

1.5. OSNOVE GIS-A

1.5.1. Osnovne značajke GIS-a

Definicija GIS-a

GIS (geoinformacijski sustav; eng. geographic information system) je “Sustav za prikupljanje, spremanje, provjeru, upravljanje, analiziranje, prikazivanje i distribuciju podataka koji su prostorno povezani sa Zemljom”.

Struktura (sadržaj-komponente) GIS-a

GIS je Strukturiran (sadržan) od skupa opreme (hardvera), računalnih programa, prostorno određenih podataka (baza prostornih podataka) i ljudi koji upravljaju (organiziraju) i koriste se sustavom.

Svrha (cilj) GIS-a

Svrha GIS-a je unaprijediti (olakšati) donošenje odluka koje su na bilo koji način u vezi s prostorom.

Povijest GIS-a

GIS je relativno nov pojam, no koncepcija GIS-a nije nova.

U izvornom smislu geografi upotrebljavaju takve sustave već mnogo godina, ali manualnim postupcima – to su npr. kartice s indeksima tematskih slojeva koji se mogu preklapati, atlas i slični sustavi.

Prve ljudske aktivnosti koje se mogu označiti kao dio GIS-a vezane su uz pećinske crteže koje su napravili Kromanjanski lovci , prije 35000 godina u blizini mjesta Lascaux u Francuskoj. Lovci su povezali životinje sa migracijskim rutama. Crtež sadrži dva osnovna elementa suvremenih GIS-ova: grafiku povezanu s atributnim podacima.

Želja da se računala upotrijebe u ručnim kartografskim postupcima, pogotovo za zamorne zadatke bila je u središtu zanimanja 1970-tih.

Promjene u geografiji podržale su razvoj računalnih programa koji mogu izvoditi analize karata koje bi bile teške ili bi uzele puno vremena kada bi se radile ručno.

Tehnologija za suvremeni GIS se razvila iz dva neovisna područja: digitalne kartografije i CAD-a (Computer Aided Design, računalom podržano oblikovanje) i sustava za upravljanje bazama podataka (Data Base Management Systems).

Začetak modernog GIS-a - CGI S

- 1962 g. razvijen je prvi funkcionalni GIS u Ontariju, Kanada



- Radeći za kanadsku vladu i *Department of Forestry and Rural Development*, Dr. Roger Tomlinson razvio je “*Canadian Geographic Information System*” pomoću kojeg su se spremali, analizirali i manipulirali podaci prikupljeni za *Canadian Land Inventory*
- Unutar tog inventara željelo se utvrditi sposobnosti ruralnih područja Kanade kartirajući informacije o klimi, poljoprivredi, rekreaciji, fauni, šumarstvu i namjeni zemlje u mjerilu 1:50000. Faktori za klasifikaciju tih informacija su dodani kako bi se omogućile razne analize.
- Podaci su korišteni za planiranje razvoja i izgradnje na federalnoj i provincijalnoj razini
- Iskartirano je 2.6 milijuna kvadratnih kilometara!

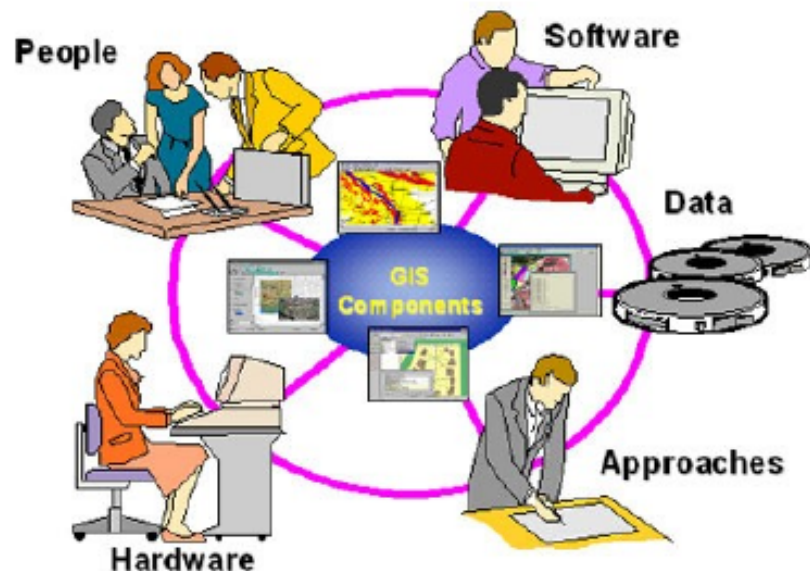
- 1964. g. Howard Fisher osniva *Harvard Laboratory for Computer Graphics and Spatial Analysis* gdje se razvijaju važni teorijski koncepti i rani softverski alati za baratanje prostornim podacima
- Daljinska istraživanja, u početku razvijana uglavnom zbog vojnih potreba, imala su važan utjecaj na razvoj GIS-a te su postala važan izvor podataka (GPS sustav, Landsat sateliti)
- 1980tih napretkom i padom cijena osobnih računala započinje nagli razvoj modernog GIS-a, nekoliko proizvođača nudi komercijalne GIS softverne (ESRI, ERDAS, Intergraph...)
- Današnji daljnji razvoj osobnih računala i softvera, brzine interneta i dostupnosti podataka, civilnih GPS sustava, smart phone-a, tableta i sofisticiranih geodetskih instrumenata poput LIDAR-a snažno potiču i daljnji razvoj GIS tehnologije, pogotovo softwarne alata za 3D GIS.

