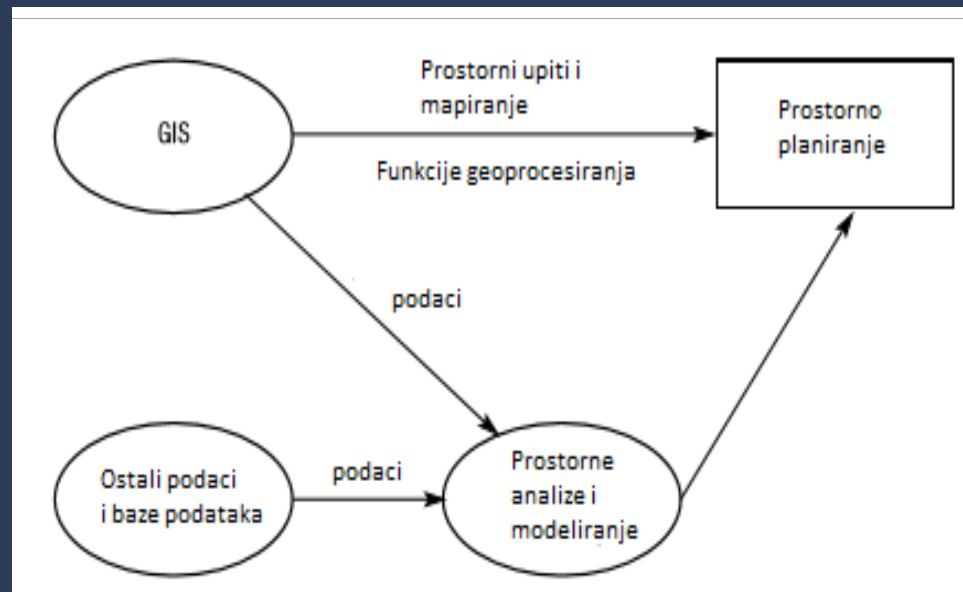
podaci, softver, metodologija/mehanizam, materijali i alati.



Slika 3: Elementi koji čine PPGIS

GIS u prostornom planiranju

- upravljanje bazom podataka, vizualizacija, prostorna analiza i prostorno modeliranje najvažnije su uporabe GIS-a u planiranju u urbanim sredinama
- prostorne analize i modeliranje se koriste za prostorne statističke analize, odabir najpovoljnije lokacije, identifikaciju područja za odabranu prostornu uporabu, analize prostorne pogodnosti, modeliranje korištenja zemljišta u transportne svrhe i procjenu različitih utjecaja



Slika 4: GIS u prostornom planiranju

GIS u prostornom planiranju

Prednosti korištenja GIS-a u prostornom planiranju su:

- unaprijeđena izrada raznih tematskih karata, lakši pristup izrađenim kartama te manji troškovi njihovih pohrana,
- povećana efektivnost u traženju informacija,
- brži i opsežniji pristup različitim vrstama geografskih podataka važnih za planiranje i mogućnost istraživanja šireg spektra različitih scenarija,
- poboljšane prostorne analize,
- bolja komunikacija sa dionicima i javnosti,
- poboljšana kvaliteta usluga; primjerice brži pristup informacijama za aplikacije prostornog planiranja.

GIS u prostornom planiranju

Nedostaci:

- snažan učinak analiziranja fizičkih ograničenja zemljišta pri izboru izvedivih alternativa povoljne lokacije, s druge strane razvidno slab u sjedinjavanju svih želja prostornih planera

Je li moguće uvesti novi pristup odlučivanju u upravljanju velikim javnim projektima koji bi se formulirao kroz model sustava za podršku odlučivanju o razvoju i održavanju velikih javnih projekata?

Sustav podrške odlučivanju u urbanom planiranju

Donošenje odluka u prošlosti - prosudbe i iskustvo užeg kruga dionika koji sudjeluju u procesu donošenja odluka.

