

GEODEZIJA - KARTOGRAFIJA - GEOGRAFIJA
KAKO SE SVI KARTOGRAFSKI RADOVI POZIVAJU
NA POVJESNE URATKE TAKO ĆU I
JA BOŽIDAR VIDUKA
POGLEDATI MALO UNAZAD U POVJEST
KARTOGRAFIJE.

UVOD

Zahvalio bih se kolegama koje su dale svoje mišljenje ili komentare na pismeni uradak koji se kontinuirano objavljuje od rujna 2010 godine.

Komentari su bili inspirativni u smislu inicijative koju sam morao pokazati obrazlažući odgovorima postavljena pitanja , a iz tog razloga sticao sam nove spoznaje u kartografskom prikazu kako u HRVATSKOJ tako i po čitavom svjetu.

Stoga mi je iznimna čast što sam mogao surađivati sa brojnim znanstvenicima cijelog svijeta u rješavanju kartografskih problema.

U korespondenciji samnom su se našli:

- Doktori znanosti iz domene KARTOGRAFIJE
- Doktori znanosti iz domene MATEMATIKE
- Doktori znanosti iz domene GEODEZIJE
- Doktori znanosti iz domene interdisciplinarnog dijela matematike „STATISTIKA“
- I brojni drugi sve do ASTRONOMA.

Ovim putem ih pozdravljam SA DUŽNIM POŠTOVANJEM.

Samnom su se odnosili kao sa osobom sebi ravnom bez obzira što su neki imali i po nekoliko doktorata , ali im ni na kraj pameti nije bilo da omalovažavaju moje ideje već su sa svojim konstruktivnim prijedlozima interaktivno pridonosili razvoju moje ideje.

Osobe na koje se odnosi ova ZAHVALA pročitati će je u ovom tekstu i prepoznati će se.

U ovom trenutku naveli su da uživam u svojim pet minuta slave , jer po objavi ovih podataka mnoge države će svoje katastarske planove , a samim time i

katastarske operate htjeti prilagoditi takvoj prezentaciji detalja i osnovnu ideju BOŽIDARA VIDUKE implementirati u svoj katastarski operat, katastarski prikaz detalja.

Citirat ću jednog gospodina koji ima tri doktorata iz kartografije, iz geodezije i iz matematike, ovu izjavu gospodin nije dao da bih uvrijedio nekoga ili da bih se netko osjećao uvrjeđen, već ju je dao kao posljedicu činjenica koje se događaju u geodeziji i kartografiji:

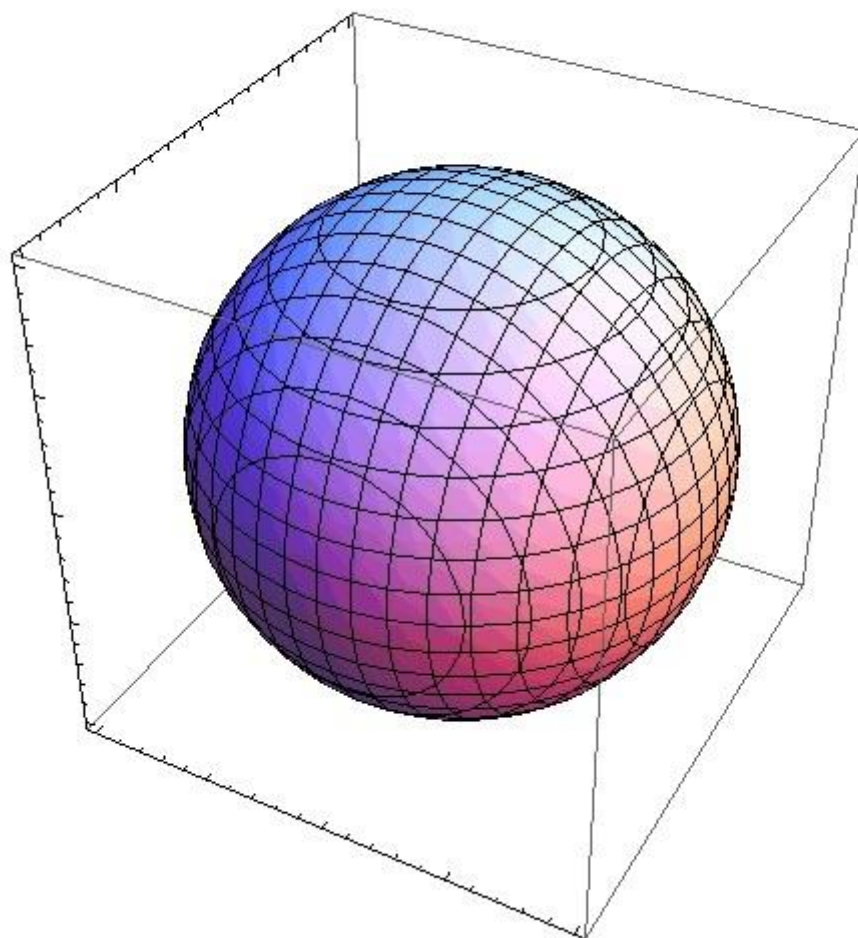
„Gospodine BOŽIDARE danas u razvoju kartografije i geodezije ima veliki utjecaj OGRANIČENOST razmišljanja znanstvenika u pogledu ZNANSTVENE DEFORMACIJE razmišljanja. OGRANIČENOST u smislu novih POGLEDA na rješavanje problema iz kartografije i geodezije. Svu kartografsku problematiku gledaju kroz postojeće ideje i njihovo modificiranje primjenom kompliciranih formula i računarne podrške.“

Sa ovom konstatacijom ja BOŽIDAR VIDUKA u cjelosti bih se mogao suglasiti.

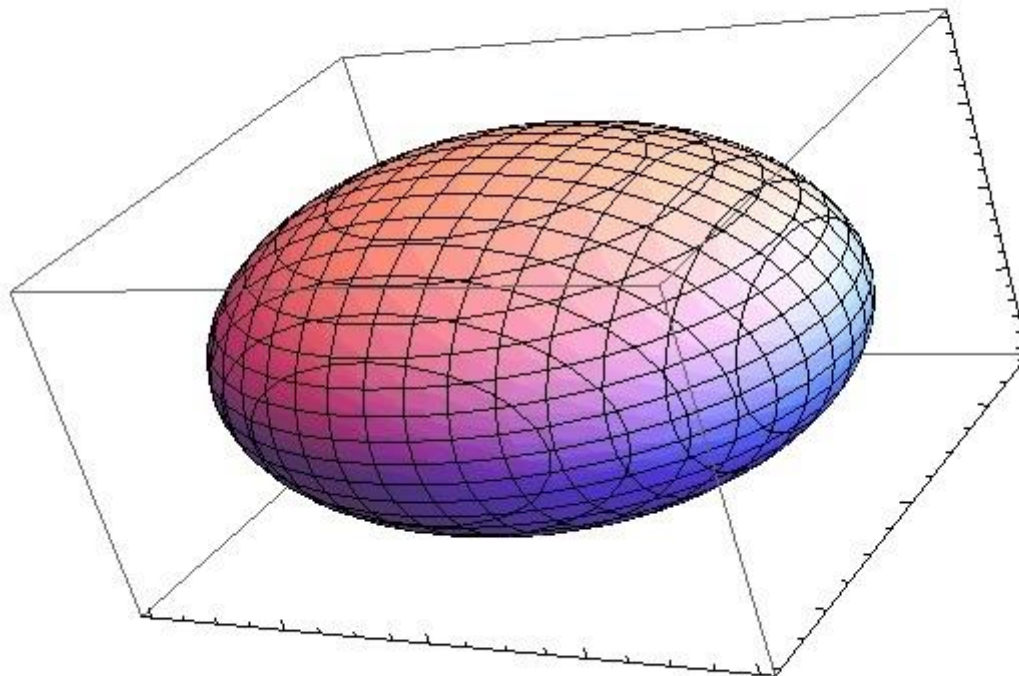
KARTOGRAFIJA je znanost koja se bavi prikazom ZEMLJE, nebeskog tijela planeta u ravnini projekcije.

Plošno prikazivanje geoida oblog Zemljinog oblika na ravnoj plohi nazivamo geografskim ili zemljopisnim projekcijama. Zemljopisnu dužinu „ λ “ i širinu „ φ “ određujemo stupanjskom mrežom koja se sastoji od meridijana ili podnevnika i paralela ili usporednica.

**APROKSIMACIJA ZEMLJE SA KUGLOM
U BROJNIM TEORETSKIM ANALIZAMA**



ROTACION ELIPSOID GEODETSKA APROKSIMACIJA ZEMLJE



Prilikom promatranja bilo kojeg atlasa (mape karata) zamjećujemo različite vrste projekcija. U nekim projekcijama meridijani i paralele su ravne crte, a u drugima zakrivljene.

Još su stari Grci, koji su prvi spoznali da je Zemlja obla-okrugla, znali su da je nemoguće detaljno prikazati geoidni (rotacioni elipsoid) oblik Zemlje na ravnu površinu.

Ipak je moguće za određeno područje Zemljine kugle (rotacionog elipsoida) odabrati projekcije koje će zadržati odgovarajuću točnost u određenim osobinama, a od posebne važnosti očuvanje vjernosti površine, očuvanje vjernosti oblika i očuvanje vjerodostojnosti udaljenosti.

Međutim do sada ni jedna projekcija ne može sačuvati sve te osobine, ovisno o namjeni karte da li je više ili manje naglašena vrijednost: površine, oblika ili udaljenosti ili je prisutna kombinacija navedenih parametara osobina.

IZBOR PROJEKCIJE

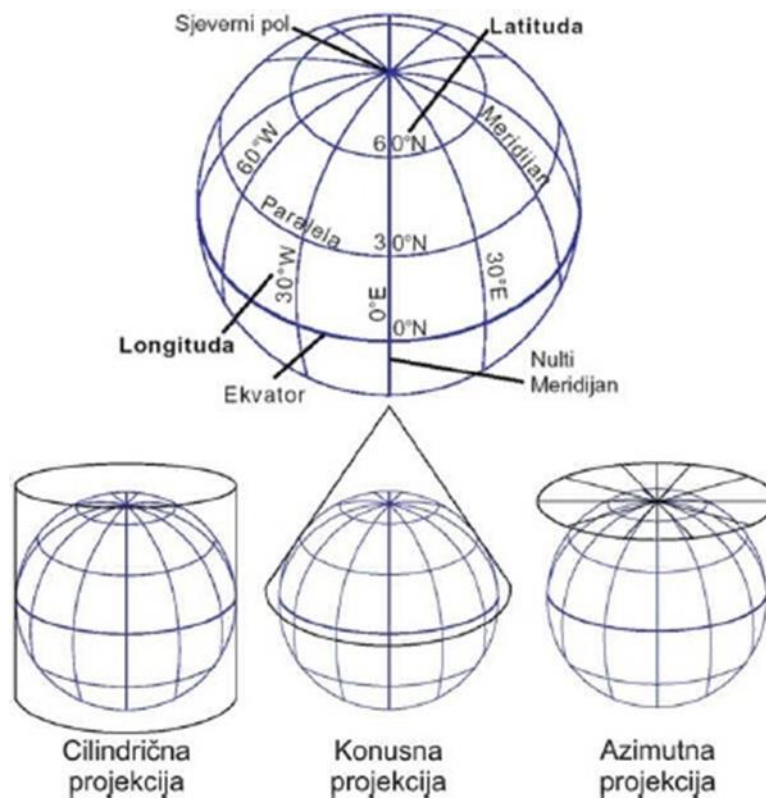
U izboru projekcije za pojedinu kartu odlučuje