Primjena suvremenog GIS-a

Danas se GIS primjenjuje (koristi) u širokom spektru poslova i sustava kao što je:

- Kartografija
- Daljinska detekcija
- Upravljanje prirodnim resursima i zaštita okoliša
- Upravljanje gradskim komunalijama (plinovod, vodovod, električni sustav)
- Praćenje zaraznih bolesti i razvoja epidemija
- Poljoprivreda
- Prostorno planiranje
- Upravljanje hitnim službama
- Navigacija
- Vojne svrhe
- i dr.

1.5.2. Komponente (struktura) suvremene obrade podataka (GIS-a)



Komponente GIS-a:

- Podaci
- Hardver
- Softver
- Ljudi
- Metode i pristupi

Osnovni koraci uspješne GIS analize

1. Odredi razmjerni, geografsko područje interesa
2. Definiraj rezoluciju (“veličinu zrna”) – najmanji element koji želim identificirati
3. Odaberi najprimjereniji model podataka
4. Pronađi postojeće prostorne podatke
5. Odredi koordinatni sustav
6. Razradi digitalnu bazu podataka
7. Dokumentiraj bazu podataka (porijeklo, kvaliteta podataka)
8. Izradi analizu
9. Prezentiraj rezultate
10. Ažuriraj bazu podataka

Baze podataka u GIS-u

Upotreba sustava za upravljanje bazama podataka je vrlo važna za današnju koncepciju GIS-a koja integrira prostorne i neprostorne podatke. Razvoj relacijskih baza podataka je posebno važan, a primjer takve baze je Oracle koji je danas u širokoj upotrebi.

Napomena:

Detaljniji opis baza podataka pogledati u skripti:

1.5.3. Zapisi, tipovi i modeli računalnih (digitalnih) podataka

1.4.3.1. Multimedijalni zapisi (podaci)

- tekst,
- grafika,
- zvuk,
- video,
- animacija.

1.5.3.2. Tipovi podataka u GIS-u

a) Prostorni:

- karte,
- fotografije,
- videografija,
- adrese

b) neprostorni:

- dijagrami,
- slike,
- filmovi,
- financijski podaci i dr.

Prostorni podaci u GIS-u

Geografski položaj podataka u prostoru je poznat i može se izraziti u geografskim koordinatama (lučnim i kvadratnim).

Većina geografskih informacijskih sustava je ograničena na dvije dimenzije (geografska dužina i širina).

