

A world map is centered in the background, rendered in a dark blue color with a glowing effect. The map shows the continents of North America, South America, Europe, Africa, Asia, and Australia. The text is overlaid on this map.

KVANTITATIVNE METODE V GEOGRAFIJI IN UVOD V **GIS**

doc. dr. Nataša Kolega

UP FHŠ 2013/2014

SPLOŠNE INFORMACIJE...

- 15×1 uro S + 1 uro V
- Nekaj teorije + nekaj praktičnega dela v Qgis-u
- Na koncu kolokvij – praktično delo + malo “teorije”
- V rokih oddane vse domače naloge so pogoj za pristop na kolokvij.
- CILJ: Praktično znanje osnov GIS-a.

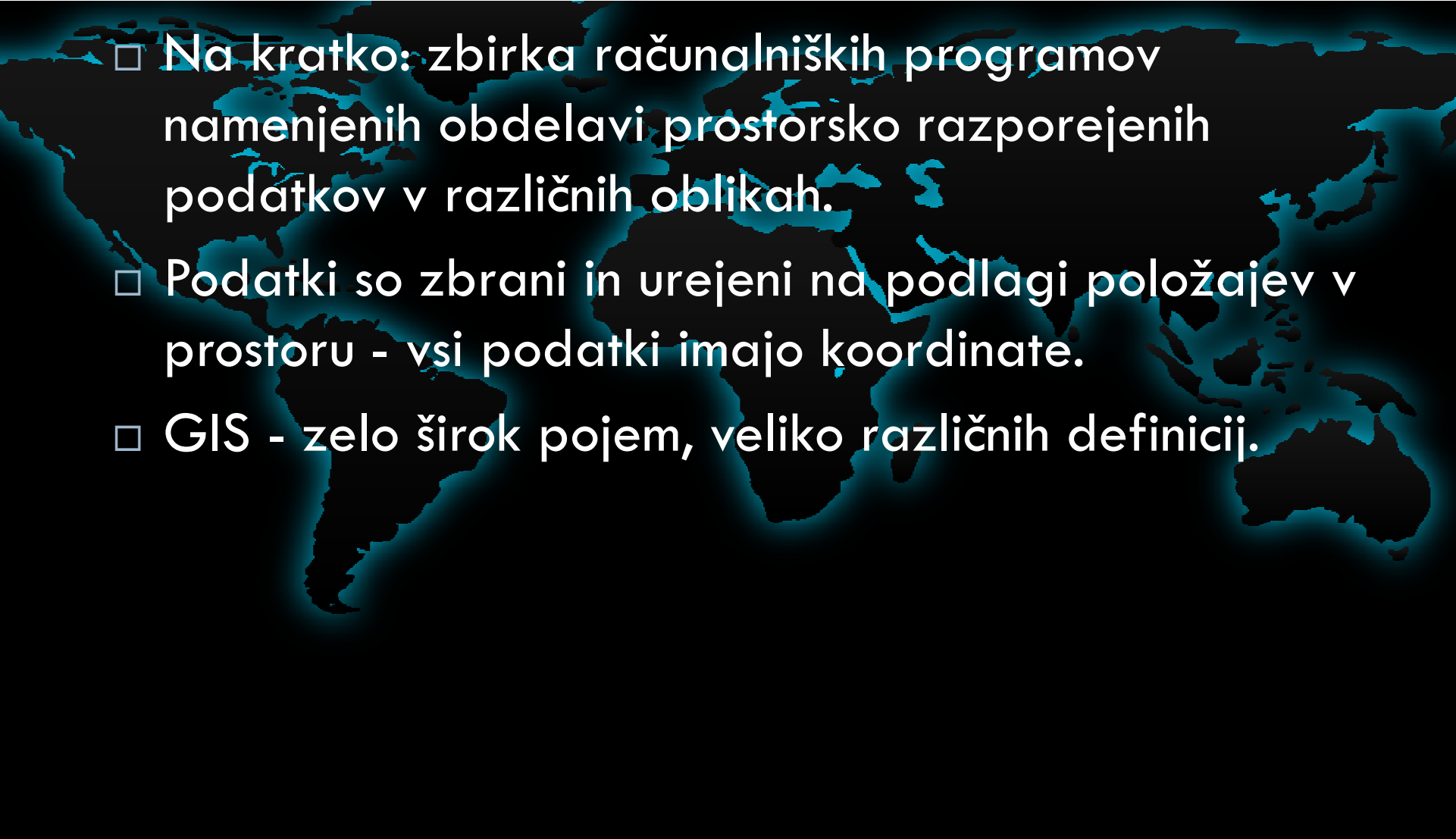
LITERATURA

- Kvamme K., Oštir-Sedej K., Stančič Z. in Šumrada R.. 1997. *Geografski informacijski sistemi*. Ljubljana: ZRC SAZU.
- <http://www.qgis.org/en/site/>
- **dodatna:**
- (Le Fur A.. 2004. *Pratiques de la cartographie*. Paris: Armand Colin.)

UVOD V GEOGRAFSKE INFORMACIJSKE SISTEME (GIS)

□ Kaj je GIS?

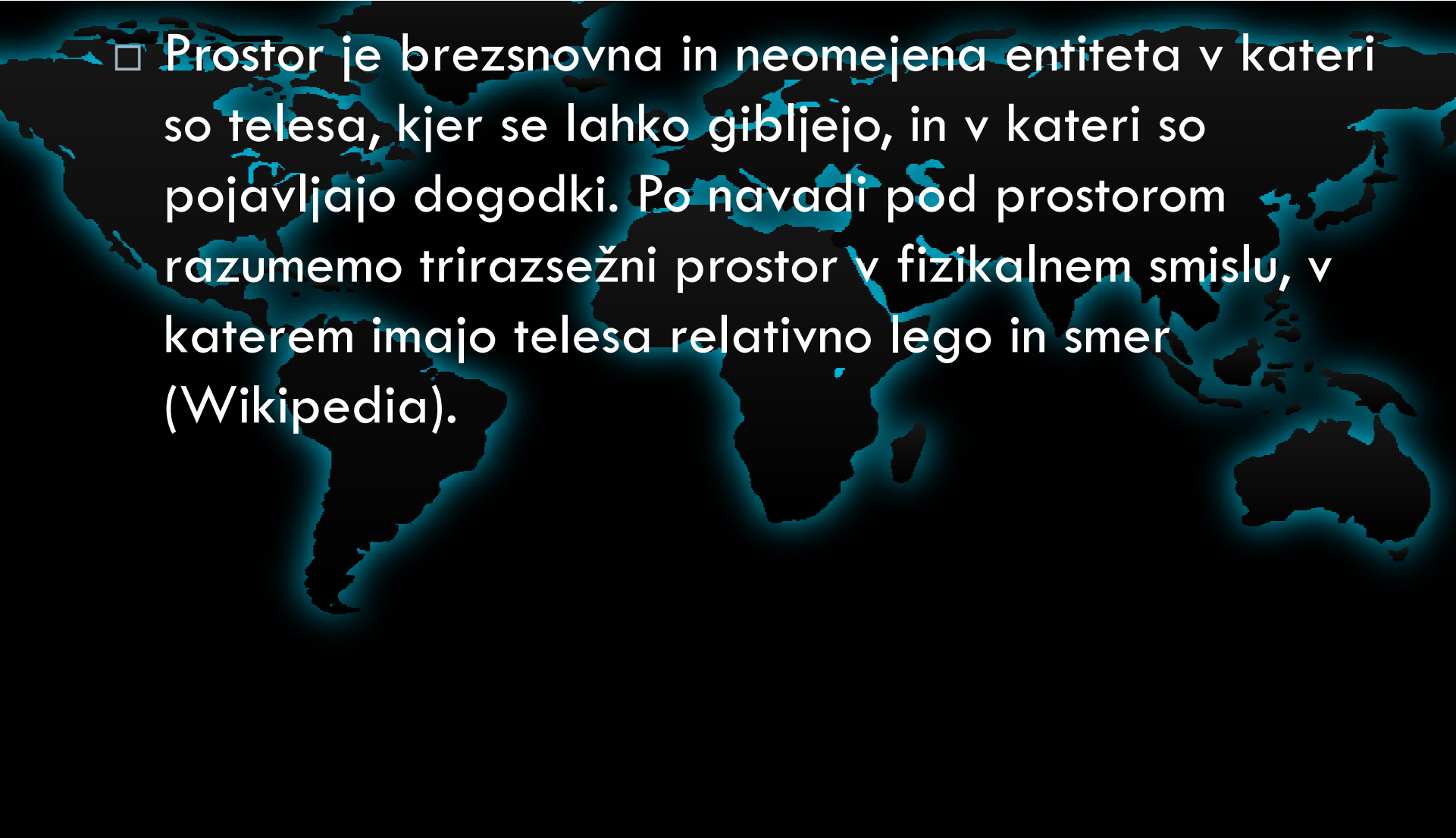


- 
- A world map is visible in the background, rendered in a dark blue color with a glowing effect. The map shows the continents and oceans. Above the map, there is a horizontal bar with a yellow section on the right and a grey section on the left.
- Na kratko: zbirka računalniških programov namenjenih obdelavi prostorsko razporejenih podatkov v različnih oblikah.
 - Podatki so zbrani in urejeni na podlagi položajev v prostoru - vsi podatki imajo koordinate.
 - GIS - zelo širok pojem, veliko različnih definicij.

OSNOVNI POJMI

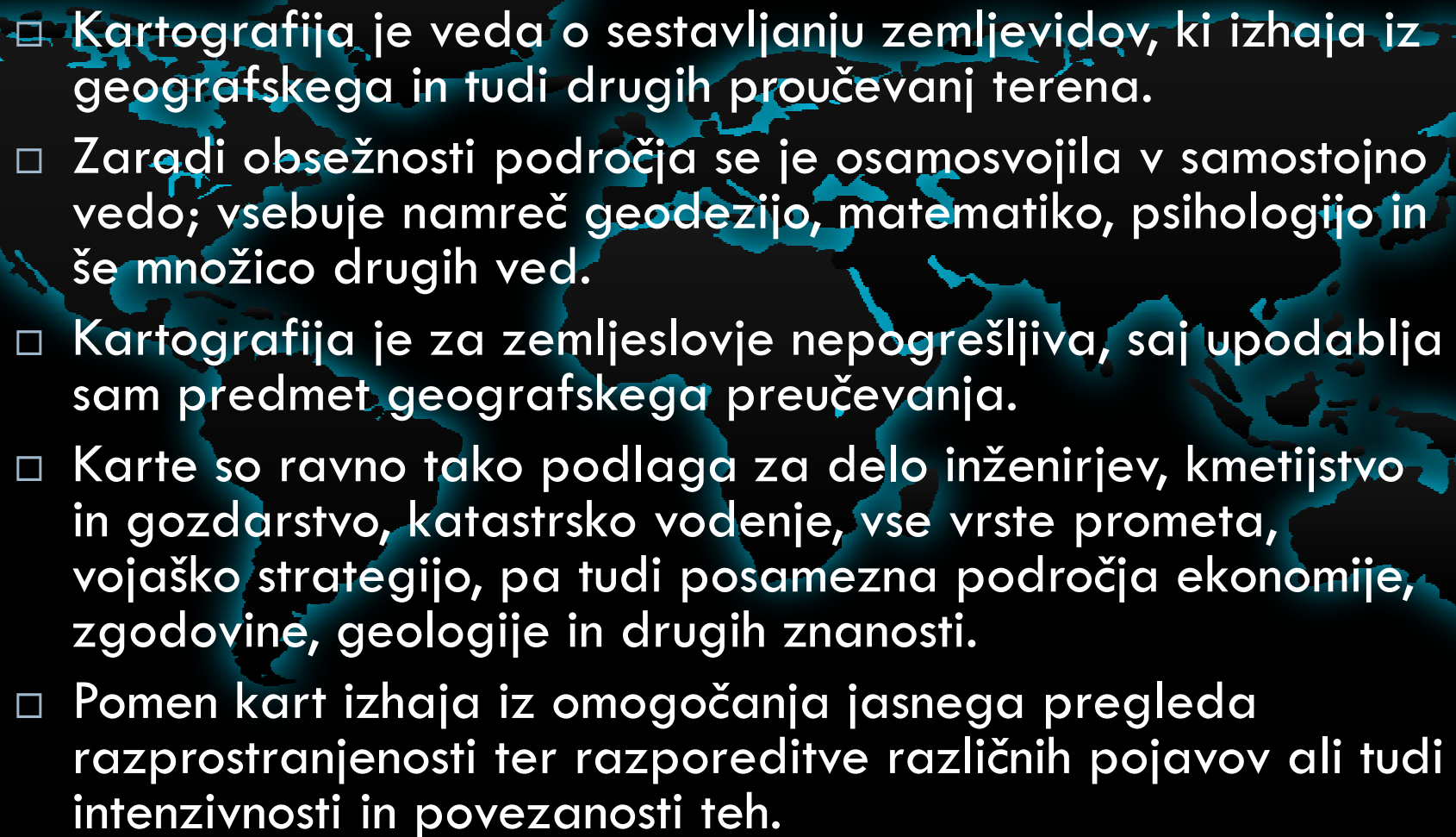
□ Kaj je prostor?



- 
- Prostor je brezsnovna in neomejena entiteta v kateri so telesa, kjer se lahko gibljejo, in v kateri so pojavljajo dogodki. Po navadi pod prostorom razumemo trirazsežni prostor v fizikalnem smislu, v katerem imajo telesa relativno lego in smer (Wikipedia).

□ Kaj je kartografija?