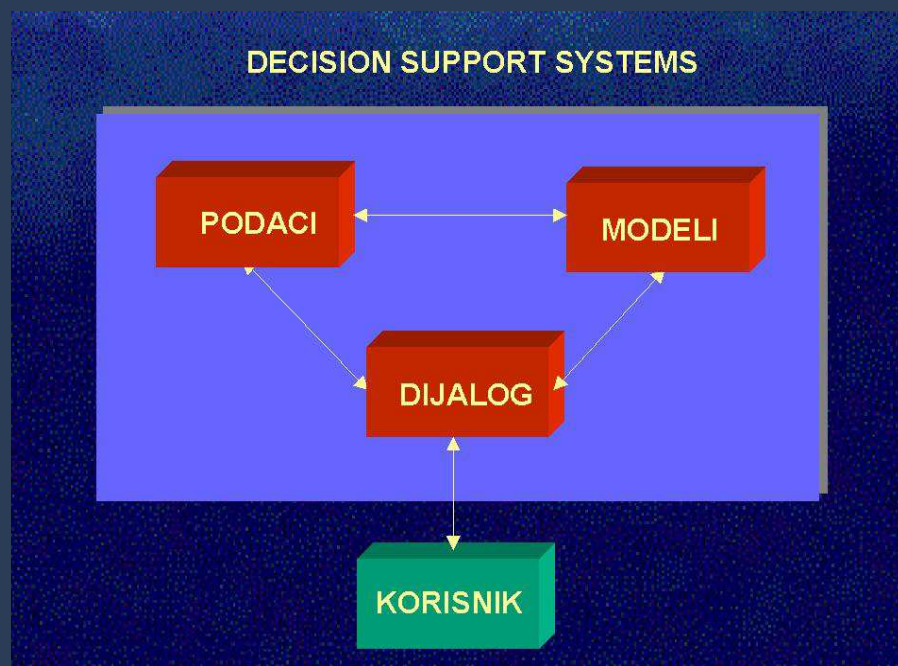
Zbog porasta podataka, čimbenika, a i uključivanja više dionika u procese donošenja odluka, javlja se potreba za sustavima koji će pružiti učinkovitu podršku u procesu upravljanja i odlučivanja projektima.

Sustav podrške odlučivanju

- interaktivni sustav podržan računalom koji pomaže donositeljima odluka korištenje podataka i modela kako bi riješili nestrukturirane zadatke

Sustav podrške odlučivanju u urbanom planiranju

SPO se sastoji od tri osnovna podsustava: *podaci*, *modeli* i *modul dijalog*.



Slika 5: Konceptualni model SPO-a

Baza podataka – dostupnost za stratešku, taktičku i operativnu razinu u modelima baze.

U bazi modela kao adekvatni modeli se pojavljuju višekriterijalne metode odlučivanja (VKO, eng. Multiple Criteria Decision Making - MCDM).

Sustav podrške odlučivanju u urbanom planiranju

- više višekriterijalnih metoda odlučivanja - PROMETHEE, AHP, ELECTRE, MAX-MIN, konjuktivna metoda i sl.
- većina problema koji pripadaju pod višekriterijalnu metodu odlučivanja - uobičajeni problemi iz svakodnevnog života (javni poslovi)

Primjer: plan izgradnje Kampusa, Sveučilišta u Splitu

- izgradnja u skladu sa mogućnosti otkupa čestica (koje mogu biti u sveučilišnom, gradskom ili privatnom vlasništvu), cijeni otkupa čestica, fizičkim karakteristikama terena, specifičnim željama šire javnosti,...

Sustav podrške odlučivanju u urbanom planiranju

Višekriterijalne metode:

- analiza vrednovanja varijantnih rješenja projektno-planerskih problema,
- osnovni pristup generiranju varijantnih rješenja i generiranju ciljeva.

Sve navedeno se uklapa u novi i jedinstveni sustav za podršku odlučivanju.

Nedostaci sustava za podršku odlučivanju:

- nedostatak sposobnosti uzimanja u obzir fizička ograničenja geografskih karakteristika odabranog područja.

Predmet istraživanja

Istraživanjem problematike upravljanja projektima, poglavito onim dijelom koji se odnosi na njegove prostorne aspekte u urbanim sredinama, uočen je niz nedostataka:

- problemi organizacije upravljanja,
- različitost potreba pri upravljanju različitim infrastrukturnim sustavima,
- razlike karakteristika infrastrukturnih sustava,
- brojnost infrastrukturnih sustava,
- problemi i uloga odlučivanja pri upravljanju tim sustavima,
- problem brojnosti podataka potrebnih za upravljanje i odlučivanje,
- problem obrade tih podataka,
- prepoznavanje informacijskih tokova,
- uklanjanje komunikacijskih uskih grla itd.