1.5.3.3. Modeli podataka u GIS-u

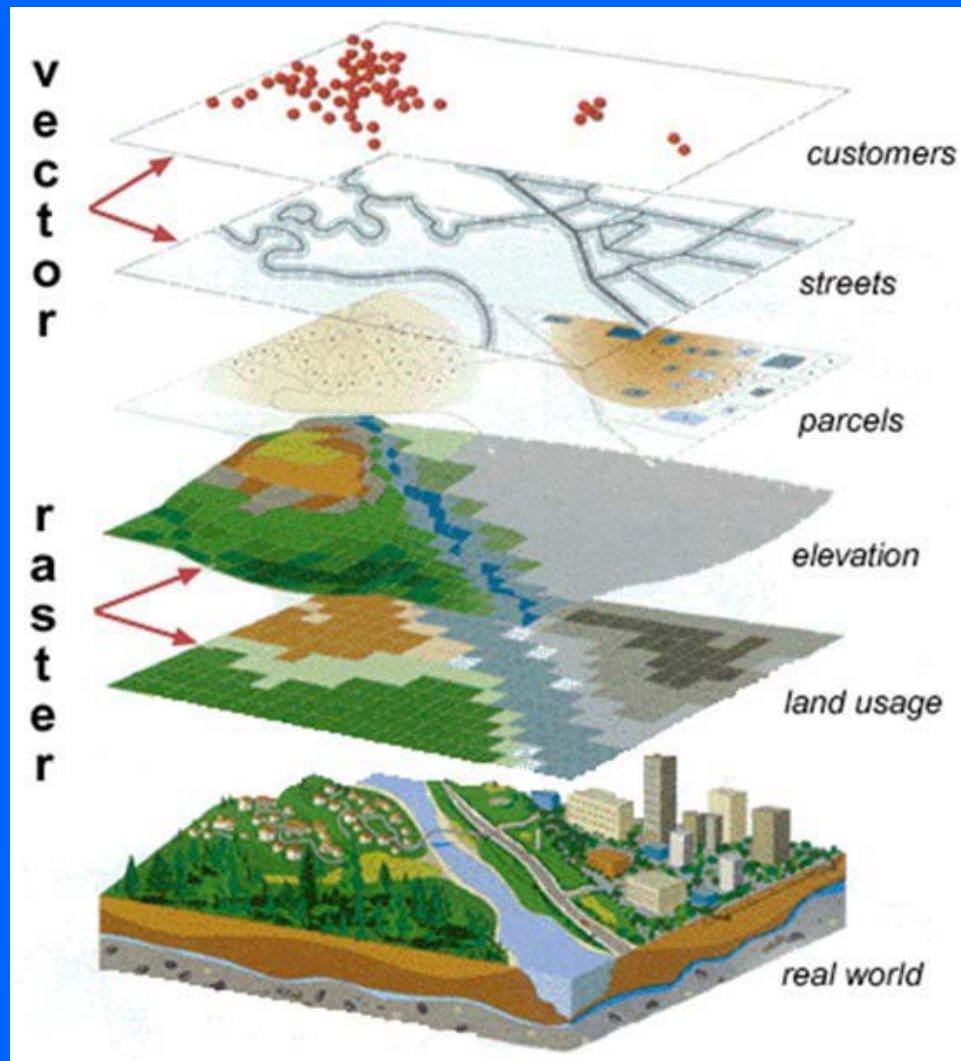
- Vektori - geometrijski oblici predstavljeni pojedinačnim elementima: točkama, crtama i poligonima
- Rasteri - predstavljaju prikaz crteža, slika, fotografija i sl. pomoću bit mape, odnosno točaka- pixela.

Napomena:

Detaljan opis Vektorske i rasterske grafike pogledati u poglavlju:

4.2. RAČUNALNA OBRADA GRAFIČKIH PODATAKA

Kreiranje GIS-a povezivanjem vektorskih i rasterskih podataka



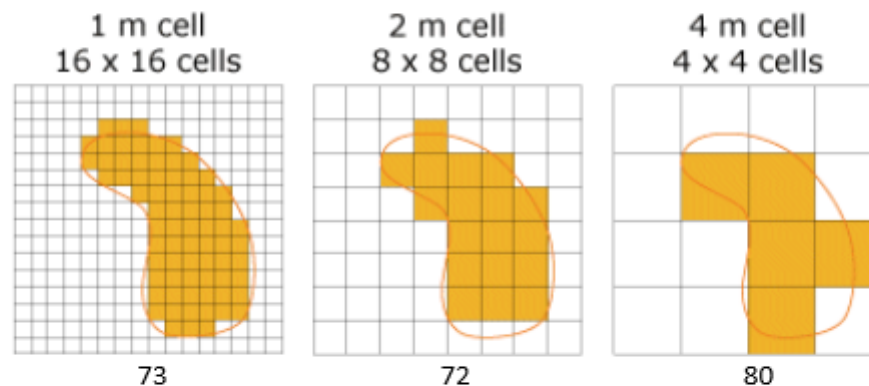
Izvor:

https://www.pmf.unizg.hr/_download/repository/RPUG_P1_Uvod_u_GIS_2014_15.pdf

1.5.3.4. Rezolucija rastera

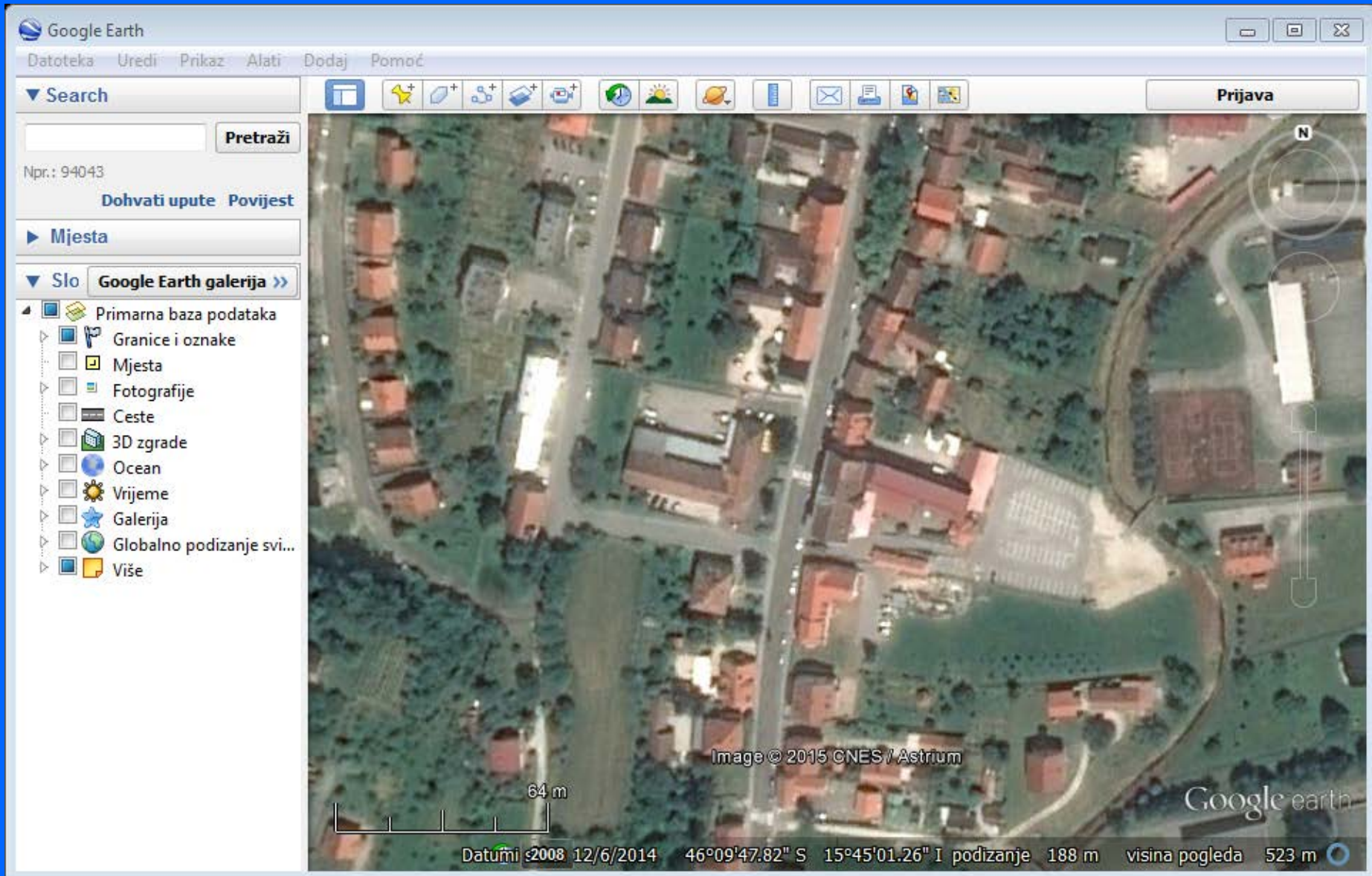
REZOLUCIJA rastera je definirana veličinom jedne ćelije koja predstavlja određenu površinu na površini zemlje

- Veća rezolucija znači manja veličina piksela, tj. veći broj piksela po jedinici površine...bolja razlučivost