- a) namjena karte,
- b) položaj određene površine na globusu – rotacionom elipsoidu koju bi trebalo prikazati na karti

- c) nalazi li se detalj u tropskom ili polarnom području
- d) nalazi li se detalj u srednjim zemljopisnim širinama
- e) veličina zahvatne površine – da li je površina velika ili mala
- f) proteže li se detalj u smjeru sjever-jug ili u smjeru istok-zapad

Prema navedenim parametrima koriste se kartografske projekcije :

- ZENITNA PROJEKCIJA
- VALJKASTA PROJEKCIJA
- STOŽASTA PROJEKCIJA
- MATEMATIČKA PROJEKCIJA



ZENITNA PROJEKCIJA

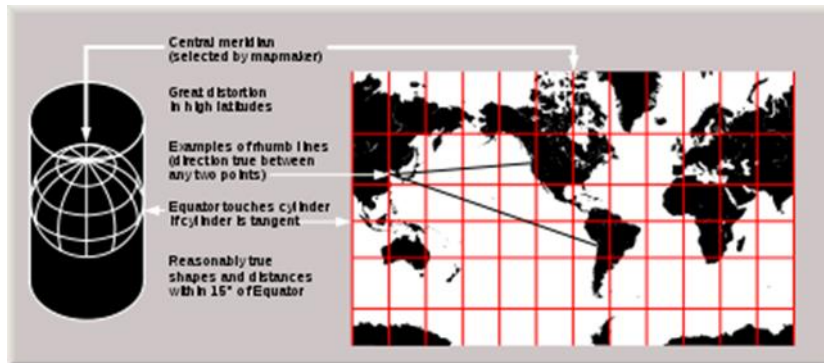
Ishodište projekcije se nalazi u :

- a) Centar projekcije se nalazi u samom središtu rotacionog elipsoida
- b) Centar projekcije se nalazi u samom točki dijametralno suprotnoj točki tangiranja ravnine projekcije i rotacionog elipsoida
- c) Centar projekcije se nalazi u beskonačnosti i zrake projekcije su paralelne i okomite na ravninu projekcije

VALJKASTA PROJEKCIJA

- a) Centar projekcije se nalazi u samom središtu rotacionog elipsoida i izaziva veliku deformaciju u smjeru sjever-jug
- b) Centar projekcije se nalazi na površini rotacionog elipsoida i pomiče se po ekvatoru te izaziva veliku deformaciju u smjeru sjever-jug ali u znatno manjem obliku

- c) Mreža meridijana i paralela čini presjek projekcijskog valjka meridijanskih i paralelskih ravnina

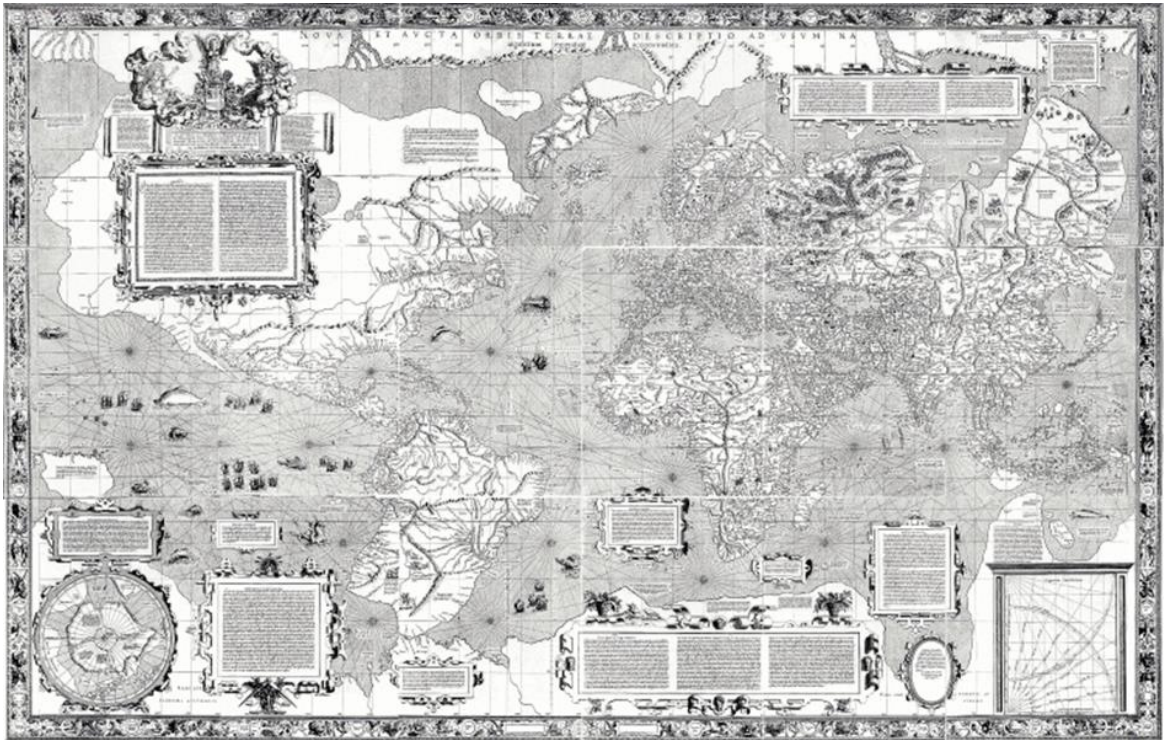


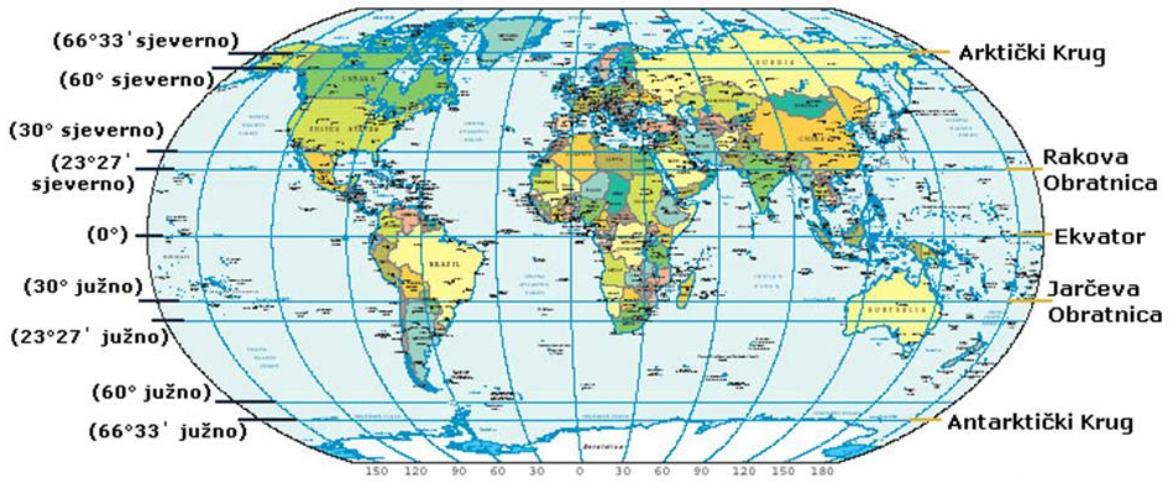
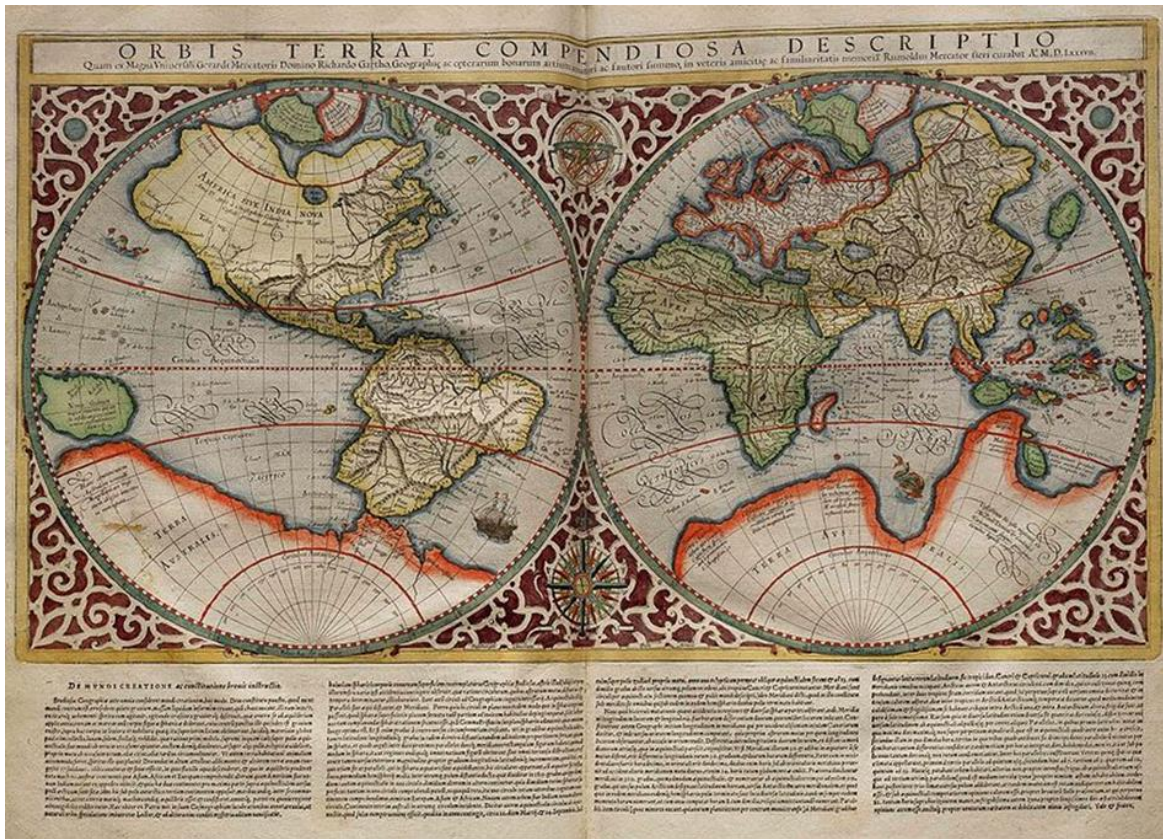
STOŽASTA PROJEKCIJA