- 
- Kartografija je veda o sestavljanju zemljevidov, ki izhaja iz geografskega in tudi drugih proučevanj terena.
 - Zaradi obsežnosti področja se je osamosvojila v samostojno vedo; vsebuje namreč geodezijo, matematiko, psihologijo in še množico drugih ved.
 - Kartografija je za zemljeslovje nepogrešljiva, saj upodablja sam predmet geografskega preučevanja.
 - Karte so ravno tako podlaga za delo inženirjev, kmetijstvo in gozdarstvo, katastrsko vodenje, vse vrste prometa, vojaško strategijo, pa tudi posamezna področja ekonomije, zgodovine, geologije in drugih znanosti.
 - Pomen kart izhaja iz omogočanja jasnega pregleda razprostranjenosti ter razporeditve različnih pojavov ali tudi intenzivnosti in povezanosti teh.

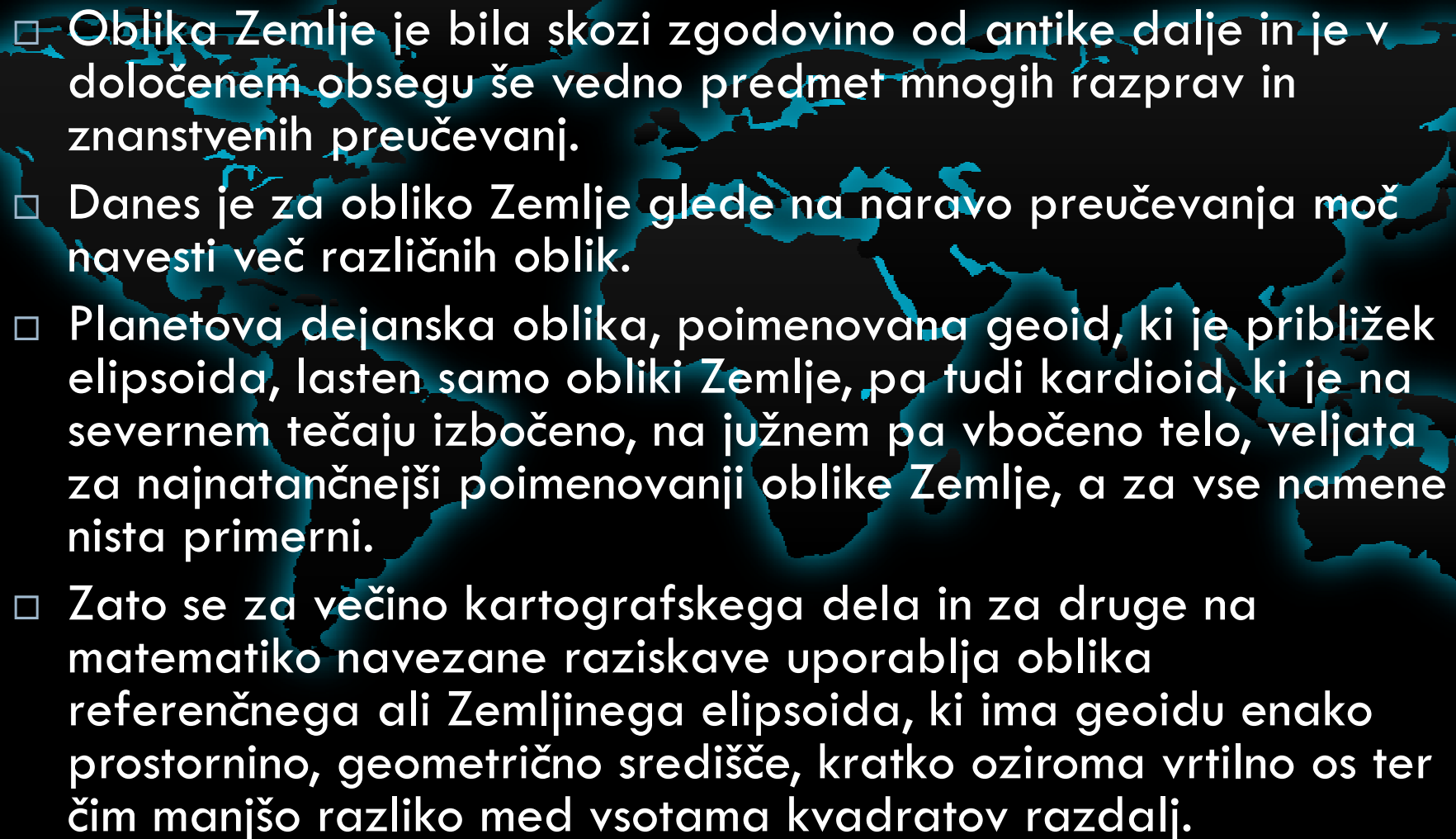
□ OBLIKA ZEMLJE

□ Plošča

□ Valj

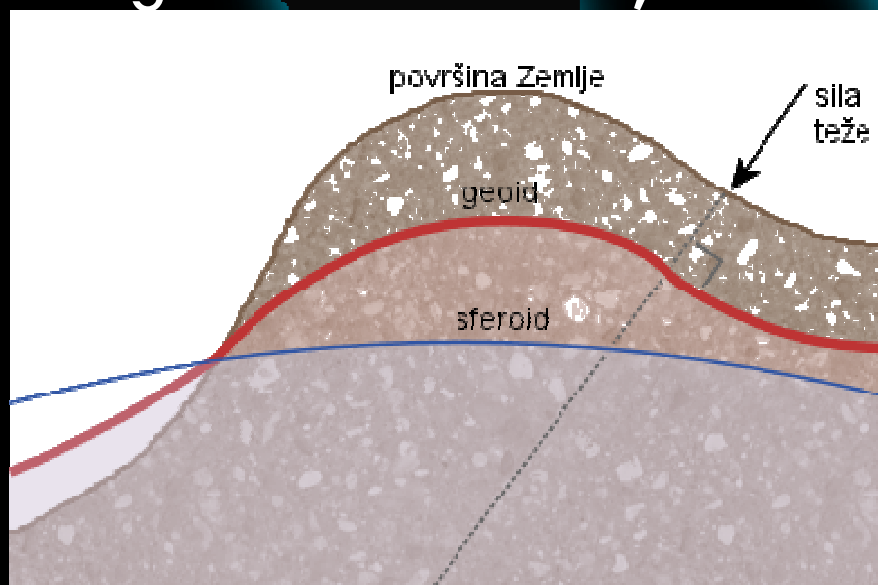
□ Krogla..



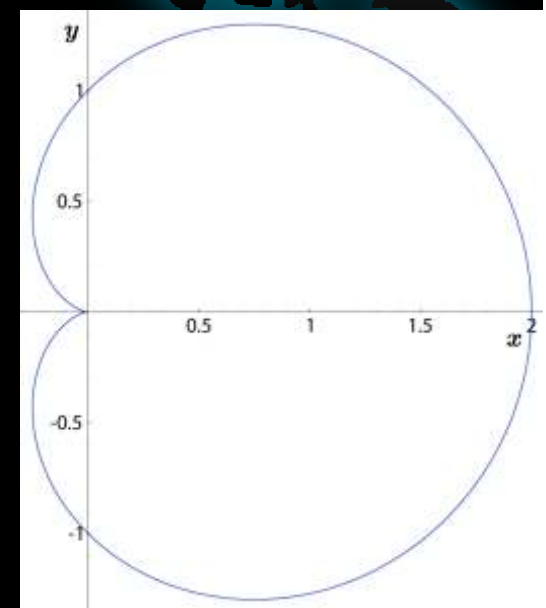
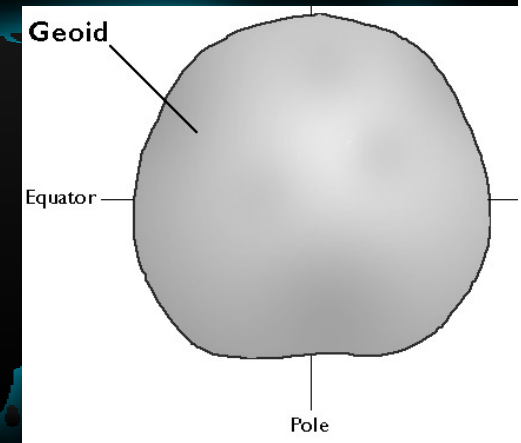
- 
- Oblika Zemlje je bila skozi zgodovino od antike dalje in je v določenem obsegu še vedno predmet mnogih razprav in znanstvenih preučevanj.
 - Danes je za obliko Zemlje glede na naravo preučevanja moč navesti več različnih oblik.
 - Planetova dejanska oblika, poimenovana geoid, ki je približek elipsoida, lasten samo obliki Zemlje, pa tudi kardiod, ki je na severnem tečaju izbočeno, na južnem pa vbočeno telo, veljata za najnatančnejši poimenovanji oblike Zemlje, a za vse namene nista primerni.
 - Zato se za večino kartografskega dela in za druge na matematiko navezane raziskave uporablja oblika referenčnega ali Zemljinega elipsoida, ki ima geoidu enako prostornino, geometrično središče, kratko oziroma vrtilno os ter čim manjšo razliko med vsotama kvadratov razdalj.

Dimenzije in oblika Zemlje

- Obseg: 40009 km
- Polmer: 6378 km
- Elipsoid, sferoid
- Geoid – nepravilna ploskev, približno sovпада z gladino oceanov, matematična predstava Zemlje.



- Kardioid (apioid) – na podlagi satelitskih meritev.
- Severni pol izbočen, južni vbočen.
- V zmernih g. š. S poloble je vbočena, v zmernih g. š. J poloble pa izbočena.
- r ekvatorja - 6376,75 km
- r od središča do S tečaja – 6355,39 km
- r od središča do J tečaja – 6355,36 km

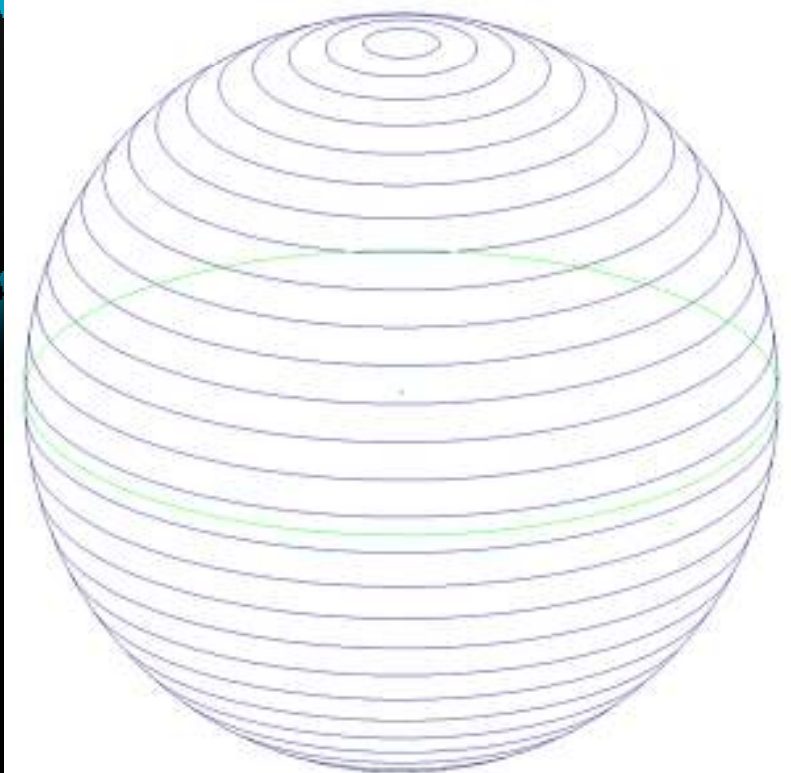


A world map with a glowing blue outline, set against a black background. The map shows the continents of North America, South America, Europe, Africa, Asia, and Australia. Above the map, there is a horizontal bar with a yellow section on the right and a grey section on the left.