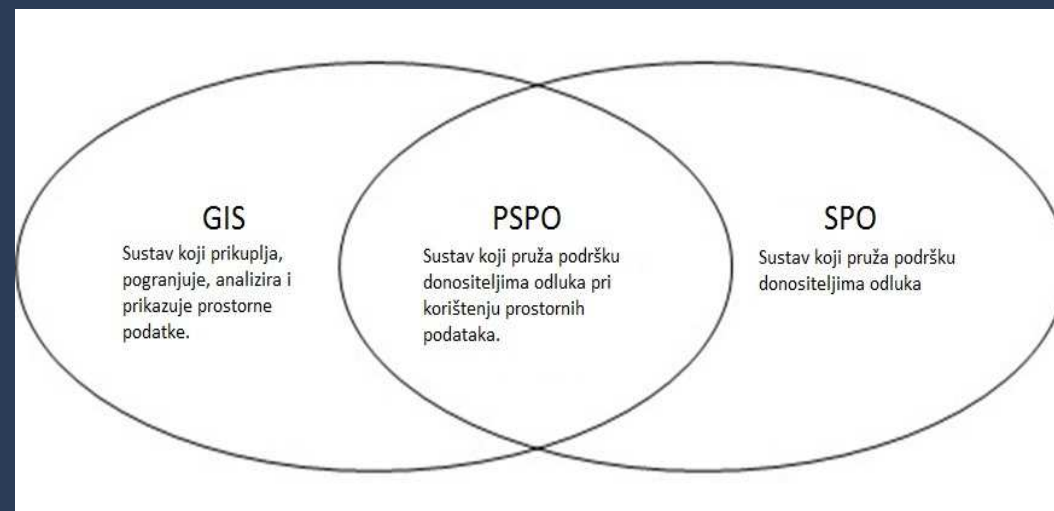
Kompleksnost

- velik broj dionika u procesu odlučivanja s njihovim ciljevima i željama i velika količina raznovrsnih podataka

Prostorni sustav podrške odlučivanju u urbanom planiranju

Integracija geografskih informacijskih sustava i sustava za podršku odlučivanju → **Prostorni sustav podrške odlučivanju**

- brži postupak odabira pogodne lokacije i korištenja varijabilnih kriterija za odabir pogodnog područja
- pouzdaniji odgovor na sve zahtjeve i potrebe prostornih planera.



Slika 6: Odnos između GIS-a, SPO-a i PSPO-a

Prostorni sustav podrške odlučivanju u urbanom planiranju

- interaktivan sustav dizajniran da pomogne u donošenju odluka i rješavanju strukturiranih prostornih rješenja
- pruža podršku u donošenju odluka o korištenju prostora gdje postoje geografske ili prostorne komponente u procesu odlučivanja
- osmišljen je da pomogne donositelju odluka prilikom prostornog planiranja korištenja zemljišta

Da bi postigao tu visoku razinu mogućnosti odlučivanja razinu PSPO treba integrirati:

- matematičke i logičke modele,
- tehničke podatke (znanstvena mjerenja),
- perceptivne podatke (procjene, vjerojatnosti, ljudske prosudbe).

Strukturiranje baze podataka za upravljanje i odlučivanje projektom

Glavni problem koji se javlja pri upravljanju velikim javnim projektima - brojnost i nestrukturiranost prostornih podataka potrebnih za upravljanje i odlučivanje projektom i mogućnost i načini obrade tih podataka u cilju stvaranja kvalitetnije podloge za odlučivanje.

Baza podataka je skup međusobno povezanih podataka na način koji odgovara potrebama i strukturi organizacije.

- organizacija (strukturiranje) i uporaba prostornih podataka u svrhu unaprjeđenja procesa u menadžerskog odlučivanja

Strukturiranje baze podataka za upravljanje i odlučivanje projektom

Osnovni koraci pri strukturiranju sustava baze podataka su:

1. odabir koordinatnog sustava i tipa projekcije za sve slojeve u projektu,
2. identificiranje slojeva podataka i njihovih atributa: na temelju podataka u bazi, vrsti prostornih analiza i konačnih mapa se razvije potreban broj slojeva,
3. organiziranje slojeva podataka: slojevi su organizirani prema vrstama elemenata (točke, linije i poligoni koji su pohranjeni u odvojenim slojevima (zgrada, ulica, itd.)). Elementi su također podijeljeni i tematski prema onome što predstavljaju (fakulteti, upravne jedinice, zelene površine, itd.),
4. automatsko identificiranje digitalne karte: u našem slučaju slojevi katastar, UPU, izmjera stvarnog stanja su dostupni u digitalnom obliku te je za svaku podlogu potrebno stvoriti zaseban sloj.