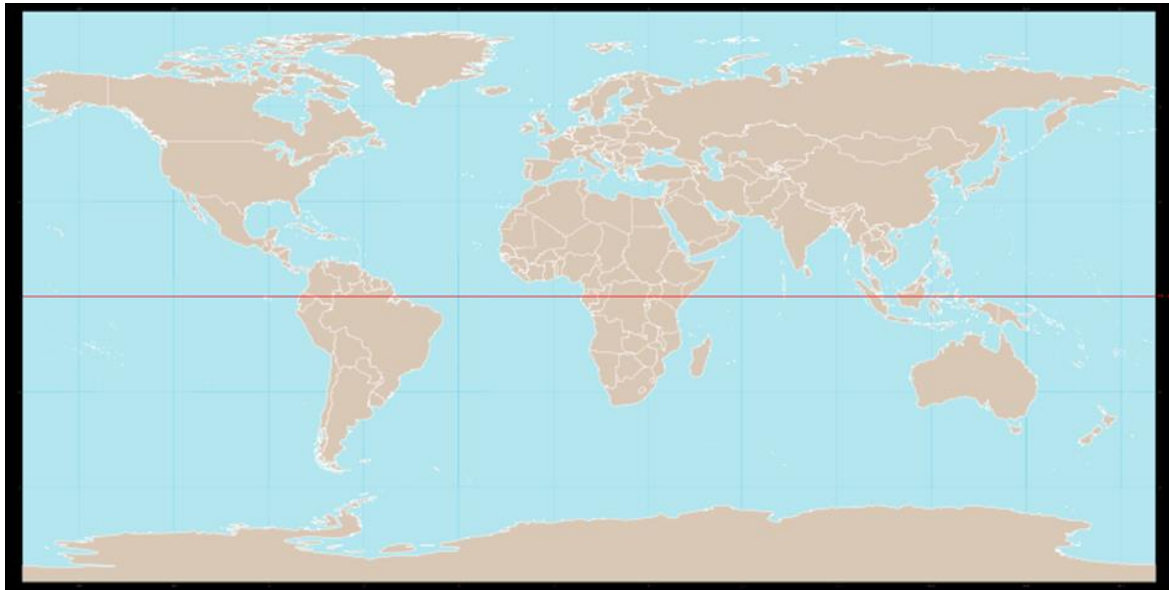
- a) Stožac tangira rotacioni elipsoid
- b) Stožac zasjeci rotacioni elipsoid

MATEMATIČKA PROJEKCIJA

- a) Kosa MOLLWEIDOVA projekcija : ekvator i središnji meridijan čine dva slična kruga
- b) TRANSVERZALNA MOLLWEIDOVA PROJEKCIJA : ekvator obične Mollweidove projekcije postaje središnjim meridijanom
- c) PREKINUTA SANSON-FLAMSTEEDOVA PROJEKCIJA : prekidi su na onim površinama koje nisu potrebne za namjenu karte , čime se smanjuje neispravnost karte.
- d) TRANSVERZALNA MERKATOROVA PROJEKCIJA : kod obične Mercatorove projekcije valjak se dotiče - tangira rotacionog elipsoida na ekvatoru , a kod transverzalne Mercatorove projekcije valjak tangira rotacioni elipsoid uzduž bilo kojeg meridijana.







Iz gore navedenog razvidno je da se KARTOGRAFIJA bavi GLOBALBIM prikazom rotacionog elipsoida sa koordinatama „ λ “ i „ φ “.

Ovdje ću se malo zadržati.

GEODETSKA zadaća je prikaz plana krupnog mjerila 1:500 , 1:1000 i 1:2000 , plana a ne karte . Vrijednosti na planu koje se moraju vjerno predočiti su promjene u prostoru i osigurati točnost njihovog prikaza su :

- Dužine koje definiraju detalj
- Površine detalja
- Oblik detalja
- Koordinate detaljnih točaka.

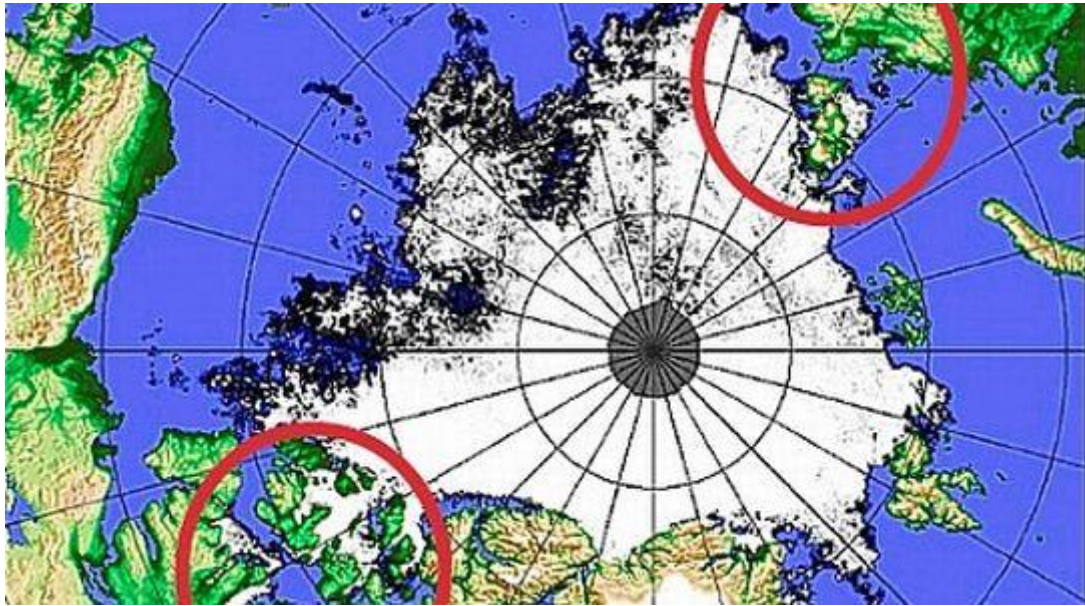
Koordinate detaljnih točaka u GEODEZIJI definiraju se vrjednostima „y“ i „x“ u „**Gauss-Krügerove projekcije meridijanskih zona**“ ili sa vrjednostima „E“ i „N“ u **kartografskoj projekciji HTRS96/TM**. Navedene koordinate su „ORTOVI“ okomice jedne na druge.

Geodetska struka je interdisciplinarni dio KARTOGRAFIJE. Jedni i drugi bave se prikazom površine rotacionog elipsoida u ravnini ali svatko od njih iz različitih namjena i pobuda.

Na osnovu toga točnost prikaza detalja ovisi o namjeni prikazanog podatka.

U kartografiji kao što sam naveo koordinate su „ λ “ i „ φ “ s tom razlikom da dužina luka od „1^o“ na ekvatoru $\varphi=0^\circ$ ili na $\varphi=45^\circ$ geografske širine ili u zenitu $\varphi=90^\circ$ dužina luka nije jednaka.

Najveća dužina luka od „1^o“ je na ekvatoru $\varphi=0^\circ$ zatim je dužina luka od „1^o“ na geografskoj širini od $\varphi=45^\circ$ znatno manja , a u zenitu gdje je geografska širina $\varphi=90^\circ$ dužina luka preslikava se u točku.



SJEVERNI POL





JUŽNI POL

Zemljini polovi sjeverni i južni imaju svoju površinu koja se jednako tako mora moći prezentirati bez deformacije. Plan mora biti mjerljiv, a ne deformiran.

U geodetskoj struci pri katastarskoj izmjeri i prikazu detalja na planu jedan dužni metar „1m“ je jednak na ekvatoru $\varphi=0^\circ$ ili na geografskoj širini $\varphi=45^\circ$ ili u zenitu gdje je geografska širina $\varphi=90^\circ$. U zenitu gdje je geografska širina $\varphi=90^\circ$ svi meridijani sjeku se u jednoj točki, ali kvadratni metar je kvadratni metar, bez obzira gdje se taj kvadratni metar projicira.

Iz ove konstatacije proizlazi da se geodezija i kartografija ipak bitno razlikuju jer površina od jednog kvadratnog metra je ista na ekvatoru $\varphi=0^\circ$ ili na geografskoj širini $\varphi=45^\circ$ ili u zenitu gdje je geografska širina $\varphi=90^\circ$, kvadratni metar je kvadratni metar dok je dužina luka geografske dužine različita od

$$D(\text{dužina luka merdijana od } 1^\circ) = \text{maksimalan na } \varphi=0^\circ$$

$$D(\text{dužina luka merdijana od } 1^\circ) = \text{minimalno na } \varphi=90^\circ = 0 \Rightarrow \text{točka}$$

Do sada geodetski postulat je :

„Iz velikog u malo.“

Što to znači?

Prenos kartografskih podataka

provodi se preko izjednačenja trigonometara „I reda“
 potom se provodi izjednačenje trigonometara „II reda“
 potom se provodi izjednačenje trigonometara „III reda“
 potom se provodi izjednačenje trigonometara „IV reda“

i na kraju poligonometrija.

Što uzrokuje maksimalnu pogrešku na detalju koji bi trebao biti najtočniji?

Najveću pogrešku trpi detalj prikaza na planu , a u stvari taj detalj bi morao biti najtočniji .

Moj osnovni idejni motiv u osmišljavanju točnosti kartografske projekcije za planove katastarskog prikaza je da jedan kvadratni metar ($1m^2$) uvijek bude kvadratni metar ($1m^2$) u mjerilu plana prikazan na planu.

Konstataciju nepromjenjivosti kvadratnog metra trebam „MULTIPLICIRATI“ u potrebnoj broju za zadanu površinu prijenosa sa rotacionog elipsoida u ravninu projekcije.

Promatrajući povjesne činjenice:

PRVO

GRAFIČKA IZMJERA – zamjetit ćemo da je jedno ishodište korišteno onoliko dugo dok je točnost grafičkog prikaza detalja zadovoljavala uvjetovanu točnost. Kada je pogreška prikaza bila veća od dozvoljene pogreške problem se rješavao tako da se odredilo novo ishodište i bez opterećenja se nastavilo sa izmjerom bez pogreške.

DRUGO

„**Gauss-Krügerove projekcije meridijanskih zona**“ u rasponu preslikavanja od $0 \leq y \leq \pm 127km$ nema izjednačenja u preslikavanju nego pogreške djeluju sinergijski , sumarno od početka do kraja zone preslikavanja . Uvjet mjerila linearne deformacije je $m_0=1,0001$ ili $M_r=1:10000$. Niti jedan od navedenih uvjeta nije poštovan jer je $m_0=1,0002$ i točnost preslikavanja je $M_r=1:5041$.

TREĆE

Kartografska projekcija HTRS96/TM jednako tako ne provodi nikakvo izjednačenje zahvatnog područja preslikavanja u rasponu $0 \leq E \leq \pm 250km$. Pogreške djeluju sinergijski , sumiraju se i dovode do detalja prikazanih u katastarskim planovima koji su neupotrebljivi - deformirani . Koristi se mjerilo linearne deformacije $m_0=1,0001$, koriste se korektivni članovi $k=(m-stvarni - m_0)*d$; stvarno mjerilo linearne deformacije dolazi do maksimalne vrijednosti **$m_{(maksimalno)} = 1,00076862647$** a relativna točnost prikaza detalja pada na iznos $M_r=1:1301$.

ČETVRTO:

Pogledamo li malo „ASTRONOMIJU“ – SVEMIRSKJE LETJELICE – SONDE koje lete do planeta MARSA i digitalni prikaz karte odnosno plana MARSA čija točnosti ovisi o točnosti prikaza kvadrata - PIKSELA , odnosno ovisi o udaljenosti sa koje je slika nastala.