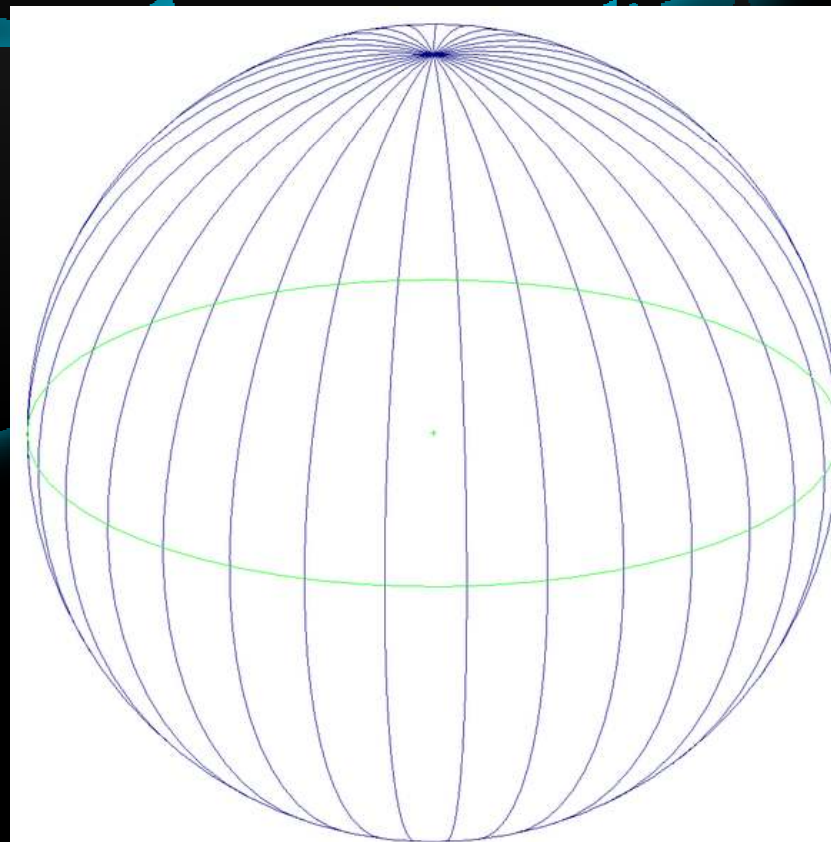
□ Referenčni elipsoid

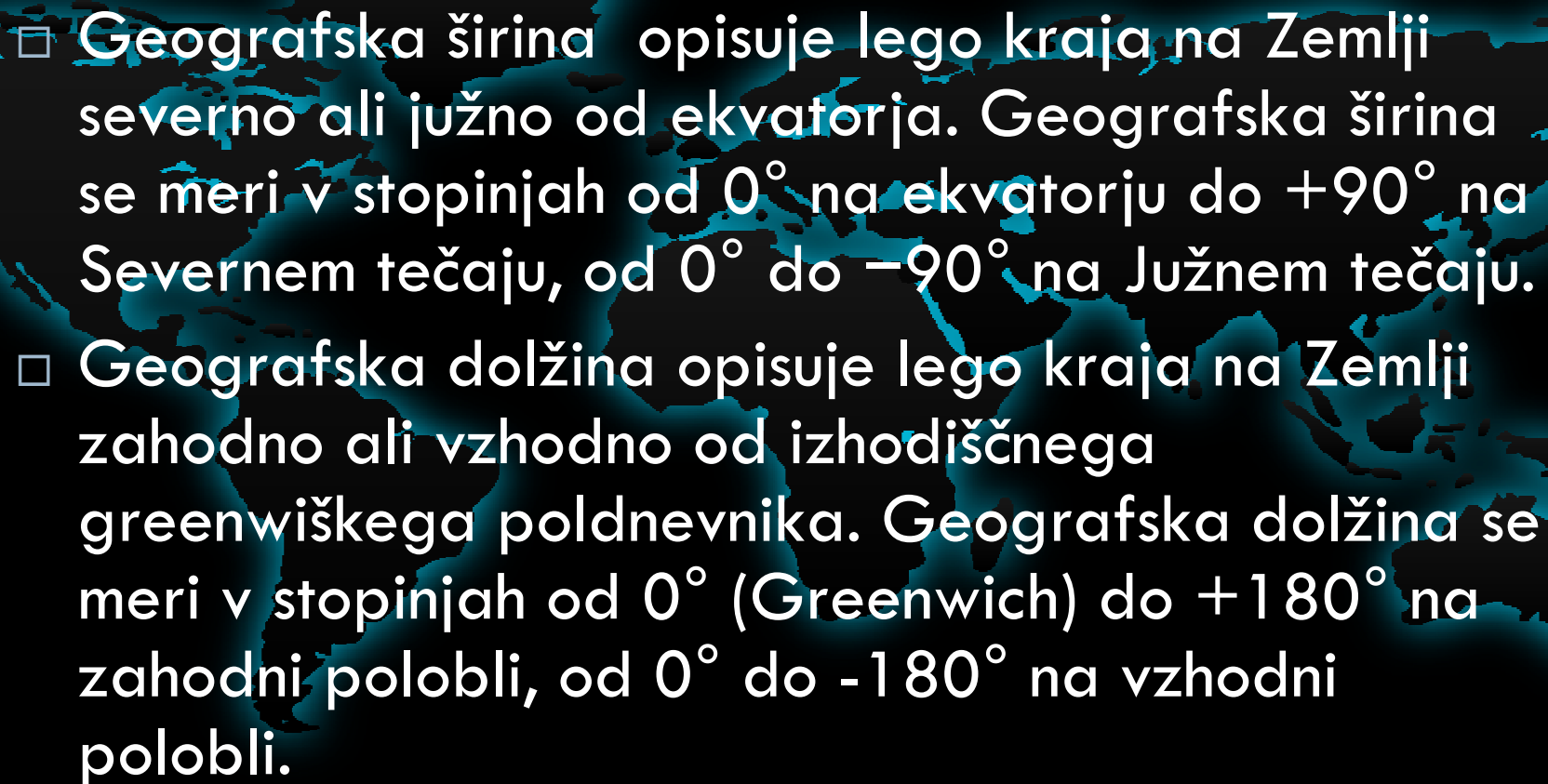
- Prostornina enaka prostornini geoida
- Geometrični središče leži v središču Zemlje
- Kratka os se ujema z rotacijsko osjo geoida
- r ekvatorja – 6378,388 km
- r polarni – 6356,916 km

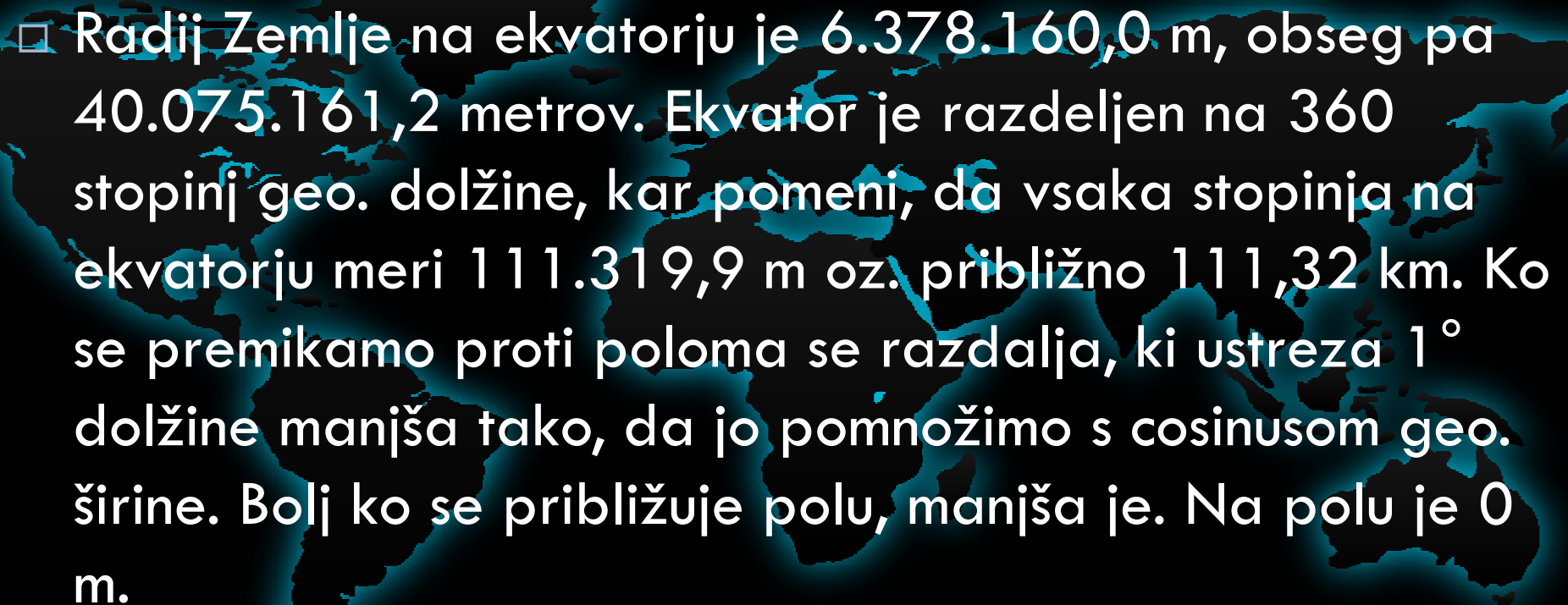
- Vzporedniki (paralele) so ekvatorju vzporedne navidezne krožnice na Zemljini površini, ki se zmanjšujejo od ekvatorja proti severu in jugu. Vseh je 178. Severni in južni tečaj sta točki, zato se ne štejeta za vzporednika. Zmanjšujejo se od ekvatorja na sever in na jug. Med seboj so oddaljeni po eno stopinjo. Pravokotno na njih jih sekajo poldnevnik.



- Poldnevnik ali meridijan so navidezne polovice krožnic na Zemljini površini, ki povezujejo severni in južni tečaj. Najpomembnejša poldnevnik sta greenwiški (ki poteka skozi London) ali ničelni (Zero meridian) (nič stopinj) ter sto osemdeseti, ki ga imenujemo tudi datumski meja. Pravokotno na poldnevnik ležijo vzporedniki, med katerimi je najpomembnejši ekvator.

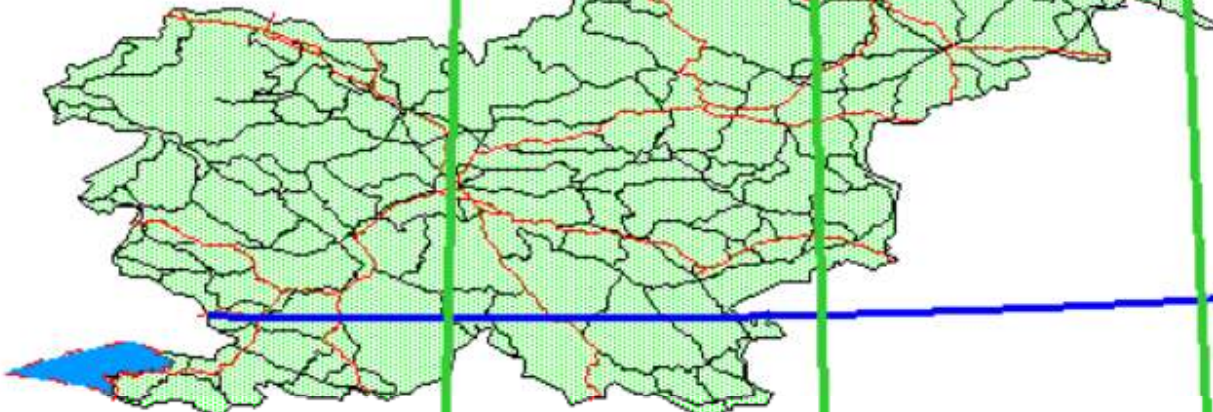


- 
- Geografska širina opisuje lego kraja na Zemlji severno ali južno od ekvatorja. Geografska širina se meri v stopinjah od 0° na ekvatorju do $+90^\circ$ na Severnem tečaju, od 0° do -90° na Južnem tečaju.
 - Geografska dolžina opisuje lego kraja na Zemlji zahodno ali vzhodno od izhodiščnega greenwiškega poldnevnika. Geografska dolžina se meri v stopinjah od 0° (Greenwich) do $+180^\circ$ na zahodni polobli, od 0° do -180° na vzhodni polobli.

A world map is shown in the background, rendered in a glowing blue and cyan color against a black background. The map highlights the continents and oceans, with a focus on the equatorial region.

□ Radij Zemlje na ekvatorju je 6.378.160,0 m, obseg pa 40.075.161,2 metrov. Ekvator je razdeljen na 360 stopinj geo. dolžine, kar pomeni, da vsaka stopinja na ekvatorju meri 111.319,9 m oz. približno 111,32 km. Ko se premikamo proti poloma se razdalja, ki ustreza 1° dolžine manjša tako, da jo pomnožimo s cosinusom geo. širine. Bolj ko se približuje polu, manjša je. Na polu je 0 m.

| degrees | N/S or E/W at equator | E/W at 23N/S | E/W at 45N/S | E/W at 67N/S |
|---------|--------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1.0 | 111.32 km | 102.47 km | 78.71 km | 43.496 km |



76 039 m

76 039 m

poldnevnik

Slovenija

+47

111 137 m

+46

111 137 m

+45

78 829 m

78 829 m

+14

+15

+16

na ekvatorju (0)