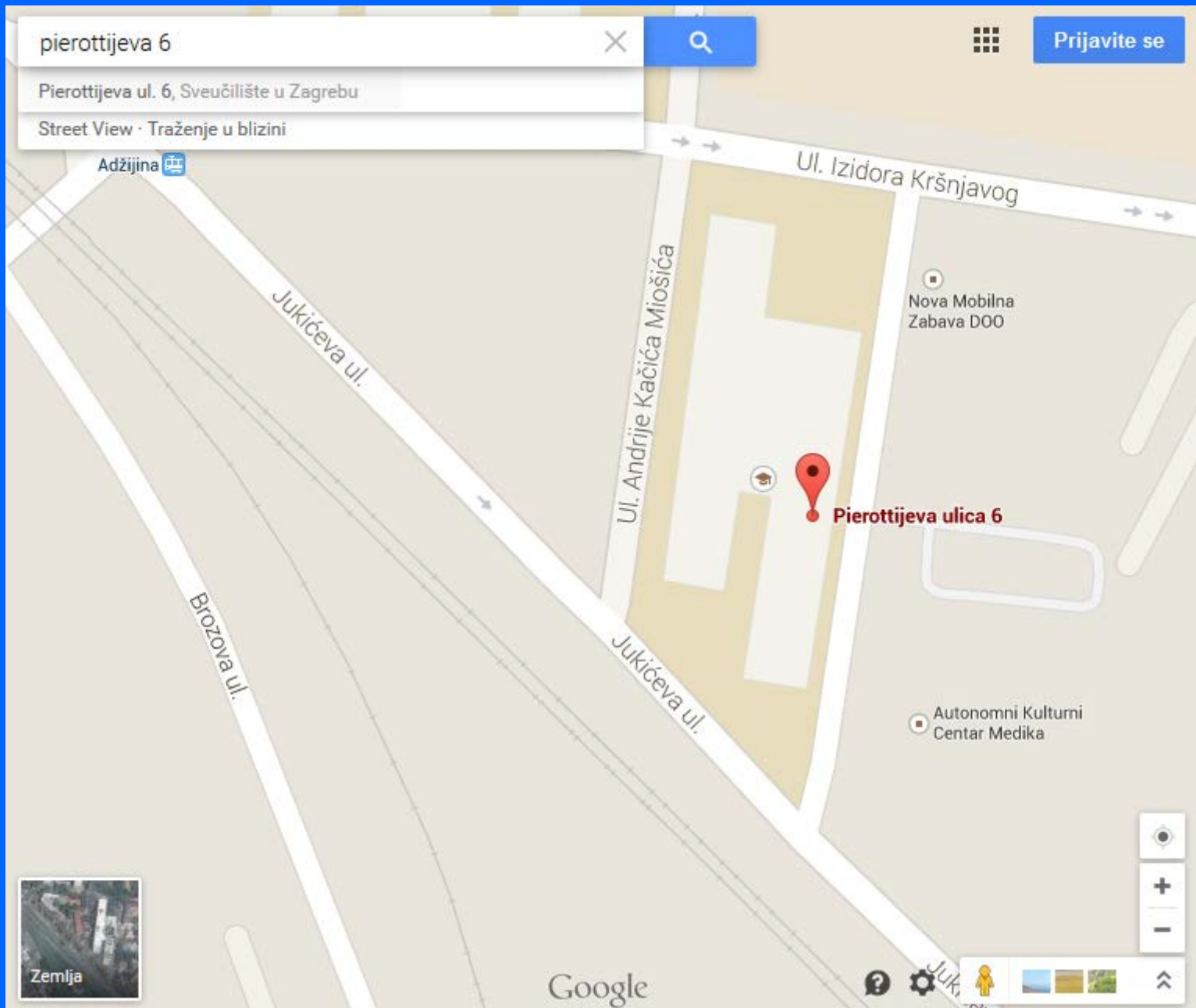


- Kako se mijenja ukupna površina područja na rasteru označenog bojom? (područje je definirano vektorskim poligonom čije se karakteristike ne mijenjaju sa rezolucijom)