Rezolucija piksela ovisi o optici kamere kao i o udaljenosti sa koje satelit snima površinu MARSA. Segmenti piksela se slažu jedan do drugoga i tako se stvara karta - plan MARSA.

PETO

Sateliti koji su u orbiti zemlje i u realnom vremenu prikazuju stanje na površini zemlje jednako tako snimaju teritorij u segmentima , skeneri skeniraju

Zemljinu površinu u uskim trakama i po analitičkoj obradi digitalnih slika imamo prikaz detalja visoke točnosti – visoke rezolucije razlučivanja detalja.

Zašto sve ovo navodim?

Današnja tehnologija, oprema, pribor, geodetski instrumentarij su visoke točnosti i omogućavaju prikupljanje podataka u prostoru sa visokom točnošću a kartografski prikaz tako točnih podataka je KATASTROFA u zvaničnoj kartografskoj projekciji HTRS96/TM u REPUBLICI HRVATSKOJ.

Ovih pet komponenata pokušao sam ukomponirati u ono što sam smatrao ispravnim i ispravio ono što sam uvidio da daje loš podatak u kartografskoj projekciji koju sam osobno ja BOŽIDAR VIDUKA osmislio.

DALJNI TEKST ZAŠTIĆEN JE USTAVNOM ODREDBOM REPUBLIKE HRVATSKE:

USTAV RH štiti **VLASNIŠTVO**.

Članak 48. Ustava Republike Hrvatske bavi se osnovama prava vlasništva:

Članak 48.

Jamči se pravo vlasništva

I

ZAKON

O AUTORSKOM PRAVU I SRODNIM PRAVIMA

Članak 1.

Ovaj Zakon uređuje:

1. autorsko pravo – pravo autora na njihovim djelima iz književnoga, **znanstvenog** i umjetničkog područja,

II. AUTORSKO PRAVO

Poglavlje 1. PREDMETI

AUTORSKO DJELO

Članak 5.

(1) Autorsko djelo je **originalna intelektualna tvorevina** iz književnoga, **znanstvenog** i umjetničkog područja **koja ima individualni karakter**, bez obzira na način i oblik izražavanja, vrstu, vrijednost ili namjenu ako ovim Zakonom nije drukčije određeno.

(2) Autorska djela jesu osobito:

- **kartografska djela,**
- **prikazi znanstvene ili tehničke prirode kao što su crteži, planovi skice, tablice i dr.**

(3) Predmet autorskog prava može biti svako autorsko djelo osim onoga koje to ne može biti po svojoj naravi kao i onog za koje je odredbama ovoga Zakona određeno da ne može biti predmetom autorskog prava.

(4) Predmet autorskog prava je autorsko djelo u cjelini, uključujući i nedovršeno autorsko djelo, naslov te dijelovi autorskog djela koji udovoljavaju pretpostavkama iz stavka 1. ovoga članka.

(5) Naslov autorskog djela koji ne udovoljava pretpostavkama da bi bio predmet autorskog prava, a koji je već korišten za neko autorsko djelo, ne može se koristiti za djelo iste vrste ako bi mogao izazvati zabunu o autoru.

AUTOR

Članak 9.

(1) Autor djela je fizička osoba koja je autorsko djelo stvorila.

(2) Autoru pripada autorsko pravo na njegovu autorskom djelu činom samog stvaranja autorskog djela.

Članak 12.

(1) Autorom se smatra osoba čije je ime, pseudonim, umjetnički znak ili kod na uobičajen način označen na primjercima autorskog djela ili pri objavi autorskog djela, dok se ne dokaže suprotno.

Članak 13.

(1) Autorsko pravo sadržava moralna prava autora, imovinska prava autora i druga prava autora.

PRAVO NA PRIZNANJE AUTORSTVA

Članak 15.

(1) Autor ima pravo biti priznat i označen kao autor djela.

4.1. Osnovne odredbe

NASLJEĐIVANJE AUTORSKOG PRAVA

Članak 41.

(1) Autorsko pravo je nasljeđivo.

(2) **Nasljednicima autora pripadaju sva prava koja bi pripadala autoru**, ako ovim Zakonom nije drukčije određeno.

(3) Na sva druga pitanja u svezi s nasljeđivanjem autorskog prava, koja nisu uređena ovim Zakonom, primjenjuju se opći propisi o nasljeđivanju.

Poglavlje 7.

VREMENSKA OGRANIČENJA AUTORSKOG PRAVA

OPĆA ODREDBA O TRAJANJU AUTORSKOG PRAVA

Članak 99.

Autorsko pravo traje za života autora i sedamdeset godina nakon njegove smrti, bez obzira kada je autorsko djelo zakonito objavljeno, ako ovim Zakonom nije drukčije određeno.

VII. PODRUČJE PRIMJENE ZAKONA

OPĆENITO

Članak 194.

(1) **Zaštićeni su po ovom Zakonu, autori i nositelji srodnih prava koji su državljani Republike Hrvatske** ili imaju svoje sjedište u Republici Hrvatskoj.

STUPANJE ZAKONA NA SNAGU

Članak 208.

Ovaj Zakon stupa na snagu osmoga dana od dana objave u »Narodnim novinama«.

Klasa: 121-12/03-02/01

Zagreb, 1. listopada 2003.

HRVATSKI SABOR

Nositelji autorskog prava i srodnih prava

Nositelj autorskog prava je fizička osoba - autor - koja je stvorila originalnu intelektualnu tvorevinu (autorsko djelo), koja ima individualni karakter i koja je na neki način izražena. Autoru pripada autorsko pravo na njegovom djelu činom ostvarenja djela bez ispunjavanja bilo kakvih formalnosti, kao što su primjerice registracija ili depozit djela.

Autorom se smatra osoba čije je ime, pseudonim ili znak na uobičajen način označen na primjercima djela dok se ne dokaže suprotno.

Nositeljem drugih srodnih prava može biti svaka fizička i pravna osoba, osim prava umjetnika izvođača koje, po svojoj naravi, pripada fizičkoj osobi koja izvede djelo iz književnog ili umjetničkog područja ili izražaje folklor.

Sadržaj autorskog prava

Autorsko pravo sadrži:

- **moralna prava autora** - štite osobne i duhovne veze autora s njegovim djelom,
- **imovinska prava autora** - štite imovinske interese autora u pogledu korištenja njegovih djela,
- **druga prava autora** - štite ostale interese autora u pogledu njegovog djela.

Moralna prava

Moralna prava autora obuhvaćaju:

- Pravo prve objave – autor ima pravo odlučiti kada i kako će njegovo djelo postati pristupačno javnosti,
- **Pravo na priznanje autorstva** – autor ima pravo biti priznat i označen kao autor djela (**pravo paterniteta**), te je svaka osoba koja se javno koristi autorskim djelom dužna na odgovarajući način naznačiti autora djela (primjerice na grafičkom izdanju djela, na programu koncertne izvedbe djela i sl.), osim ako autor u pisanom obliku izjavi da ne želi biti naveden.
- **Pravo na poštovanje autorskog djela i čast ili ugled autora** – autor ima pravo usprotiviti se svakom deformiranju, sakaćenju ili drugoj izmjeni svojeg djela (pravo integriteta) i svakom korištenju djela koji ugrožava njegov čast ili ugled (pravo na reputaciju),

Imovinska prava

Imovinska prava su isključiva prava autora, jer autor može odobriti ili zabraniti korištenje svog djela na bilo koji način. Time se potvrđuje apsolutnost (djelovanje prema svima) autorskih imovinskih prava koja osobito obuhvaćaju pravo reproduciranja (umnožavanja), pravo distribucije (stavljanja u promet), pravo priopćavanja javnosti te pravo prerade. Ona obuhvaćaju svaki oblik iskorištavanja autorskog djela kod kojeg dolazi do izražaja potreba za

zaštitom imovinskih interesa autora. Imovinska prava autora prava manifestiraju se osobito kao:

- pravo reproduciranja (pravo umnožavanja) – pravo izrade autorskog djela u jednom ili više primjeraka, u cijelosti ili u dijelovima, izravno ili neizravno, privremeno ili trajno, bilo kojim sredstvima i u bilo kojem obliku.
- pravo distribucije (pravo stavljanja u promet) i iznajmljivanje - pravo distribucije je isključivo pravo stavljanja u promet izvornika ili primjeraka autorskog djela prodajom ili na koji drugi način. Iznajmljivanje označava davanje na korištenje izvornika ili primjeraka djela u ograničenom razdoblju, radi ostvarivanja izravne ili neizravne imovinske ili komercijalne koristi.
- pravo priopćavanja autorskog djela javnosti obuhvaća:
- pravo javnog izvođenja (npr. izvođenje u živo na priredbi ili koncertu, recitiranjem ili sviranjem i pjevanjem),
- pravo javnog prikazivanja scenskih djela (npr. scenska izvedba dramskog djela u kazalištu),
- pravo javnog prenošenja (npr. kada se glazbeno djelo koje se javno izvodi uživo u koncertnoj dvorani, istodobno priopćava javnosti izvan prostora te dvorane pomoću zvučnika ili na ekranu),
- pravo javnog priopćavanja fiksiranog djela (npr. puštanje glazbe s CD-a putem muzičkih linija i CD playera),
- pravo javnog prikazivanja,
- pravo radiodifuzijskog emitiranja,
- pravo radiodifuzijskog reemitiranja (slučaj kada se djelo koje je primarno emitirala jedna organizacija za radiodifuziju istodobno u cijelosti i u neizmijenjenom obliku reemitira putem kabelske mreže ili od strane druge organizacije za radiodifuziju),
- pravo javnog priopćavanja radiodifuzijskog emitiranja (slučajevi javnog priopćavanja kao što su primjerice oni kada se u ugostiteljskom objektu javno priopćava glazba s radija ili televizije bez naplate ulaznicaslučajevi javnog priopćavanja kao što su primjerice oni kada se u ugostiteljskom objektu javno priopćava glazba s radija ili televizije bez naplate ulaznica),
- pravo stavljanja na raspolaganje javnosti (pravo priopćavanja javnosti putem Interneta ili druge slične globalne digitalne mreže).
- pravo prerade - isključivo je pravo na prevođenje, prilagođavanje, glazbenu obradu ili koju drugu preinaku autorskog djela.

Druga prava

Tzv. «druga prava autora» su prava koja nose obilježja i imovinskih i moralnih prava, a ne mogu se svrstati ni u jednu od navedenih kategorija. Ona obuhvaćaju prava na naknadu, pravo slijedenja (pravo autora na odgovarajući udio od prodajne cijene, ostvarene svakom preprodajom izvornika njegova likovnog djela koja uslijedi nakon prvog otuđenja djela od strane autora) i ostala druga prava autora (pravo pristupa djelu, pravo zabrane javnog izlaganja djela)

Kartografska projekcija koju je osmislio BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike prijavljena je u svojstvu intelektualnog vlasništva po

ZAKON

O AUTORSKOM PRAVU I SRODNIM PRAVIMA

KLASA : 381-03/10-010/0566

URBROJ: 559-03/2-10-001

ZAPRIMLJENO DANA :

19. listopada 2010. godine u 09 sati i 16 minut

OSNOVNA ZAMISAO

Kartografska projekcija

koju je osmislio

BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike,

mjerilo linearne deformacije je

$$m_0 = 1,000009499$$

ili inverzna vrijednost

$$m_0 = 0,999990501$$

što definira popravku u iznosu $= 0,009499m$

ili

popravka u iznosu od $= 9mm$

Relativna točnost je u linearnoj mjeri izražena :

$$M_r = 1000m / 0,009499m = 1:105.274,24m$$

Što znači da ćemo na 105.000m pogriješiti jedan metar

PROJEKTNI ZADATAK

**Postavljena osnovna pravila kod osmišljavanja
kartografske projekcije BOŽIDARA VIDUKE**

Pri osmišljavanju kartografske projekcije , prva je zamisao bila da prenesem jedan kvadratni metar ($1m^2$) bez deformacije.