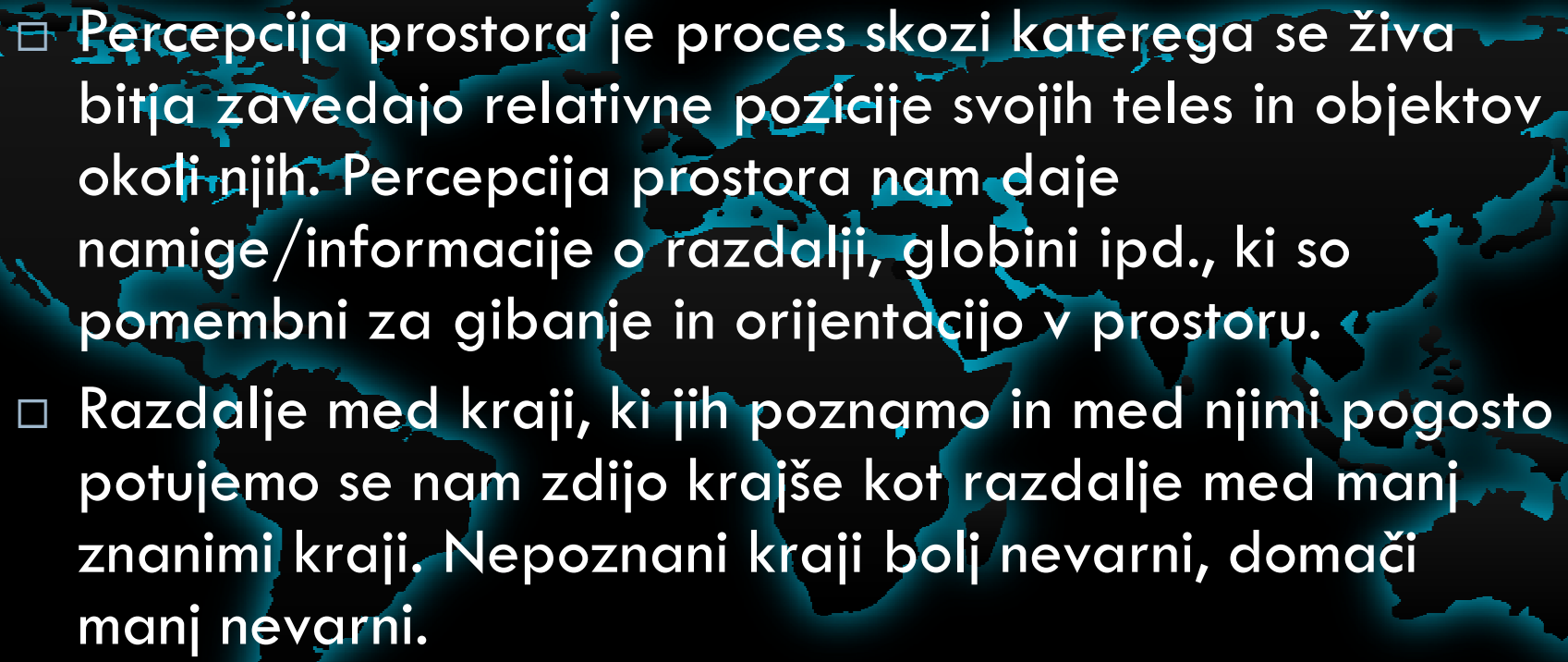
111 319 m

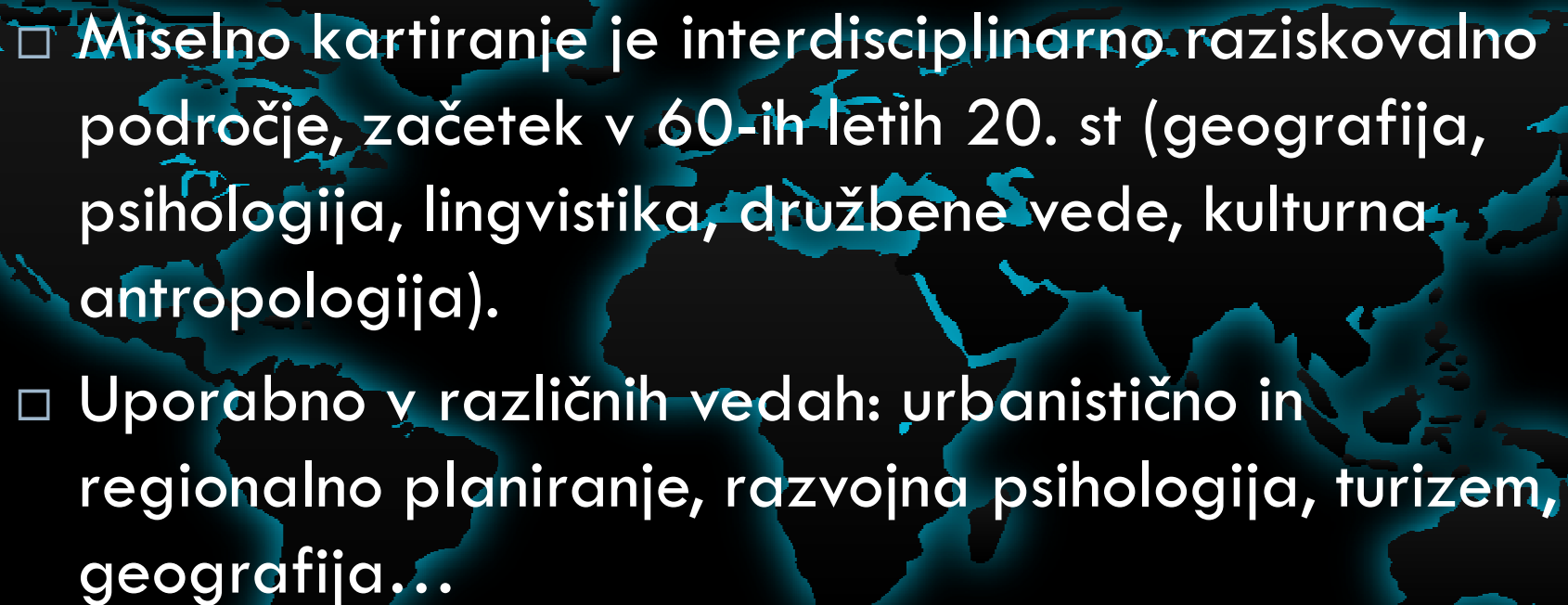
Miselne karte

- Miselno ali kognitivno kartiranje je produkt serije psiholoških procesov, ki registrirajo, kodirajo, shranjujejo, priklicujejo na misel in dekodirajo vse informacije v zvezi z našim vsakdanjim prostorskim okoljem.
- Kartiranje kart iz naših misli.
- Risanje prostora kot ga mi dojemamo, ne pa kot je v resnici.

□ Percepcija prostora?

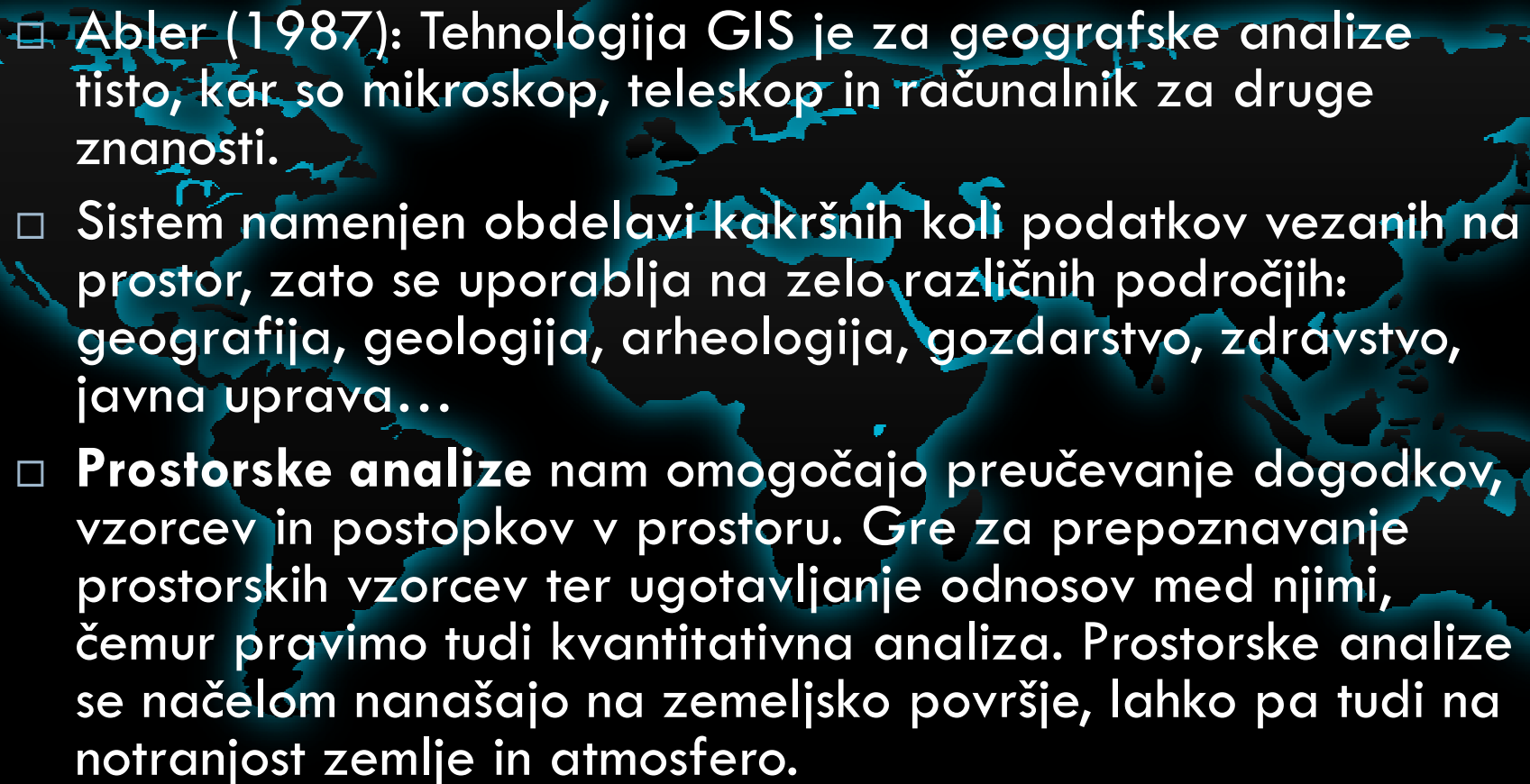


- 
- ❑ Percepcija prostora je proces skozi katerega se živa bitja zavedajo relativne pozicije svojih teles in objektov okoli njih. Percepcija prostora nam daje namige/informacije o razdalji, globini ipd., ki so pomembni za gibanje in orijentacijo v prostoru.
 - ❑ Razdalje med kraji, ki jih poznamo in med njimi pogosto potujemo se nam zdijo krajše kot razdalje med manj znanimi kraji. Nepoznani kraji bolj nevarni, domači manj nevarni.
 - ❑ Subjektivne presoje/ocene, posledica predhodnih izkušenj, motivacije in sposobnosti.

- 
- Miselno kartiranje je interdisciplinarno raziskovalno področje, začetek v 60-ih letih 20. st (geografija, psihologija, lingvistika, družbene vede, kulturna antropologija).
 - Uporabno v različnih vedah: urbanistično in regionalno planiranje, razvojna psihologija, turizem, geografija...

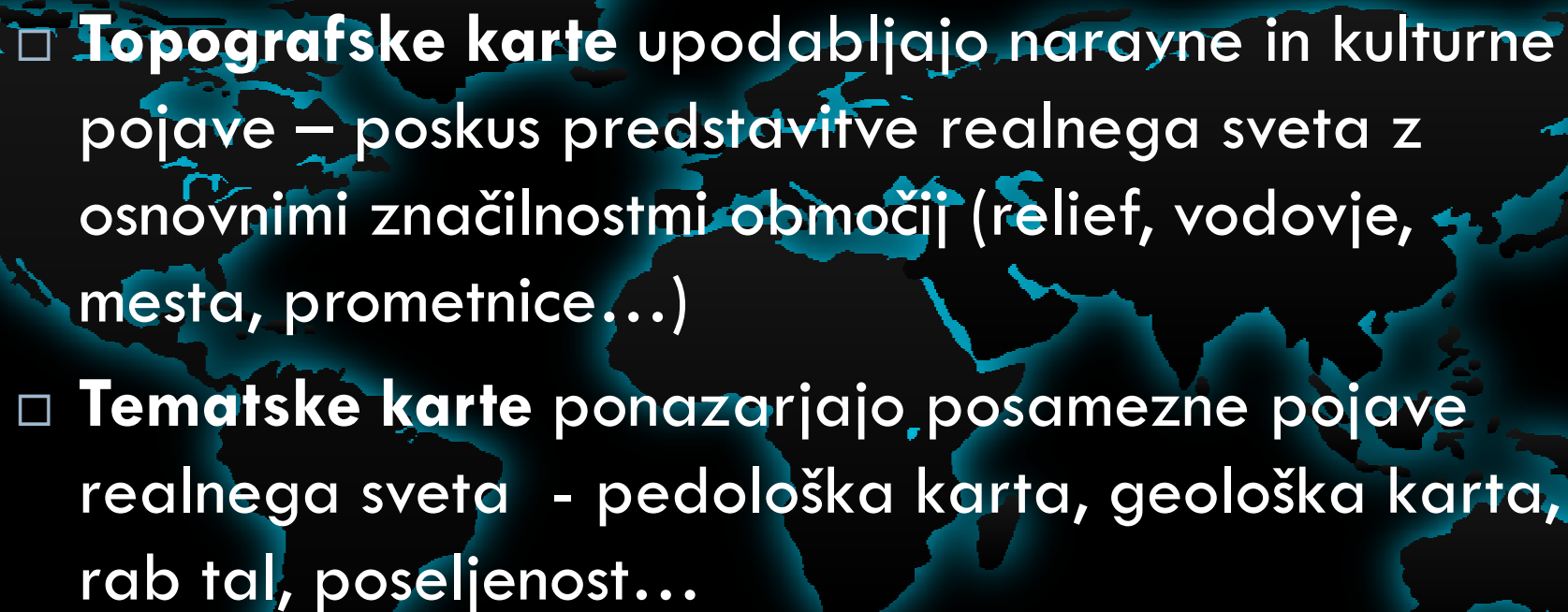
UVOD V GEOGRAFSKE INFORMACIJSKE SISTEME (GIS)