1.5.3.5. Topografske i geološke karte u GIS-u

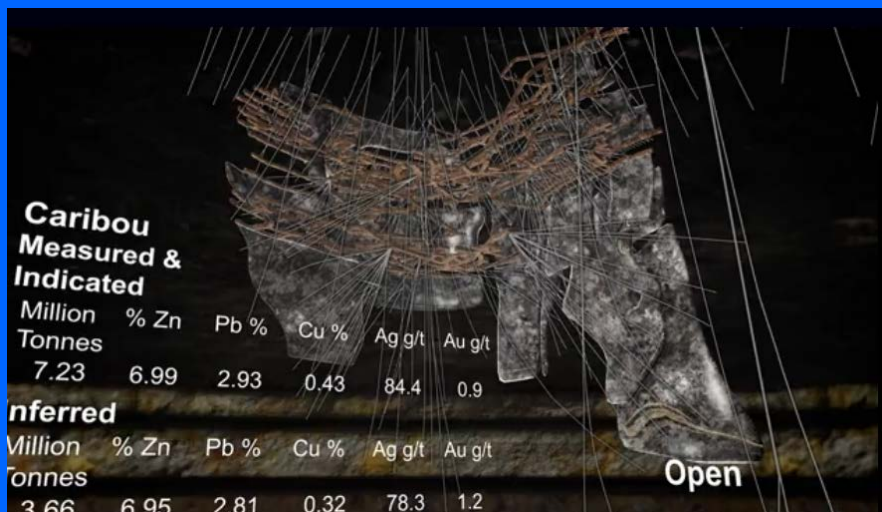


Prikaz terena u Google earth-u

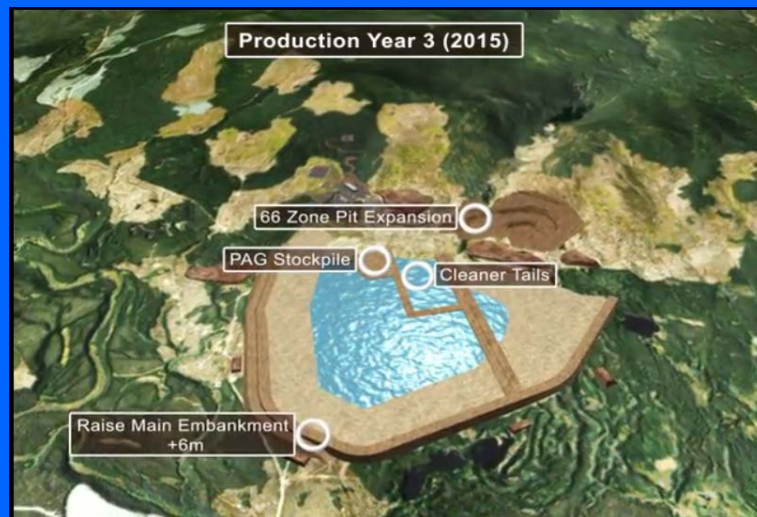


Prikaz prostornih i neprostornih (atributskih) podataka u Google map-u

U geološkim istraživanjima i rudarstvu često postoji potreba za smještajem podataka u 3D okruženju (prostoru). Stoga se danas GIS alati sve više prilagođavaju radu u pravom 3D okruženju, ali postoje i specializirani računalni programi (softveri) za rad sa geografskim, geološkim i rudarskim podacima (teren, istražne bušotine, konture ležišta, kopova i.t.d.)



3D Prikaz ležišta i istražnih bušotina u Image maker-u



3D Prikaz površinskog kopa u početku rada



3D Prikaz terena i površinskog kopa u Image maker-u



3D Prikaz uređenog i prenamjenjenog površinskog kopa

Google Earth

Datoteka Uredi Prikaz Alati Dodaj Pomoć

Search Prijava

Npr.: 94043 Pretraži

Dohvati upute Povijest

Mjesta

- Crna Gora
- EP-HERCEGOVINA...
 - 5
 - 20
- Privremena mjesta
- poz-ep-rezerve-pre...
- O GK HERCEGOVINA
 - Levels
 - granica herceg...
 - GRANICA DRŽ

Slo Google Earth galerija >>

- Primarna baza podataka
- Granice i oznake
- Mjesta
- Fotografije
- Ceste
- 3D zgrade
- Ocean
- Vrijeme
- Galerija
- Globalno podizanje svi...
- Više

Image © 2015 CNES / Astrium

© 2015 Google
Image Landsat

Datumi slika: 14/3/2014 43°23'59.48" S 17°08'41.10" I podizanje 554 m visina pogleda 33.30 km

Uvala Klokun

Prikaz geološke karte u Google earth-u