Druga zamisao je bila da prenesem što je moguće veću površinu sa „geoida“ u ravninu projekcije a sa što manjom deformacijom pri tome poštujući prvi uvjet.

Kod tih ideja odlučio sam se da koristim postulat **Airy/Jordanov kriterij** kako bi dobio što kvalitetniji podatak.

KRITERIJI ZA PROCJENU I IZBOR PROJEKCIJA

Kriterija za ocjenu svojstava projekcija teoretski ima beskonačno mnogo. Za kriterije po kojima će se optimirati i uspoređivati projekcije izabrani su Airy/Jordanov kriterij i kriterij najmanje najveće apsolutne linearne deformacije. Oba kriterija uobičajena su u kartografskoj praksi.

1. Airy/Jordanov kriterij za konformne projekcije

Prvi kriterij omogućuje izbor varijante projekcije koja daje povoljan raspored i veličinu linearnih deformacija u odnosu na čitavo područje

2. Kriterij najmanje najveće apsolutne linearne deformacije za konformne projekcije

Drugi kriterij omogućuje izbor takve projekcije koja će dati na zadanom području najmanju najveću linearnu deformaciju, uvjet koji se često zadaje kod izbora projekcije.

Nije takav početak lagan jer u samom početku suočio sam se sa problemom pristupa adekvatnih formula koje bi me zadovoljavale pri rješavanju postavljenog problema.

Formule nisam našao pa sam odlučio sam kreirati način izjednačenja kartografske projekcije.

PRVO:

Odlučio sam se da po uzoru na grafičku izmjeru kao ideju prenesem više ishodišta u svoju kartografsku projekciju.

Zašto ?

Način izrade planova – kartografske projekcije sa više ishodišta, omogućava izjednačenje kartografske projekcije jer imate udaljenosti između ishodišta - teoretske vrijednosti „ λ “ i „ φ “ i mjerene vrijednosti , vrijednosti koje dobijete na osnovu mjerenja elektrooptičkim daljinomjerom ili „GPS“ UREĐAJEM.

TREBA - IMA => POGREŠKA

Dosadašnje kartografske projekcije koje se koriste u zahvatnom području preslikavanja REPUBLIKE HRVATSKE , a to su :

„Gauss-Krügerovu projekciju meridijanskih zona“

I

Kartografska projekcija HTRS96/TM

**možnost izjednačenja kartografske projekcije
NEMAJU.**

Kako ideju da u kartografskoj projekciji preslikavanja detalja sa geoida na rotacioni elipsoid i sa rotacionog elipsoida prenos detalja u ravninu osmislim rješavat ću malo kasnije jer još prikupljam sve ideje na jedno mjesto.

DRUGO

Analitička kartografija izračunava podatak „mjerilo linearne deformacije“.

Mjerilo linearne deformacije mora zadovoljavati minimalni uvjet relativne točnosti 1:10000, pogreška projekcije od 10cm/km.

Danas takav uvjet uz geodetski instrumentarij koji postiže točnost 1cm/km nezadovoljava i stoga moram osmisliti kartografsku projekciju koja osigurava relativnu točnost po mjerilu linearne deformacije 1:100.000 ili što znači 1cm/1km.

Vrlo teško ostari uvjet - pomisao pri samom početku?

U ovom dijelu podsjetio bih da je :

„Gauss-Krügerovu projekciju meridijanskih zona“

Relativna točnost = 1:5.041

i

Kartografska projekcija HTRS96/TM

Relativna točnost = 1:1.301

U kartografskoj projekciji koja se primjenjuje u NJEMAČKOJ

Relativna točnost = 1:2.509

Ovi navodi su radi orijentacije da bi se vidjelo koji sam si rigorozni uvjet postavio na samom početku.

TREĆE

Iz prethodna dva uvjeta koja sam si postavio, automatski riješavam uvjet koji je postavljen još davne 1928-1929 godine

U Geometarskom glasniku iz 1928. i 1929. objavljen je niz članaka pod naslovom *Projekcija novog katastarskog premera u Kraljevini SHS (Abakumov i dr. 1928,1929)*. Niz započinje kratkim uvodom o nužnosti kartografskih projekcija i

zahtjevima koji se na njih postavljaju u katastru

Posebno se ističe zahtjev da se računanje površina na planovima i obrada geodetskih mjerenja u detaljnoj izmjeri može izvesti bez vođenja računa o deformacijama projekcije.

Za praktičnu ili kako je neki vole nazivati primjenjenu geodeziju ili nižu geodeziju ovaj uvjet je „KRUCIJALNI UVJET“ jer održavanje katastarskih podataka pada na leđa srednje stručne spreme koja u svom školovanju ne sluša kolegij

„KARTOGRAFIJU“ , dva semestra ili „VIŠU GEODEZIJU“ ili „GEOINFORMATIKU“ koji su svi višesemestralni predmeti.

Iz tog razloga je od KRUCIJALNE , ESENCIJALNE VAŽNOSTI da je obrada prikupljenih podataka na terenu sa iznimno točnim instrumentarijem jednostavna i da se svodi na osnovne trigonometrijske operacije „sin“ ; „cos“ ; „tan“ ili „ctg“ i inverznost istih trigonometrijskih funkcija.

Kartografska projekcija „Gauss-Krügerova projekcija merdijanskih zona“ udovoljava treći uvjet ali nezadovoljava relativnu točnost prezentiranog podatka u iznosu 1:5041.

Kartografska projekcija HTRS96/TM zbog toga što se geodetski elaborat ne obrađuje jednako u svim dijelovima zahvatnog područja preslikavanja i uvođenja korektivnih članova zbog razlike u mjerilu linearne deformacije $m_0=1,0001$ i stvarnog mjerila linearne deformacije :

Ortogonalna projekcija luka u ravninu projekcije ima veću dužinu od same dužime predmetnog luka i to u rasponu linearnog mjerila deformacije

$$1,0002 \leq m_0 \leq 1,0011 \text{ 0688 535}$$

$$D=d+\Delta d$$

$$\Delta d=k * d$$

„D“=>dužina u kartografskoj projekciji HTRS96/TM - veća od stvarne dužine

„d“=>dužina luka mjerena u stvarnosti

„Δd“=> popravka dužine zbog pogreške kartografske projekcije HTRS96/TM

„k“=> korektiv dužine („ m_0 -stvarni“ - 1,0001)

$$m_0=1,0002$$

$$k=1,0002-1,0001 = 0,0001$$

$$D=d+(d*k)$$

$$D=d*(1+k)$$

„d-mjereno dužina luka“= 1000m

$$\text{„D-u HTRS96/TM“}=1000m * 1,0001 = 1000,10m$$

$$m_0=1,0011 \text{ 0688 535}$$

$$k=1,0011 \text{ 0688 535} - 1,0001 = 0,0010 \text{ 0688 535}$$

$$D=d+(d*k)$$

$$D=d*(1+k)$$

„d-mjereno dužina luka“ = 1000m

$$\text{„D-u HTRS96/TM“}= 1000m * 1,0010 \text{ 0688 535} =1001,007m \Rightarrow 1001,01m$$

$$m_0=1,0007 \text{ 6862 647}$$

$$k=1,0007 \text{ 6862 647} - 1,0001 = 0,0006 \text{ 6862 647}$$

$$D=d+(d*k)$$

$$D=d*(1+k)$$

„d-mjereno dužina luka“=1000m

$$\text{„D-u HTRS96/TM“}= 1000m * 1,0006 \text{ 6862 647} =1000,669m \Rightarrow 1000,67m$$

Dolazi se do čudne obrade mjerenih podataka jer proračun provodite sa veličinama većim nego što ste ih u stvarnosti izmjerili.

Navedene radnje izazivaju u konačnici slijedeće pogreške , slijedeće nedostatke na planu:

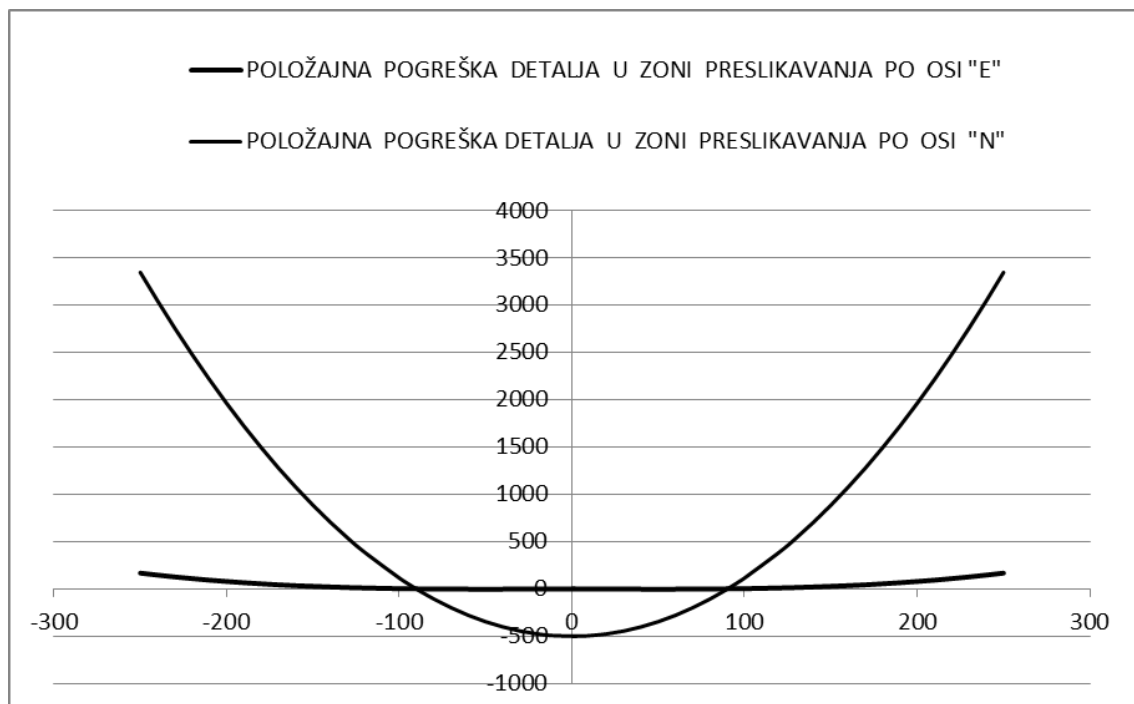
- nominalno mjerilo plana
- stvarno mjerilo plana
- mjerilo geodetske linije
- mjerilo svake dužine za sebe
- mjerilo površine svakog detalja za sebe
- DILETACIJA između detalja
- PREKLOP detalja

Uvjet koji sam si postavio je taj da slika na planu bude vjerna slika detalja u prirodi.