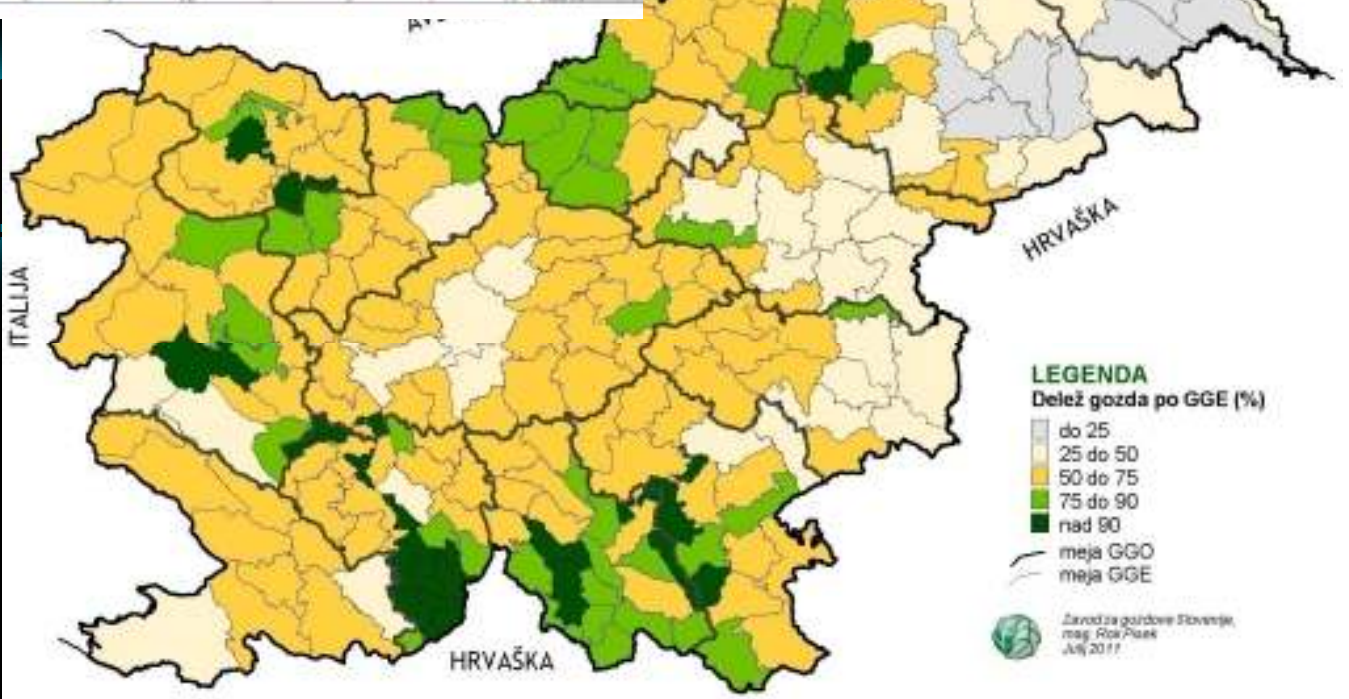
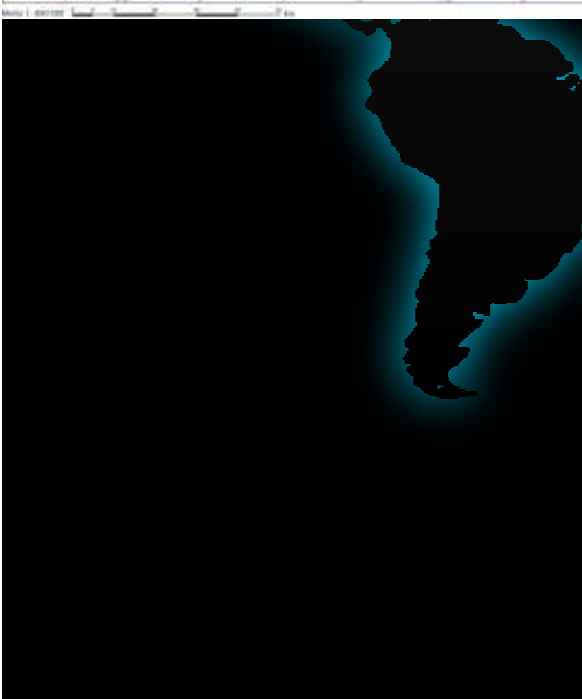
- Marble (1984) definira GIS na podlagi 4 sestavin:
 - Sistem za **vnos podatkov**, ki omogoča upoštevanje prostorske komponente, pridobljene na različne načine: iz tematskih in topografskih kart, daljinskega zaznavanja ali fotografij;
 - Sistem za **shranjevanje in iskanje podatkov**, urejenih na podlagi geografskih položajev; torej sistem, ki omogoča hiter dostop do podatkov za analizo ali prikaz in obenem dovoljuje popraviljanje podatkov;
 - Sistem za **analizo podatkov**, ki omogoča pretvorbe, zbiranje in združevanje podatkov, ustvarjanje novih podatkov, statistične obdelave, ovrednotenje in modeliranje;
 - Sistem za **prikaz podatkov**, ki je zmožen prikazati dele baze podatkov ali pa informacije pridobljene pri obdelavah in modeliranju. Prikazi so lahko v obliki računalniških tematskih kart, tabel in grafov.

- 
- A world map is visible in the background, rendered in a dark blue and black color scheme. The map shows the outlines of continents and is positioned behind the text.
- Abler (1987): Tehnologija GIS je za geografske analize tisto, kar so mikroskop, teleskop in računalnik za druge znanosti.
 - Sistem namenjen obdelavi kakršnih koli podatkov vezanih na prostor, zato se uporablja na zelo različnih področjih: geografija, geologija, arheologija, gozdarstvo, zdravstvo, javna uprava...
 - **Prostorske analize** nam omogočajo preučevanje dogodkov, vzorcev in postopkov v prostoru. Gre za prepoznavanje prostorskih vzorcev ter ugotavljanje odnosov med njimi, čemur pravimo tudi kvantitativna analiza. Prostorske analize se načelom nanašajo na zemeljsko površje, lahko pa tudi na notranjost zemlje in atmosfero.

KARTE

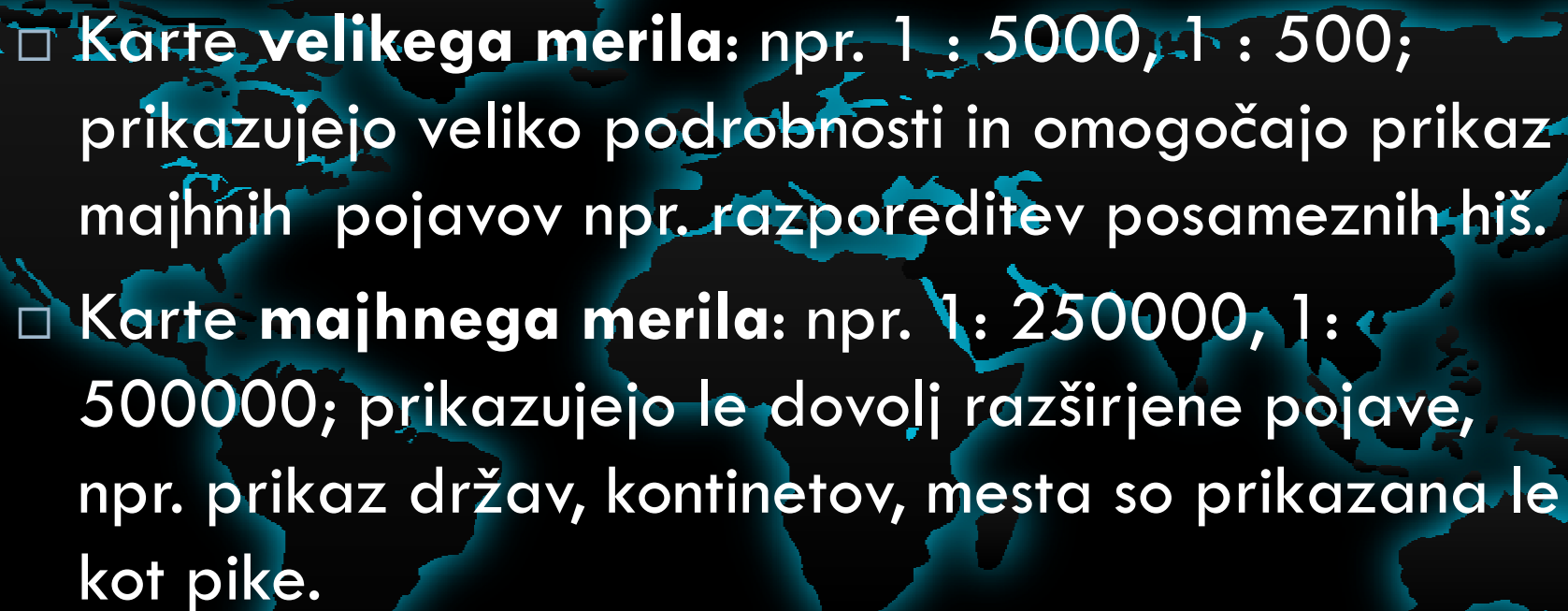
- 
- Karte lahko opredelimo kot poenostavljeno in pomanjšano predstavitev realnega sveta, kjer so določeni pojavi upodobljeni v medsebojni odvisnosti.
 - Topografske karte
 - Tematske karte

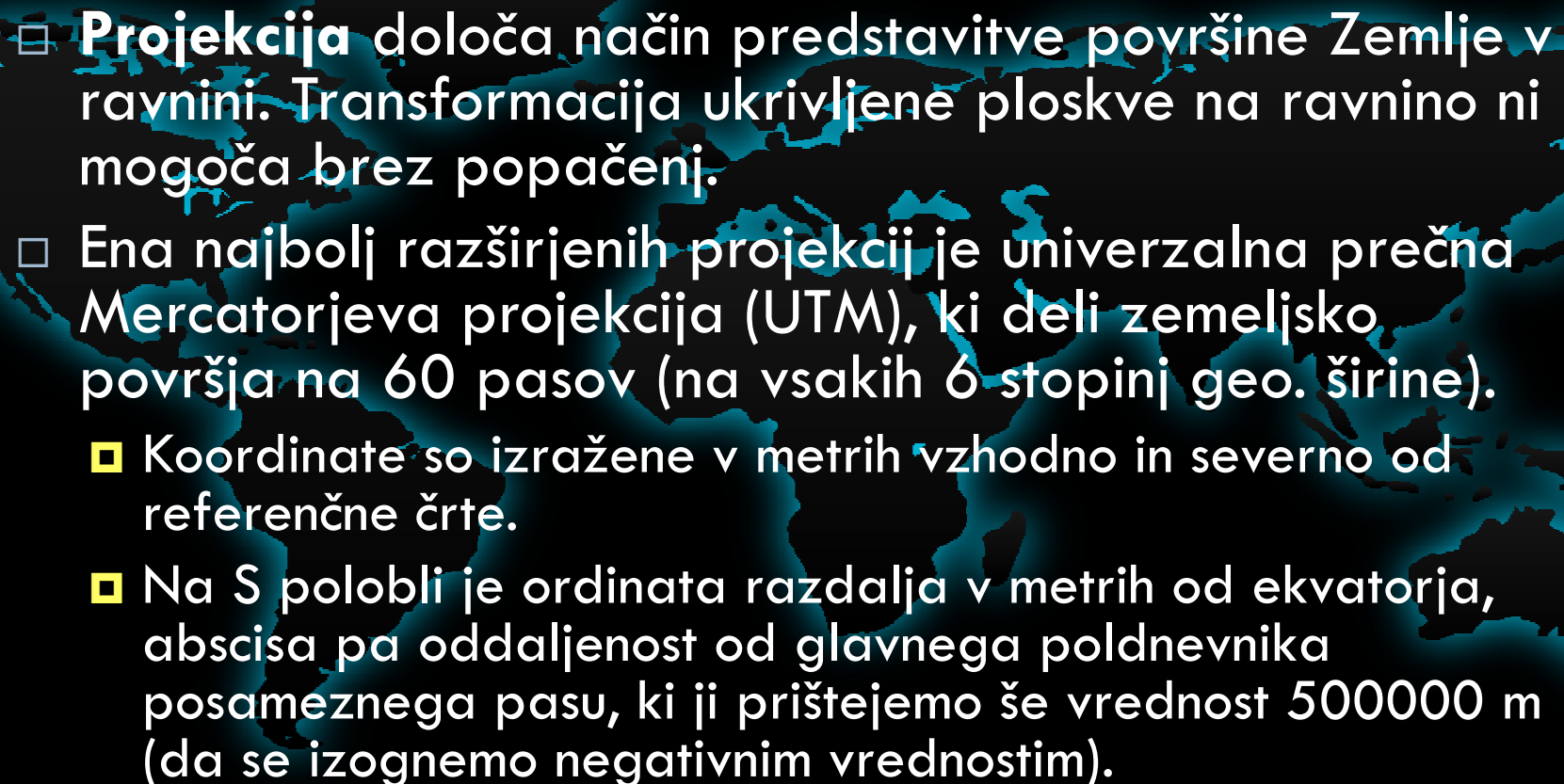
- 
- **Topografske karte** upodabljajo naravne in kulturne pojave – poskus predstavitve realnega sveta z osnovnimi značilnostmi območij (relief, vodovje, mesta, prometnice...)
 - **Tematske karte** ponazarjajo posamezne pojave realnega sveta - pedološka karta, geološka karta, rab tal, poseljenost...



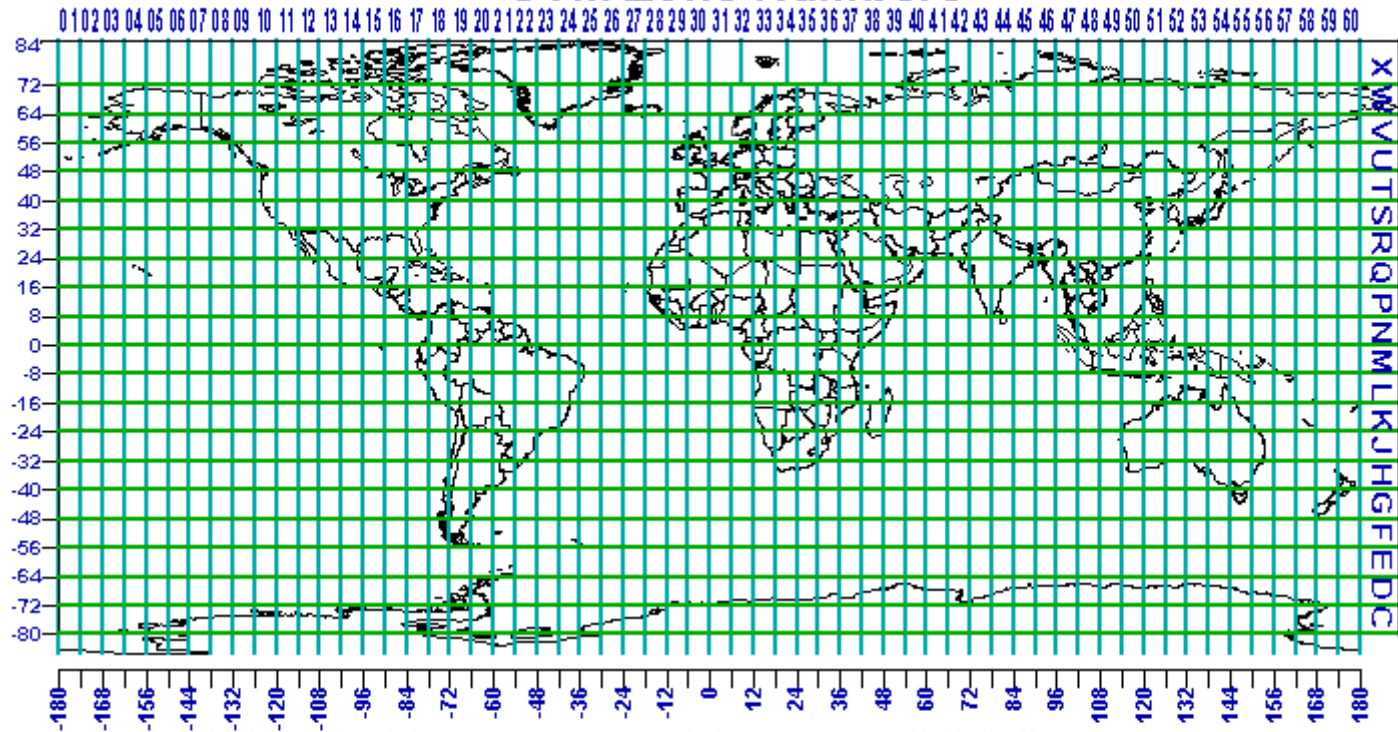
Osnovne značilnosti kart

- **Merilo** – razmerje med razdaljami na karti in ustreznimi razdaljami realnega sveta.
 - Karte velikega merila
 - Karte majhnega merila

- 
- **Karte velikega merila:** npr. 1 : 5000, 1 : 500; prikazujejo veliko podrobnosti in omogočajo prikaz majhnih pojavov npr. razporeditev posameznih hiš.
 - **Karte majhnega merila:** npr. 1 : 250000, 1 : 500000; prikazujejo le dovolj razširjene pojave, npr. prikaz držav, kontinetov, mesta so prikazana le kot pike.