Strukturiranje baze podataka za upravljanje i odlučivanje projektom

Arhitektura sustava baze podataka se sastoji od sljedećih glavnih dijelova:

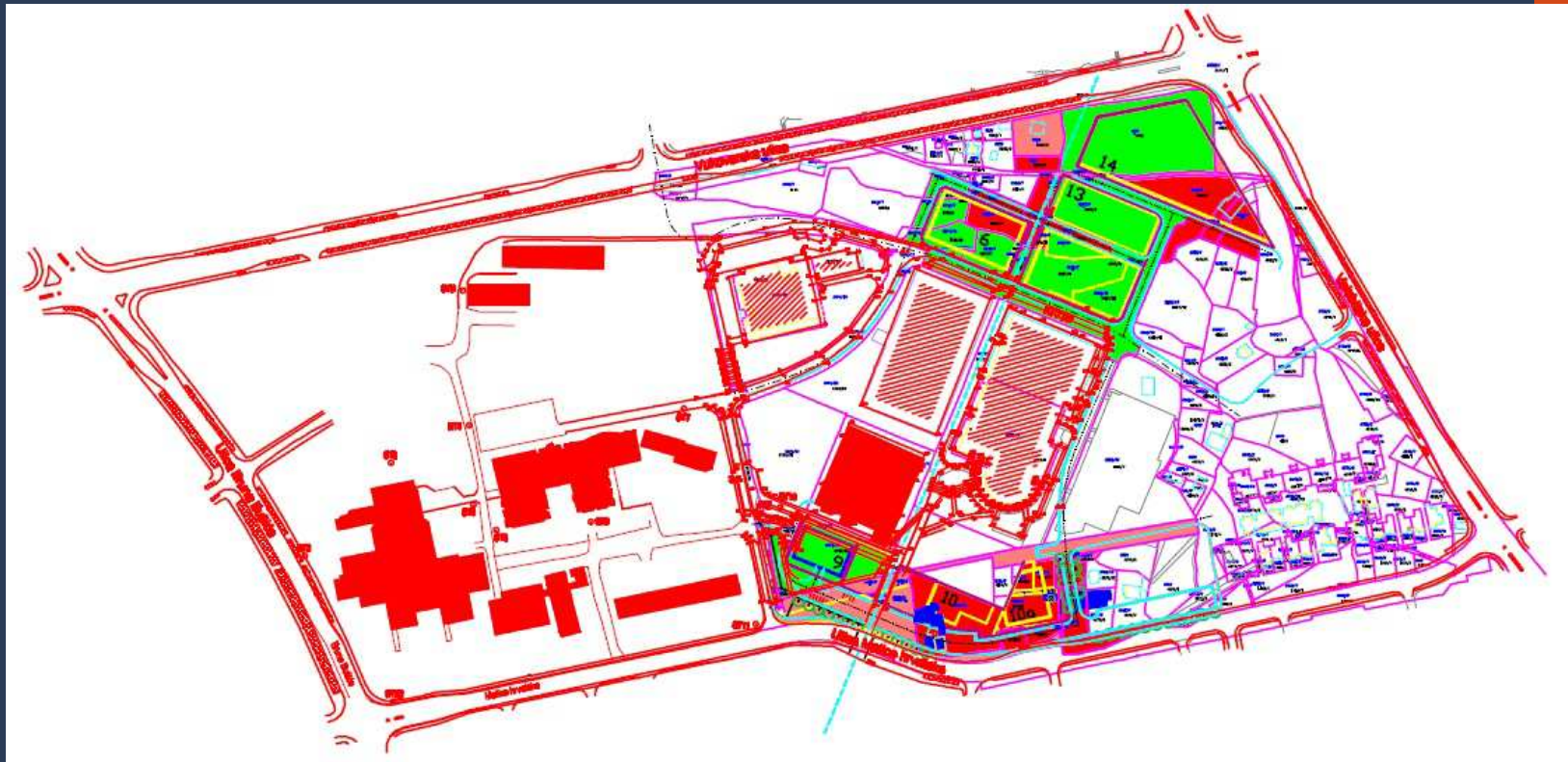
1. Baza podataka – prostorni podaci i atributi
2. Prostorni podaci – AutoCAD datoteke za katastar, UPU i stvarno izmjereno stanje
3. Atributni podaci – potrebno ih je povezati sa prostornim podacima
4. GIS funkcije:

Zaslon, Klasifikacija, Upit, Buffer, Statistika

Strukturiranje baze podataka za upravljanje i odlučivanje projektom

- Preklop katastarskog plana, UPU-a Kampusu i stvarnog stanja sa označenim vlasničkim odnosima za prostorne jedinice kampusa **6, 9, 10, 10a, 13 i 14**

Zaslon, Klasifikacija, Upit, Buffer, Statistika



Slika 7: Preklop katastra, UPU-a i stvarnog stanja Kampusu

Hvala na pažnji 😊