Ovako skupljeni „UVJETI“ na hrpu omogućili su mi da problematiku sagledam iz drugog „kuta“.

RJEŠAVANJE PROJEKTOG ZADATKA

RJEŠAVANJE NAVEDENIH PROBLEMA
JE INTERAKTIVNO RJEŠAVANJE



Iz prikazanog grafa položajne pogreške točke u kartografskoj projekciji HTRS96/TM razvidno je da je ogroman utjecaj pogreške po koordinati „N“ iz razloga, izrazit ću se ovako, jer se pogreška „vuče“ od „EKVATORA“.

Moj prijedlog ispravke takve pogreške je da se „ISHODIŠTE KOORDINATNOG SUSTAVA PREMJESTI U TEŽIŠTE DETALJA“. Taj prijedlog sam dao DRŽAVNOJ GEODETSKOJ UPRAVI RH, ali nema razloga da ga sam u svojoj projekciji ne primjenim.

PRVA ODLUKA :

**ISHODIŠTA KOORDINATNOG SUSTAVA MORA BITI U TEŽIŠTU
KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE KAKO BI NA POLOŽAJNU TOČNOST
JEDNAKO UTJECALE POGREŠKE PO KOMPONENTI - KOORDINATE**

„Lbv“ i „Fbv“

ISHODIŠTA KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE

BOŽIDARA VIDUKE

MORA BITI VIŠE OD „DVA“

KAKO BIH SE MOGLO PROVESTI

IZJEDNAČENJE KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE

DRUGA ODLUKA :

Relativna točnost kartografske projekcije mora udovoljavati

relativnoj točnosti 1:100.000:

Osnovna varijanta je osmišljena sa relativnom točnosti :

Kartografska projekcija

koju je osmislio

BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike,

mjerilo linearne deformacije je

$m_s = 1,000009499$

ili inverzna vrijednost

$m_s = 0,999990501$

što definira popravku u iznosu $= 0,009499m$

ili

popravka u iznosu od $= 9mm$

Relativna točnost je u linearnoj mjeri izražena :

$$\underline{Mr=1000m/0,009499m = 1:105.274,24m}$$

Način izjednačenja poboljšava konačni izlazni rezultat

Osnovnu varijantu kartografske projekcije ako je ikako moguće treba „INTERAKTIVNO“ i segmentnim postupcima što je moguće više poboljšati.

Za takav postupak izučavanja odlučio sam se da je metoda

SUSTAV URAVNOTEŽENIH CILJEVA

idealna metoda.

Logička matrica koristan je alat za planiranje, analizu i provedbu projekta jer postavlja subjektivne odnose između različitih ciljeva, kontrolira ostvarenje ciljeva te razmatra eventualne rizike koji mogu utjecati na uspješnost projekta. Logička matrica naglašava odnose:

- **Ciljevi-Problemi**
- **Rezultati – Ciljevi**
- **Aktivnosti – Rezultati**
- **Resursi – Aktivnost**
- **Troškovi - Resursi**

LOGIKA LOGIČKE MATRICE

- aktivnosti dovode do očekivanih rezultata i određenih proizvoda koji doprinose ostvarenju specifičnih ciljeva projekta koji svojim ostvarenjem doprinose općim ciljevima,
- da bi doprinjeli općem cilju potrebno je ostvariti specifične ciljeve; da bi ostvarili specifične ciljeve potrebno je ostvariti određene proizvode odnosno outpute za čije ostvarenje je pak potrebno provesti određene aktivnosti-odrediti kriterije.

KRITERIJI

- Stupanj postizanja cilja određuje se kriterijima. Kriteriji moraju biti mjerljivi.
- Treba izbjegavati kvalitativne kriterije kao što su “dobro”, “slabo” i slično
- Kriterije za vrednovanje postizanja cilja određuje vlasnik projekta (investitor)
- Kriterija redovito ima više pa je potrebno odrediti njihovu hijerarhiju i težinu svakog kriterija
- Zbroj težina kriterija jednak je 1 ili 100%

Kriteriji moraju imati SMART karakteristike:

- Specific - **specifični** (da zaista mjere ono što treba mjeriti)

- Measurable – **mjerljivi**
- Available - **dostupni** (u okviru prihvatljivih troškova)
- Relevant - **relevantni** (u odnosu na definirani cilj)
- Time bound - **vremenski određeni**.

U geodetskim radovima koje sam uradio došao sam do iskustva da geodetski postulat:

„Iz velikog u malo.“

nije najbolje riješenje jer se sva pogreška akumulira na detalju koji bi morao biti najtočnije prikazan, a u stvarnosti detalj koji smo prikazali na planu u stvari je akumulirao sve pogreške kartografske projekcije, geodetske osnove i geodetskih radova. Iz tog razloga analitički planovi nam ne daju stvarnu sliku detalja nego deformiranu sliku detalja.

Divim se grafičkoj izmjeri i triangulaciji koja je izjednačavana grafičkim metodama jer je plan rađen na terenu putem geodetskog stola i svaka pogreška je direktno na terenu vizuelno registrirana i grafički otklonjena.

U numeričkoj geodeziji ili „**Gauss-Krügerovoj projekciji meridijanskih zona**“

- jedno su terenski radovi
- drugo su priprema i obrada terenskih podataka
- treće je matematički izračun triangulacije
- četvrto je izračun geodetskih radova
- peto grafički prikaz numeričkih podataka.

U svakoj od navedenih faza moguće je pogriješiti i na kraju dobiti krivi rezultat a da je to u samom postupku izračuna uz najveću pažnju neprimjetimo. Iz razloga što svaka od navedenih radnji ima dozvoljeno odstupanje, unaprijed dozvoljenu pogrešku koja u konačnici komulativno, sinergijski djeluje na konačni rezultat „plan“ i numeričke podatke: koordinatu detaljne točke i površinu. Što je veće dozvoljeno odstupanje to je veća karikatura - deformacija izlaznog podatka.

U svojoj kartografskoj projekciji ova silna preračunavanja podataka ne mogu izbjeći ali ih moram smanjiti i postrožiti kriterije.

Geodetski postulat :

„Iz velikog u malo.“

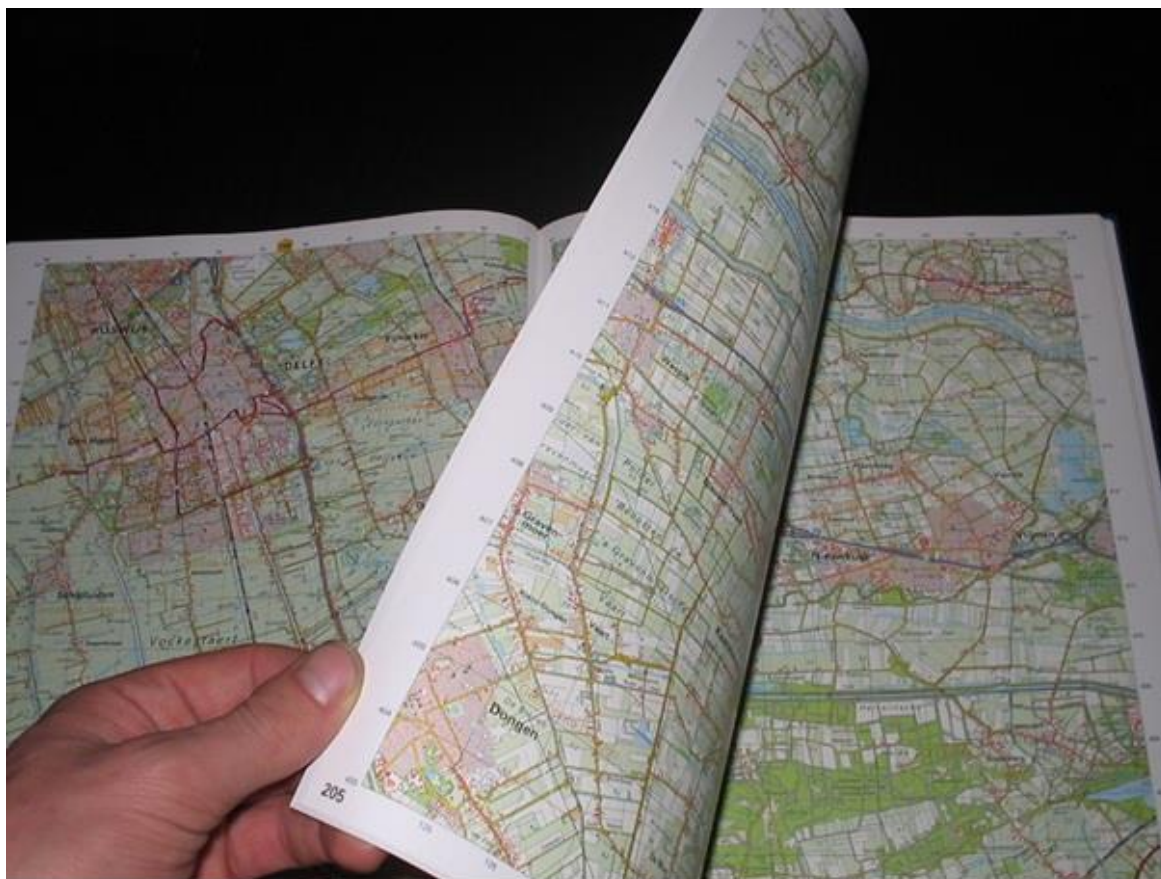
nastao je iz kartografije, a razlike između „KARTOGRAFIJE“ i „GEODEZIJE“ vidljive su iz samih definicija.

Kartografija

Kartografija je djelatnost koja se bavi prikupljanjem, preradom, pohranjivanjem i upotrebom prostornih informacija, te posebno njihovom vizualizacijom kartografskim

prikazom. Pri tome se prostornom informacijom smatra svaki navod, kojemu uz iskaz o značenju objekta pripada i položajna određenost u datom sustavu.