- 
- **Projekcija** določa način predstavitve površine Zemlje v ravnini. Transformacija ukrivljene ploskve na ravnino ni mogoča brez popačenj.
 - Ena najbolj razširjenih projekcij je univerzalna prečna Mercatorjeva projekcija (UTM), ki deli zemeljsko površja na 60 pasov (na vsakih 6 stopinj geo. širine).
 - Koordinate so izražene v metrih vzhodno in severno od referenčne črte.
 - Na S polobli je ordinata razdalja v metrih od ekvatorja, abscisa pa oddaljenost od glavnega poldnevnikar posameznega pasu, ki ji prištejemo še vrednost 500000 m (da se izognemo negativnim vrednostim).

UTM Zone Numbers

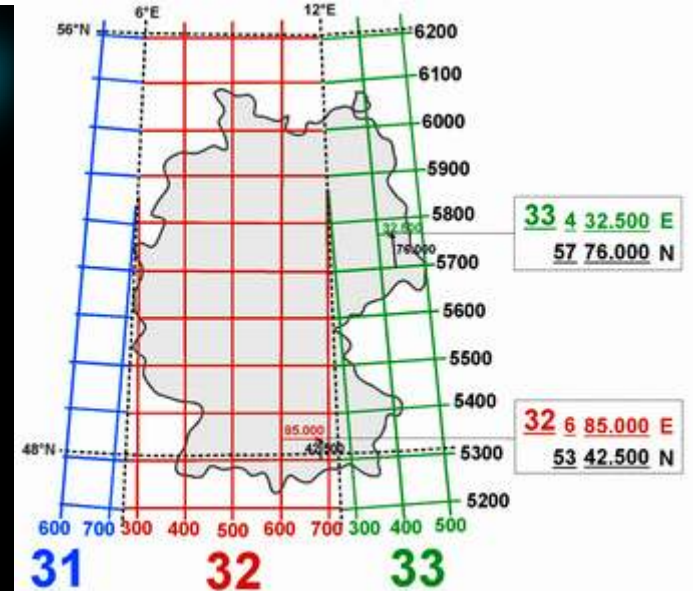


UTM Zone Designators



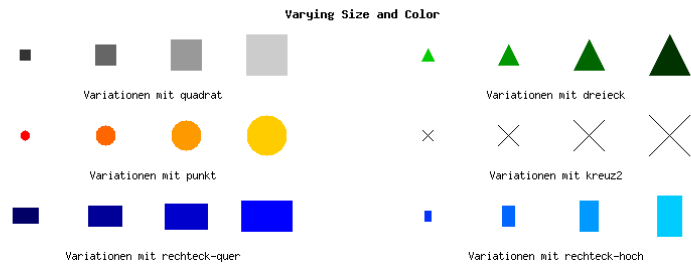
Universal Transverse Mercator (UTM) System

Peter H. Dana 9/7/94

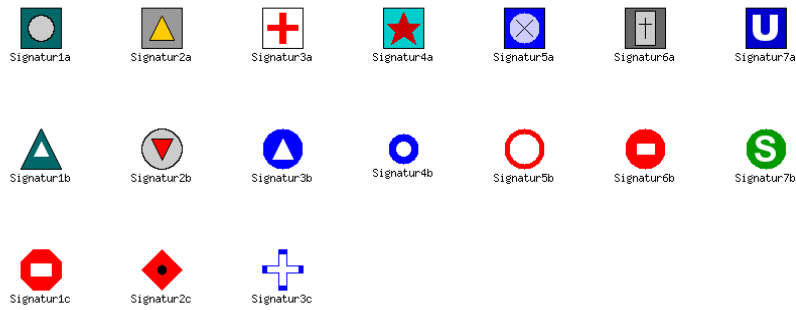


- 
- A world map with a dark blue background and light blue outlines of continents, serving as a background for the text.
- Stari slovenski koordinatni sistem t.i. Gauss-Krugerjev (D48/GK) in novi D96/TM (ETRS89/TM) sta različici UTM.
 - **Simboli:** 3 osnovni načini

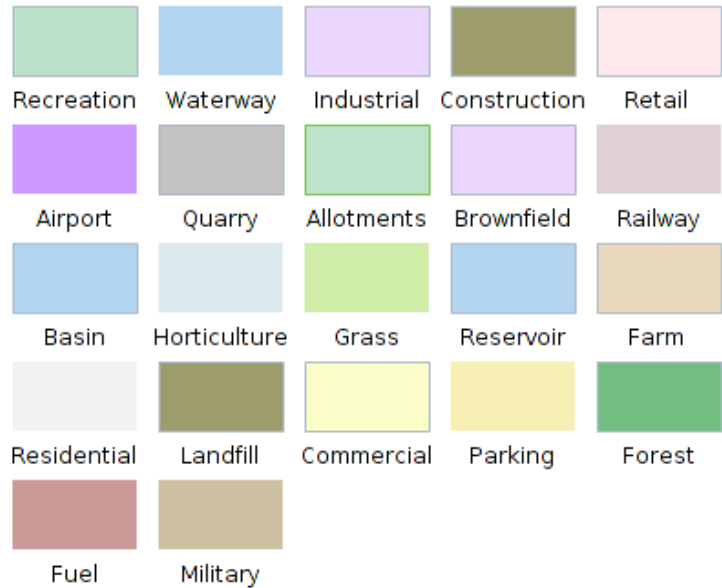
Examples of Point-Symbolizers varying some graphical Attributes



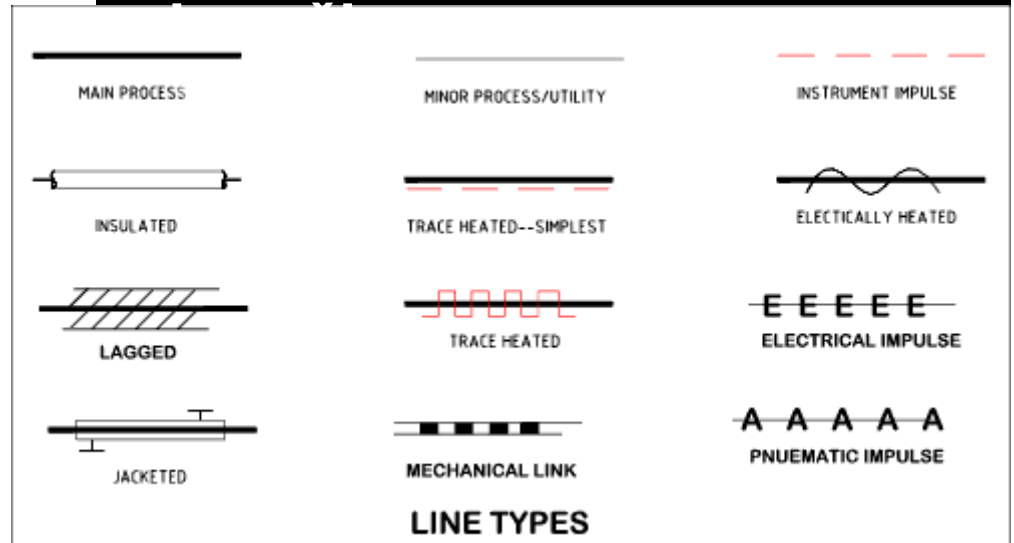
Examples for combinations of several Basetypes