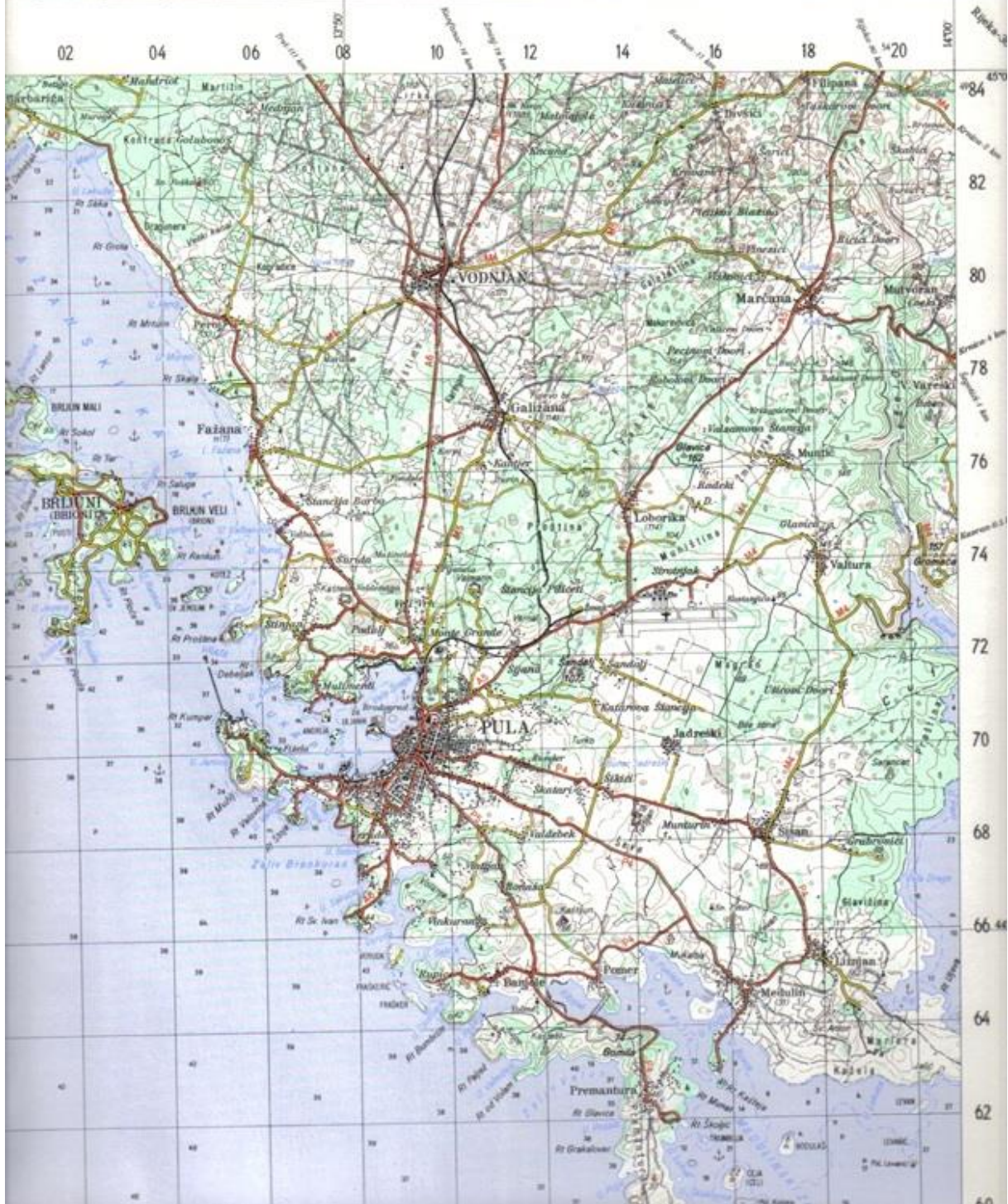
Ilustrirana karta – ATLAS.



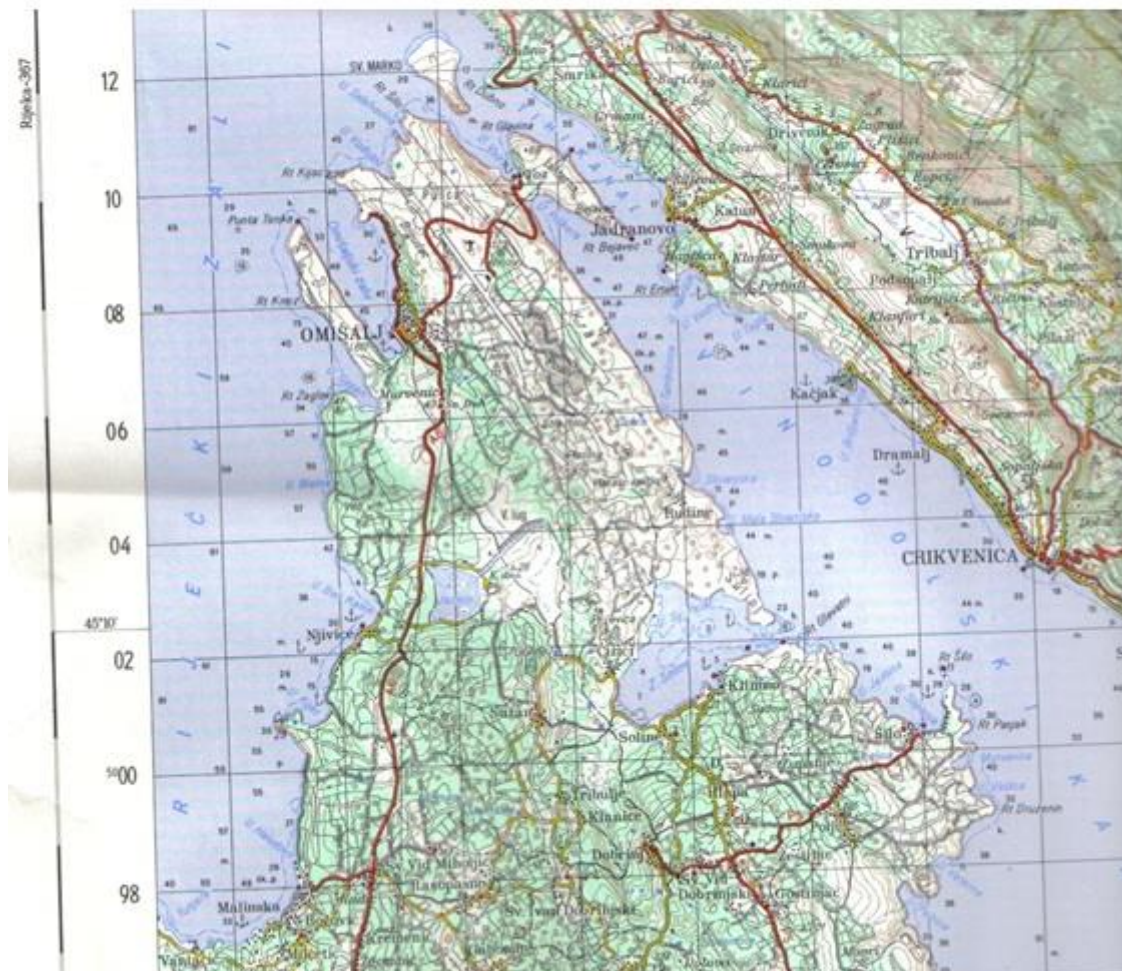
KARTA MJERILA 1:100 000

416
Pula

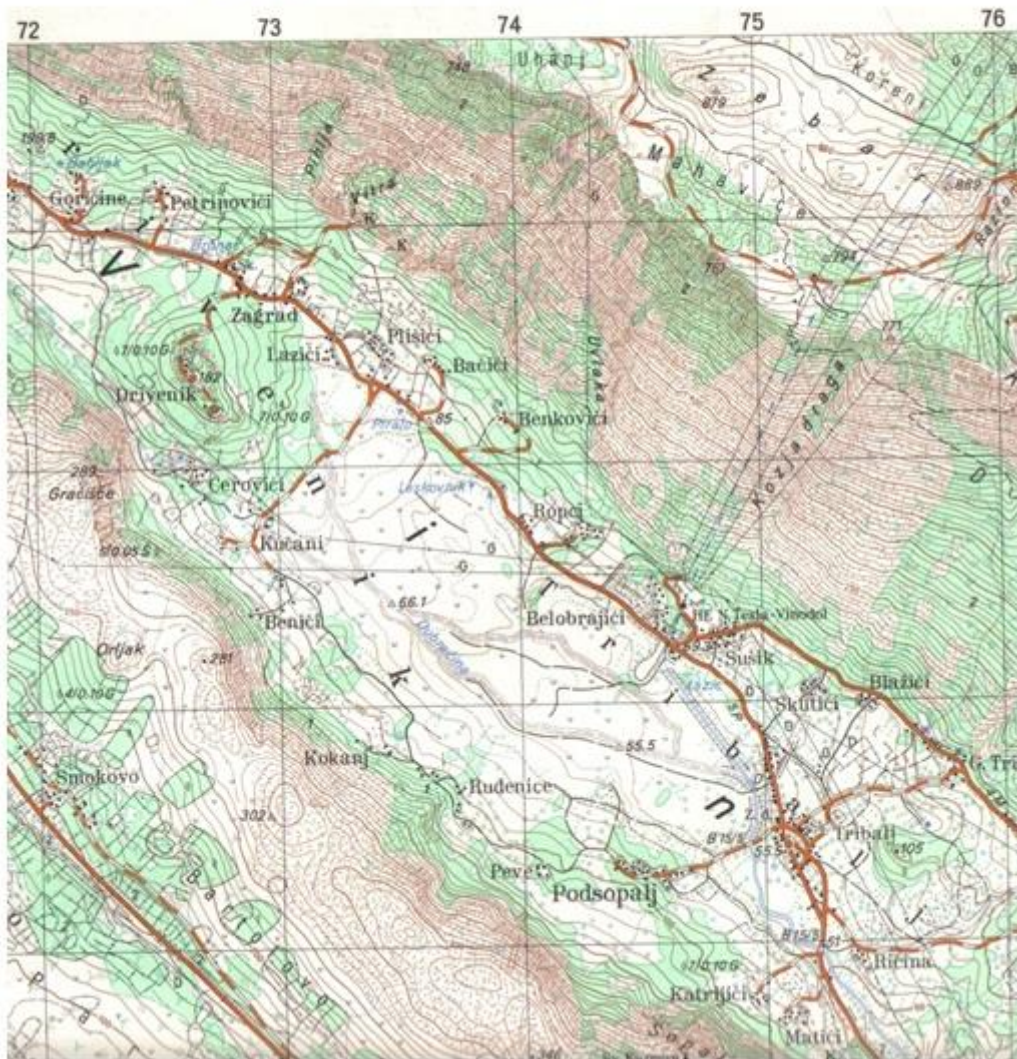
Rovinj-366



KARTA MJERILA 1:100000



KARTA MJERILA 1 : 25000



Kartografija je disciplina koja se bavi zasnivanjem, izradom, promicanjem, i proučavanjem karata.

Kartografija je staro umijeće, vještina, struka, ali riječ kartografija prvi se put pojavljuje uz riječi geografija i horografija izgravirana na jednom geodetskom instrumentu iz 1576. godine. Kao pojam za znanstvenu djelatnost prvi ju je upotrebio povjesničar geografije M. F. Desantarem 1839. godine. Kartografija je sve do 19. st. bila gotovo isključivo u okrilju geografije, jer su geografska otkrića bila poticaji za razvoj. Od 15. st. pravi poticaj dolazi od matematike, osobito za teoriju kartografskih projekcija. Idući poticaj je od strane geodezije kao primijenjene matematičke discipline, osobito kao geodetska osnova teorije izohipsi. U geodeziji je kartografski prikaz krajnji rezultat rada.

Kartografija se od geografije i geodezije razlikuje po objektu istraživanja:

Objekt istraživanja geografije je izgled, sadržaj i značenje pojedinih dijelova površine Zemlje.

Objekt istraživanja geodezije je izmjera Zemlje.

Objekt istraživanja kartografije je pretvorba prostorne stvarnosti u grafički prikaz u ravnini. To znači da su objekti istraživanja kartografije pronalaženje najprikladnije kartografike i vrste kartografskog prikaza, kako bi taj prikaz ili znakovni model određenih vanjskih i unutrašnjih obilježja prostorno vezanih i položajno određenih objekata bio takav da kod korisnika može izazvati što bolju predodžbu prostorne stvarnosti.