Simple Styles with Shape

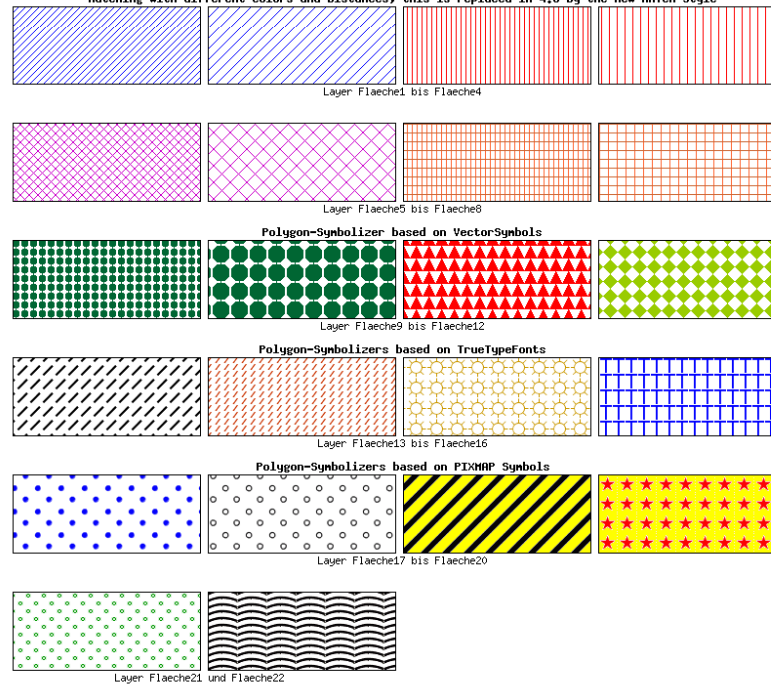


Točke, črte in



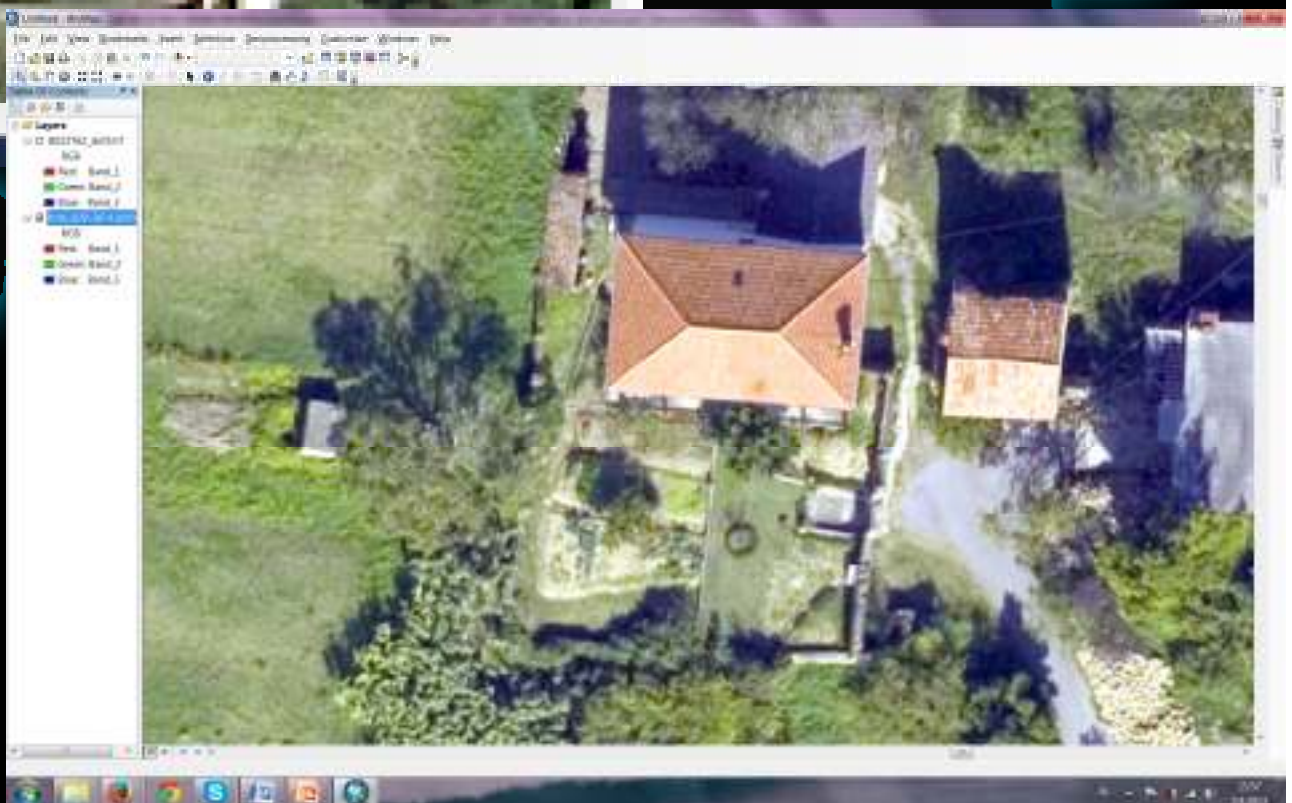
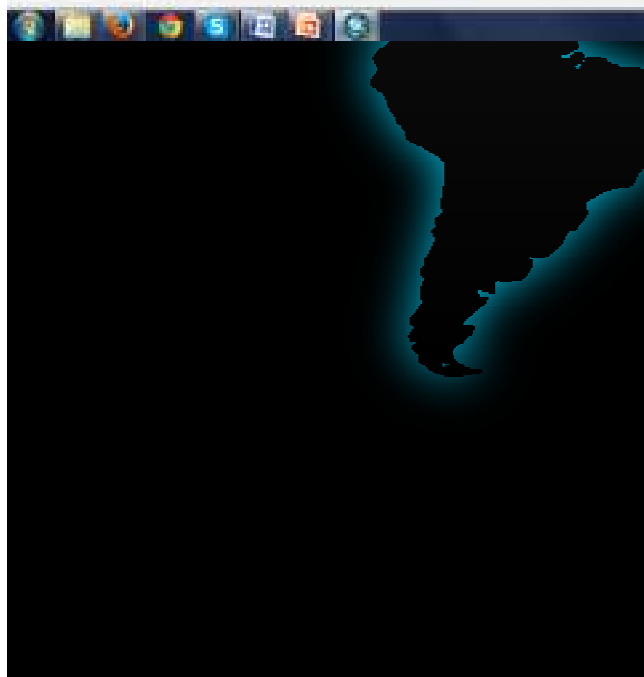
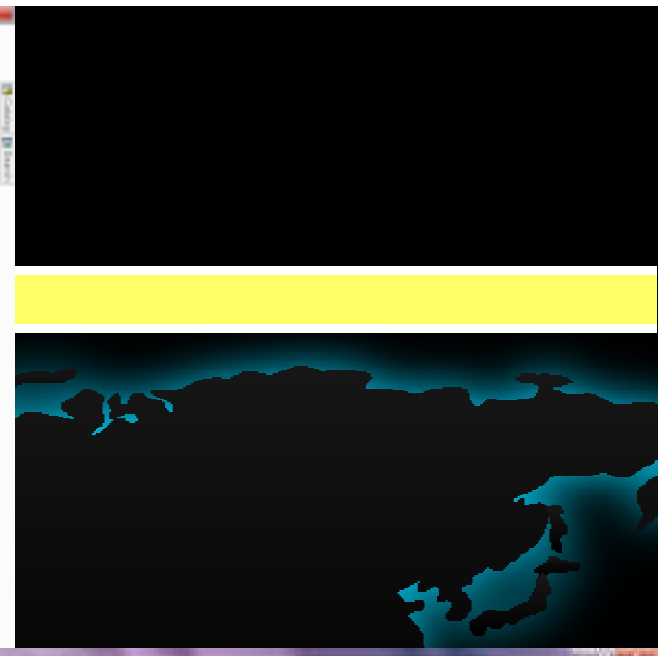
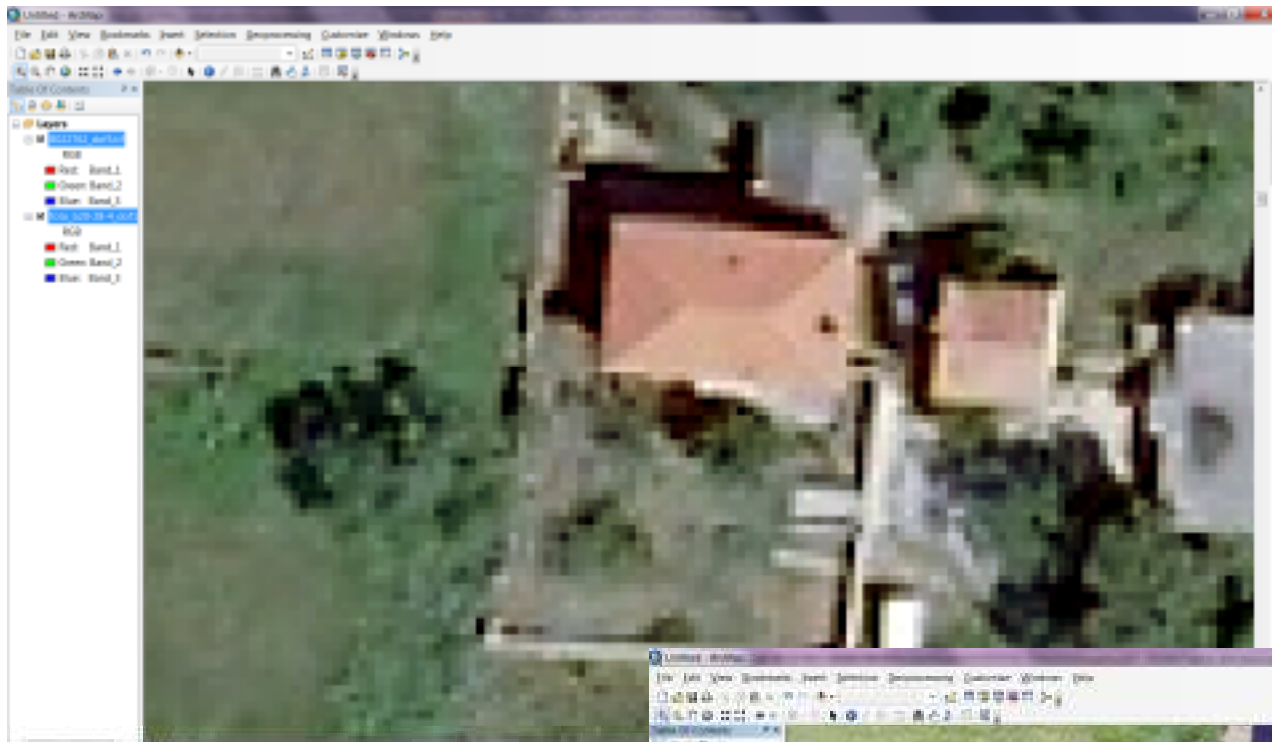
Examples of Polygon-Symbolizers varying some graphical Attributes

Hatching with different Colors and Distances; this is replaced in 4.6 by the new HATCH Style



Ločljivost

- ❑ Ker je zemeljsko površje praktično neskončno kompleksno je potrebno podatke na karti posplošiti ter se odločiti o količini detajlov, ki jih bomo zajeli v prostorski analizi.
- ❑ Prostorska ločljivost je definirana s pragom minimalne razdalje, pod katero objekti niso vključeni v prostorsko analizo. Digitalni podatki, ki so rezultat analize podatkov, nimajo merila temveč so pogojeni s prostorsko ločljivostjo.
- ❑ npr. DOF 1 in DOF 5 - digitalni ortofoto posnetki z ločljivostjo 0,1 oz. 0,5 m



Generalizacija podatkov

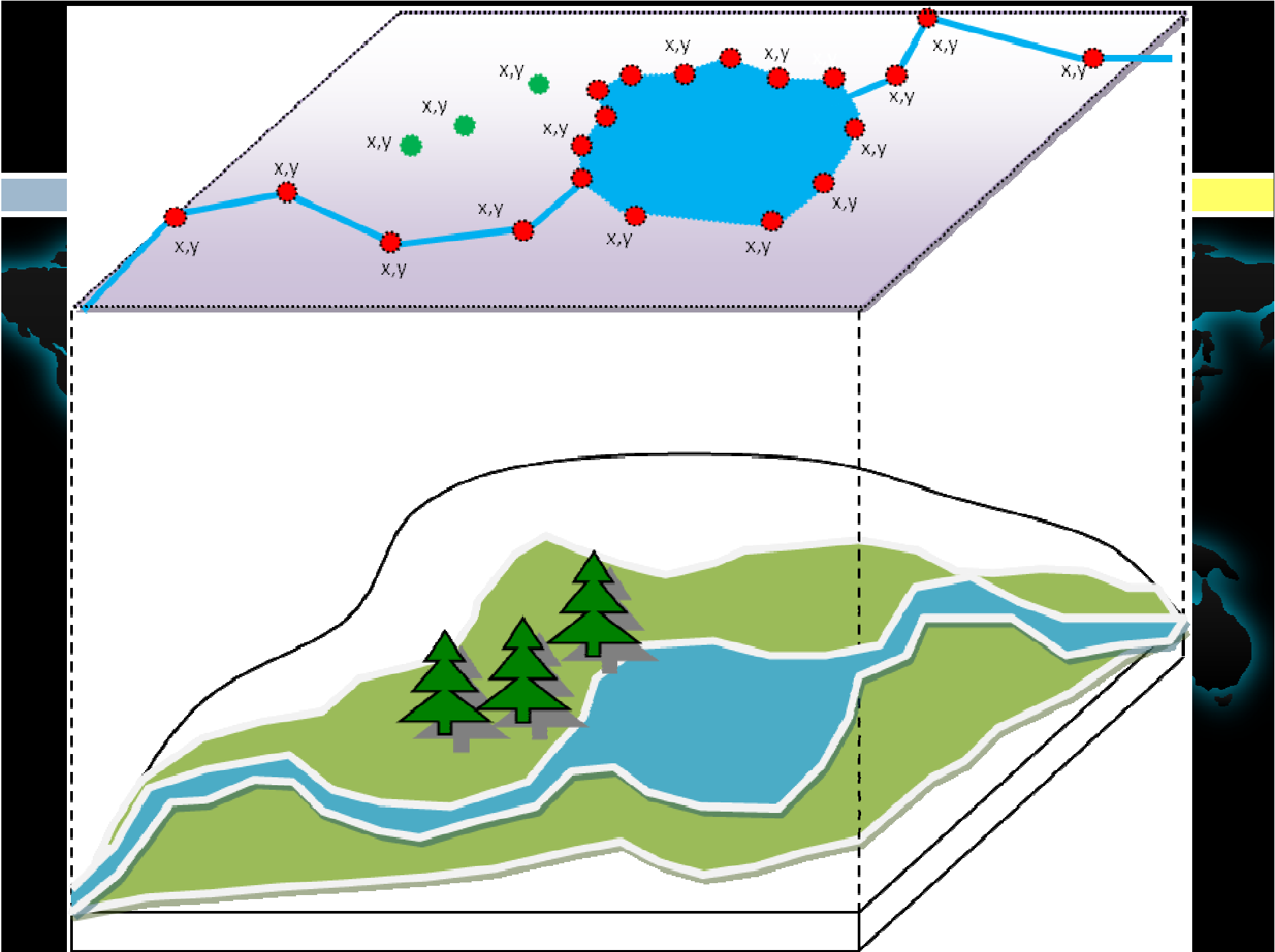
- odločitev o temu koliko detajlov bomo prikazali
- Operatorji generalizacije :
 - izbor objektov (ki bodo vključeni v analizo),
 - odstranitev objektov (ki so pod pragom minimalnih dimenzij),
 - poenostavitev oblike objektov (predvsem glajenje linij),
 - združitev objektov (v skupine),
 - zrušitev objekta (npr. prehod iz lika na točko za mesto),
 - tipizacija objekta (zamenjava velikega števila objektov z enim),
 - izpostavitve objektov (ki so pod pragom minimalnih dimenzij, vendar pomembni za analizo),
 - označitev objektov (uporaba kartografskih pogojnih znakov),
 - premikanje objektov (ki se staknejo zaradi ločljivosti prikaza),
 - očiščenje oblike objektov (za boljši estetski učinek).

PODATKI

- Podatkovni sloji (layer) – ena sestavina baze podatkov nekega območja
- Predstavljamo si jih lahko kot “folije” ki se prekrivajo, vsaka pa predstavlja svoj podatek.
- Primarni (osnovni) sloji – podatki o nekem pojavu v digitalni obliki, npr. digitalizirana rečna mreža
- Sekundarni (izpeljani) podatkovni sloji – sloji, ki smo jih v GIS-u izdelali na podlagi prostorskih analiz ali združevanja primarnih slojev.
 - Primer: iz rečne mreže lahko izračunamo razdalje do najbližje vode za vsako točko obravnavanega območja.
- 2 tipa podatkov.

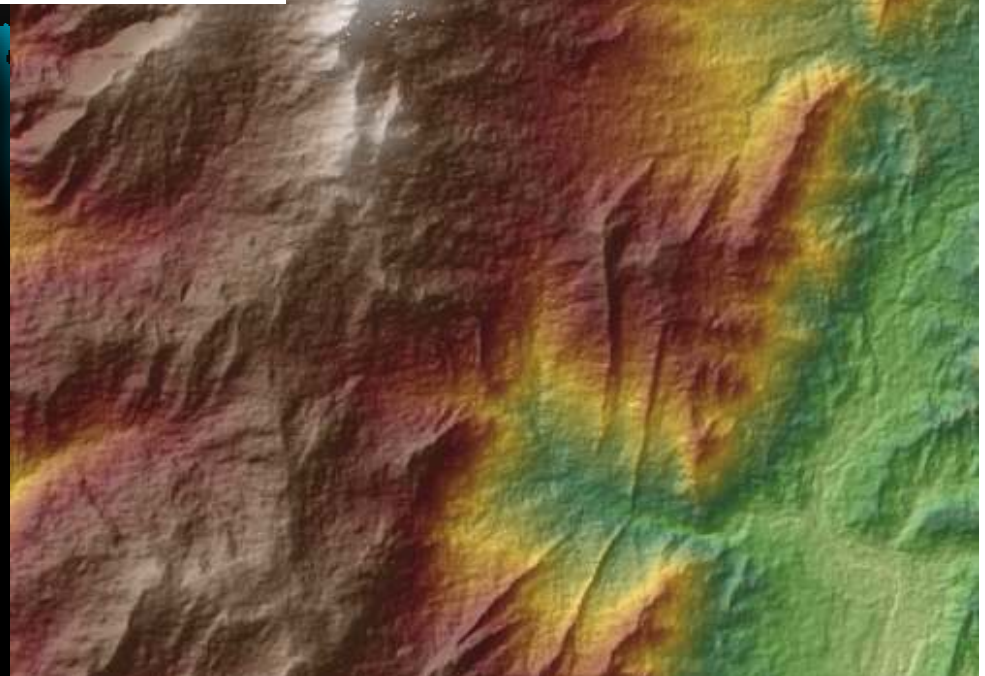
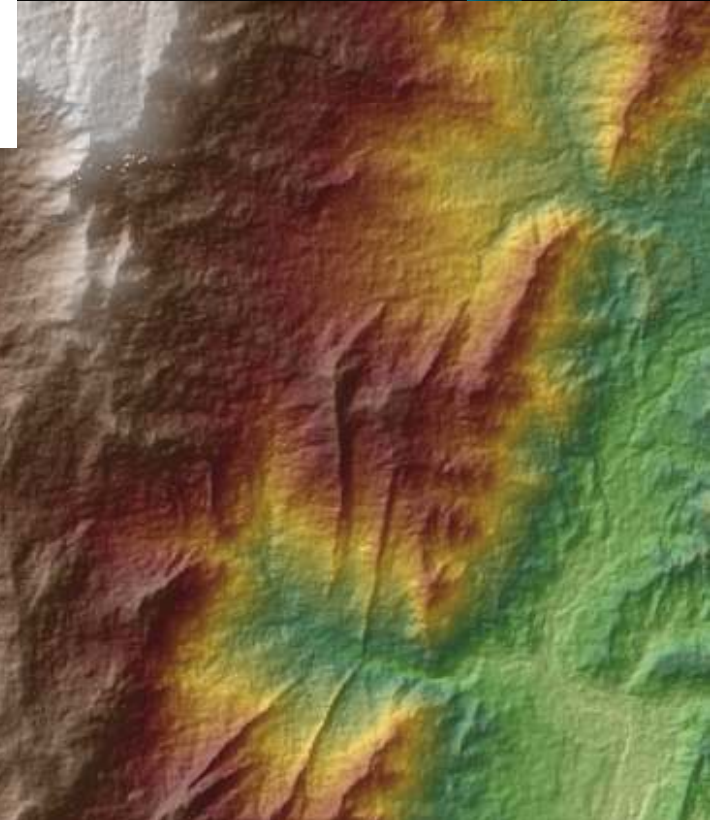
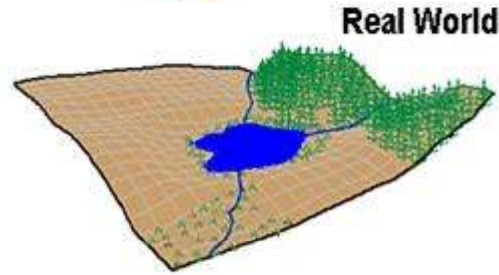
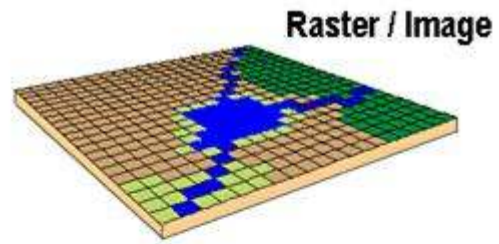
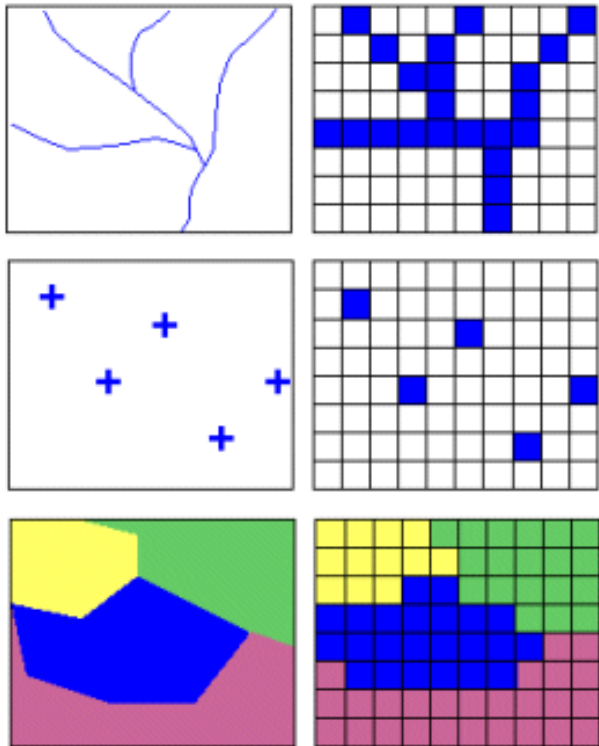
Vektorski podatki

- Temelji na domeni, da je mogoče vse pojave v prostoru definirati z določenim zaporedjem koordinatnih parov.
- Diskretni podatki.
- Koordinatam običajno dodamo še attribute (opisne podatke), da vemo kaj objekt predstavlja, kakšne so njegove lastnosti.
- Vektorski podatki so lahko točke, linije in poligoni, vsaka točka oz. oglišče ali vozlišče je definirana z x in y koordinatami.
 - ▣ Točkovni: centroid hiše (par koordinat x in y + atributi)
 - ▣ Linijski: reka (začetni in končni par koordinat, če gre za krivuljo pa tudi vmesni na vozliščih + atributi)
 - ▣ Poligonski: jezero (vsaj tri koordinatni pari + atributi)



Rastrski podatki

- ☐ Mreža celic – kvadratkov (pixel) preko nekega območja z vrednostmi.
- ☐ Zvezni podatki
- ☐ Vsak kvadraterk predstavlja segment realnega sveta
- ☐ Položaj objekta znotraj rastra je definiran s položajem vrstice in stolpca znotraj mreže.
- ☐ Natančnost je odvisna od velikosti celic
- ☐ Vrednost je lahko nadmorska višina, tip tal, podatek o tem ali je nek pojav na tem mestu prisoten ali ne (npr. rečna mreža, 1 kjer je reka, 0 kjer ni reke)



Atributni ali opisni podatki

- so osnovni nosilci podatkov o nekem objektu.
- Vrste atributov (spremenljivk) glede na tip merjenja:
- **nominalni** (vrednosti lahko le razlikujemo med seboj, ne moremo pa jih urediti po logičnem zaporedju; npr. vrsta rabe),
- **ordinalni** (vrednosti lahko uredimo od najmanjših do največjih; npr. stopnja izobrazbe),
- **intervalni** (lahko primerjamo razlike med vrednostma dvojjic enot; npr. temperatura v prostoru).
- **razmernostni** (lahko primerjamo razmerja med vrednostma dvojjic enot; npr. starost).
- **ciklični** (so razporejene v krogu oz. “se vrtijo”, npr. koti $0 - 360^\circ$ ali koledarski datumi)

Table Of Contents

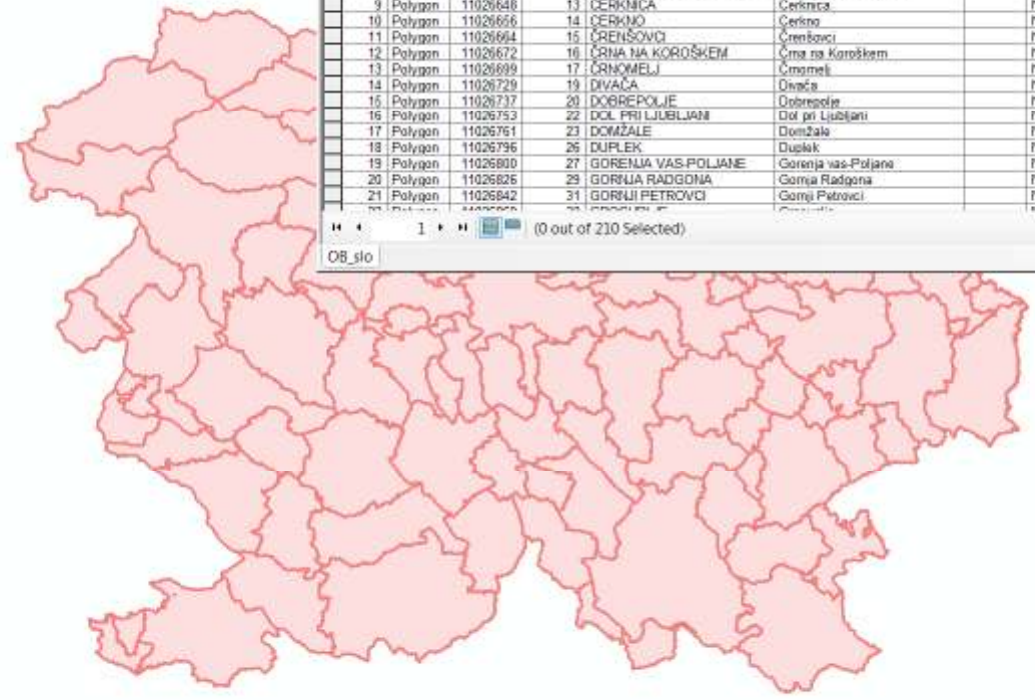
- Layers
 - tocke
 - linije
 - OB_slo**
 - poligoni
 - piran_dmr100.img
 - Aspect_obala10m.img
 - Aspect_obala10m
 - Flat (-1)
 - North (0-22.5)
 - Northeast (22.5-67.5)
 - East (67.5-112.5)
 - Southeast (112.5-157.5)
 - South (157.5-202.5)
 - Southwest (202.5-247.5)
 - West (247.5-292.5)
 - Northwest (292.5-337.5)
 - North (337.5-360)
 - B022762_dof5.tif
 - RGB
 - Red: Band_1
 - Green: Band_2
 - Blue: Band_3
 - foto_b20-28-4_dof1.tif
 - RGB
 - Red: Band_1
 - Green: Band_2
 - Blue: Band_3

Table

OB_slo

| FID | Shape | OR_MID | OR_ID | OR_IME | OR_UIME | OR_DJ | OR_TIP | D_OD_G | OR_POV | Y_C | X_C |
|-----|---------|----------|-------|-----------------------|-----------------------|-------|--------|------------|----------------|--------|--------|
| 0 | Polygon | 11026516 | 1 | AJDOVSČINA | Ajdoščina | | N | 2.12.2004 | 245231523.8131 | 415110 | 63160 |
| 1 | Polygon | 11026524 | 2 | BELTINCI | Belinci | | N | 1.1.2002 | 62247676.2511 | 504810 | 163196 |
| 2 | Polygon | 11026532 | 3 | BLED | Bled | | N | 18.7.2006 | 72288011.7311 | 432200 | 136450 |
| 3 | Polygon | 11026559 | 4 | BOHINJ | Bohinj | | N | 1.1.1995 | 333725362.7506 | 419630 | 126100 |
| 4 | Polygon | 11026575 | 6 | BOVEC | Bovec | | N | 1.1.1995 | 367323943.3768 | 388820 | 133540 |
| 5 | Polygon | 11026593 | 7 | BRDA | Brda | | N | 1.1.1995 | 71966438.0431 | 386490 | 96020 |
| 6 | Polygon | 11026591 | 8 | BREZOVICA | Brezovica | | N | 15.4.2005 | 91170748.4486 | 455290 | 97550 |
| 7 | Polygon | 11026605 | 9 | BREŽICE | Brežice | | N | 22.11.2008 | 266112879.6746 | 546320 | 84680 |
| 8 | Polygon | 11026630 | 12 | CERKLJE NA GORENJSKEM | Cerklje na Gorenjskem | | N | 1.1.1995 | 78038573.796 | 480700 | 122870 |
| 9 | Polygon | 11026648 | 13 | CERKNICA | Cerklja | | N | 1.1.1995 | 241308399.0009 | 450470 | 72660 |
| 10 | Polygon | 11026656 | 14 | CERKNO | Cerkljo | | N | 3.12.2004 | 131592798.0367 | 422440 | 109840 |
| 11 | Polygon | 11026664 | 15 | ČRENŠČOVI | Črenšovci | | N | 11.7.2008 | 33692627.2082 | 519530 | 159780 |
| 12 | Polygon | 11026672 | 16 | ČRNA NA KOROŠKEM | Črna na Koroškem | | N | 2.4.1998 | 155981134.2238 | 488770 | 147310 |
| 13 | Polygon | 11026699 | 17 | ČRNOMELJ | Črnomelj | | N | 12.3.2009 | 339659124.2819 | 515530 | 47740 |
| 14 | Polygon | 11026729 | 19 | DIVAČA | Divača | | N | 18.7.2006 | 145045872.4897 | 420150 | 60260 |
| 15 | Polygon | 11026737 | 20 | DOBREPOLJE | Dobrepolje | | N | 21.12.2000 | 103147947.2791 | 476640 | 79290 |
| 16 | Polygon | 11026753 | 22 | DOL PRI LJUBLJANI | Dol pri Ljubljani | | N | 1.1.1995 | 33291396.686 | 472820 | 104920 |
| 17 | Polygon | 11026761 | 23 | DOMŽALE | Domžala | | N | 18.10.2001 | 72297683.9725 | 469660 | 111380 |
| 18 | Polygon | 11026796 | 25 | DUPLEK | Duplek | | N | 15.1.2008 | 39983392.1307 | 557575 | 151521 |
| 19 | Polygon | 11026800 | 27 | GORENJA VAS-POLJANE | Gorenja vas-Poljane | | N | 15.4.2005 | 153256860.873 | 434280 | 107320 |
| 20 | Polygon | 11026826 | 29 | GORNJA RADGONA | Gornja Radgona | | N | 6.4.2006 | 74601925.0852 | 576310 | 170520 |
| 21 | Polygon | 11026842 | 31 | GORNJI PETROVCI | Gornji Petrovci | | N | 1.1.1995 | 66944054.8526 | 593270 | 185280 |

(0 out of 210 Selected)



BREZPLAČNI GIS PREGLEDOVALNIKI

- ☐ 3MAP
- ☐ E-karta EMS
- ☐ ARSO (3) + izvoz podatkov
- ☐ Portal Izola
- ☐ Iobčina