Kartografija se bavi prikazivanjem Zemljine površine pomoću apstraktnih simbola. Iako druge geografske subdiscipline koriste karte u prikazivanju vlastitih analiza, samo stvaranje karata je dovoljno apstraktno da se promatra zasebno. Kartografija je iz skupa nacrtanih tehnika narasla u stvarnu znanost.

Kartografi moraju učiti kognitivnu psihologiju i ergonomiku kako bi razumjeli koji simboli najbolje predstavljaju informacije o Zemlji, te bihevioralnu psihologiju kako bi potaknuli čitatelje svojih karata da reagiraju na informaciju. Oni moraju također učiti geodeziju i prilično naprednu matematiku kako bi razumjeli **kako oblik Zemlje utječe na iskrivljenost simbola na karti projiciranih na ravnu plohu radi preglednosti.**

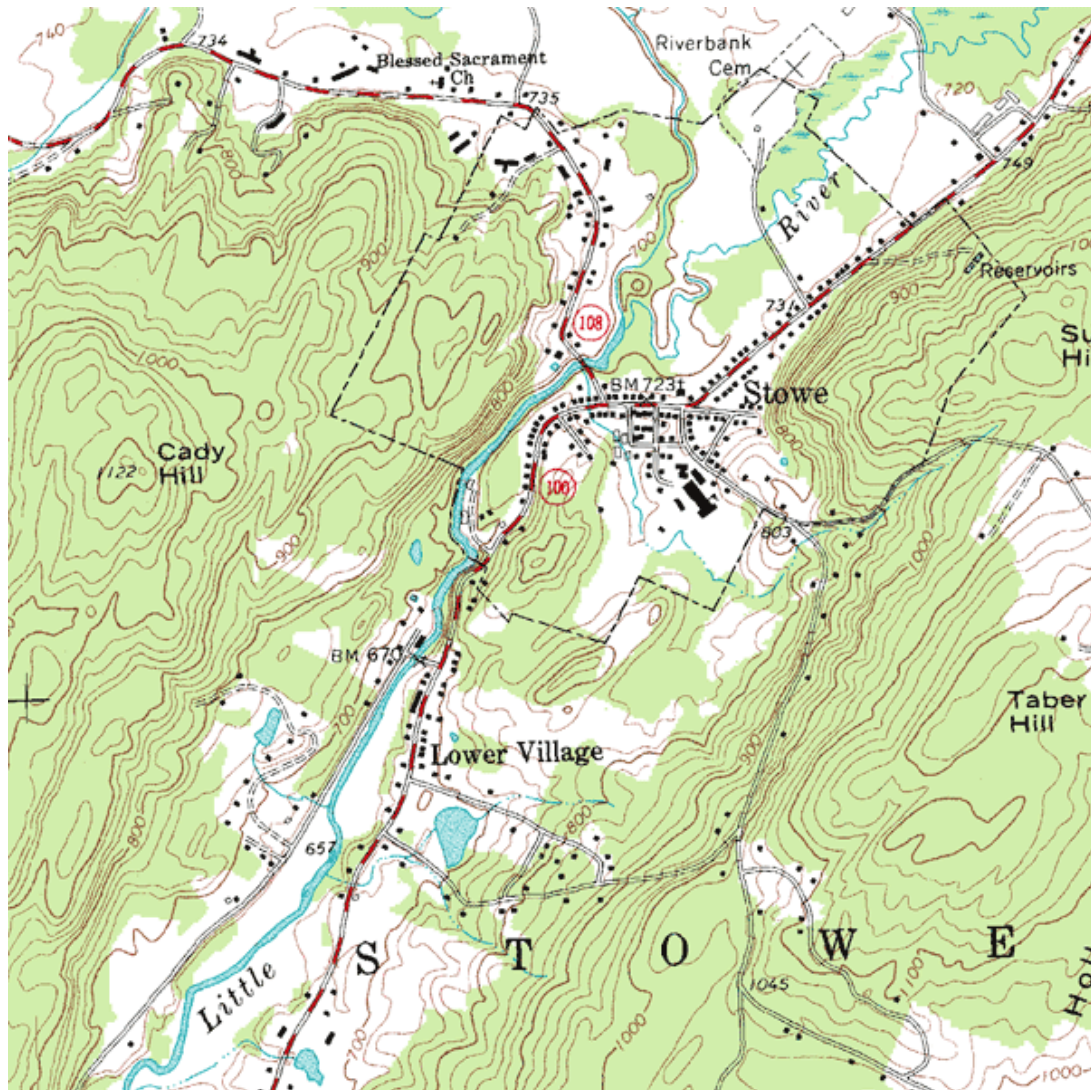
Iz navedenog proizlazi:

KARTA je vjerna, ali deformirana slika cijele površine Zemlje ili većeg dijela te površine.

Zemljopisne karte

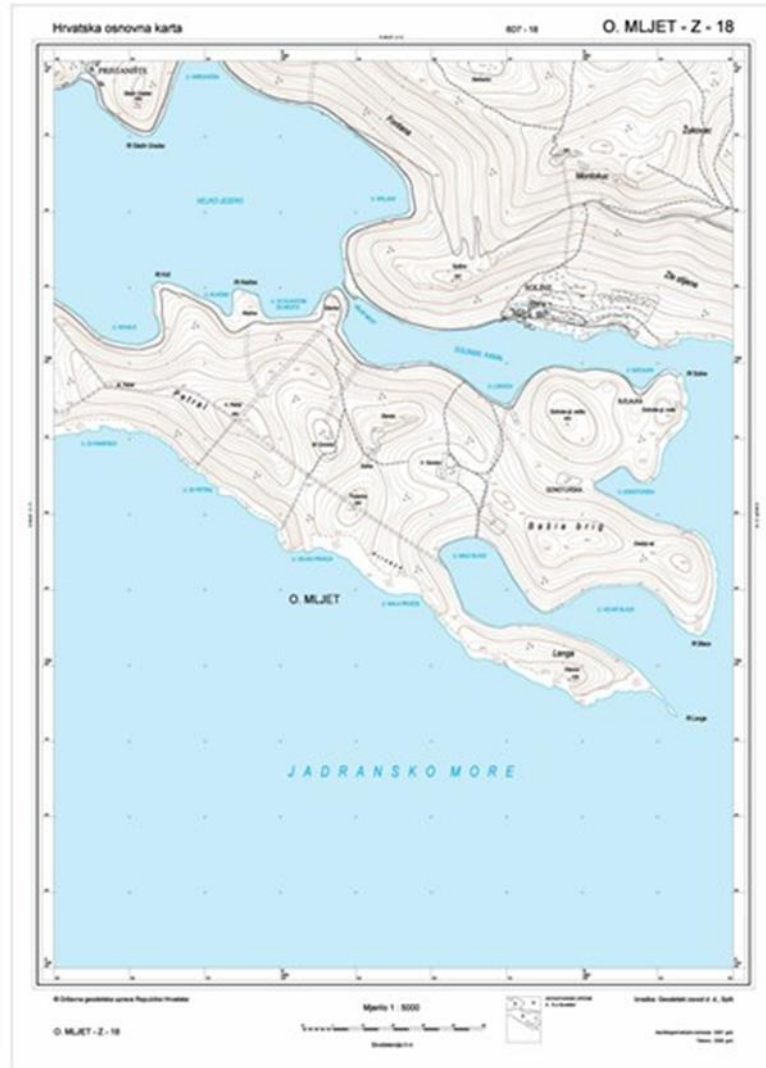
Zemljopisne karte su grafički prikazi Zemljine površine. Proces izrade karata uznapredovao je primjenom novih tehnologija poput satelitskih snimaka. Zemljopisne karte mogu prikazati bilo koji geografski podatak. Budući da je Zemlja trodimenzionalno tijelo, površina cijelog planeta ne može biti prikazana bez iskrivljenja. Zbog toga većina karata prikazuje ograničeno područje za određenu namjenu. Karte svijeta mogu biti izrađene, ali je potrebno odabrati projekciju koja će najvjernije prikazati odnose dijela svijeta bitnog za sadržaj karte.

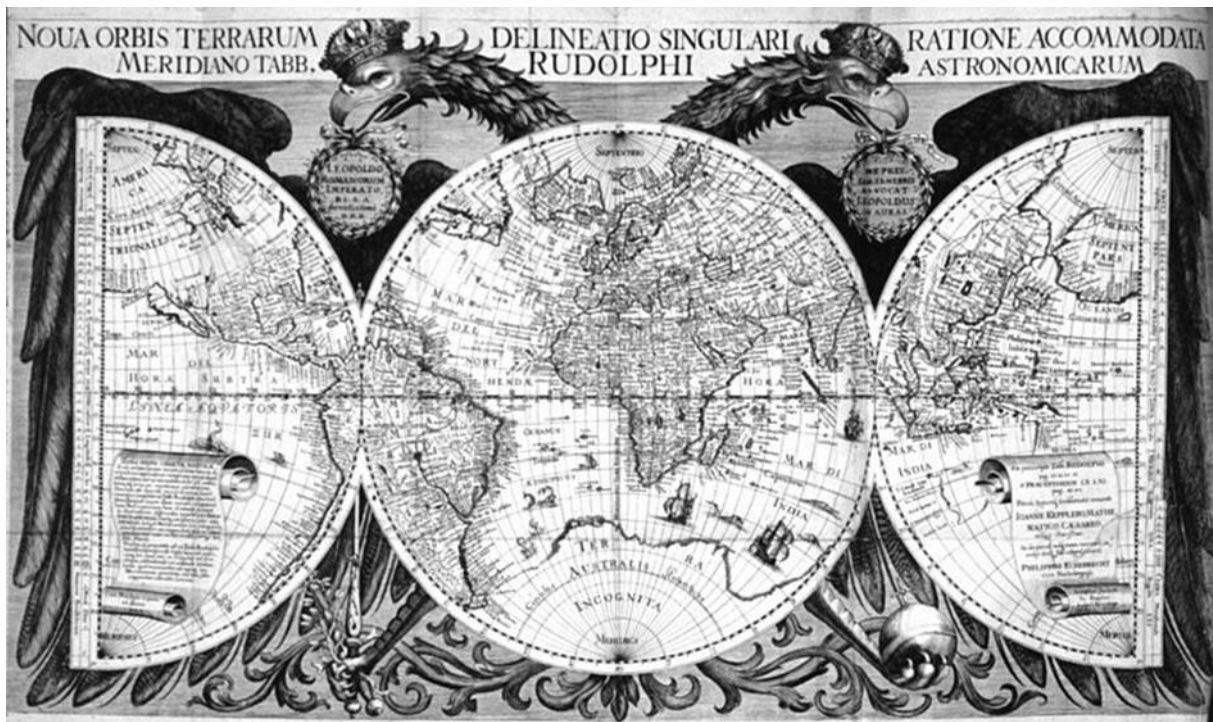
Karte u svom prikazu zavisno o primjenjenoj metodi izrade karte trpe veću ili manju deformaciju prikaza predmetne površine prikaza Zemlje.



Karta svijeta nizozemskog kartografa W. Blaeua (1630.)

s označenim početnim meridijanom Corva



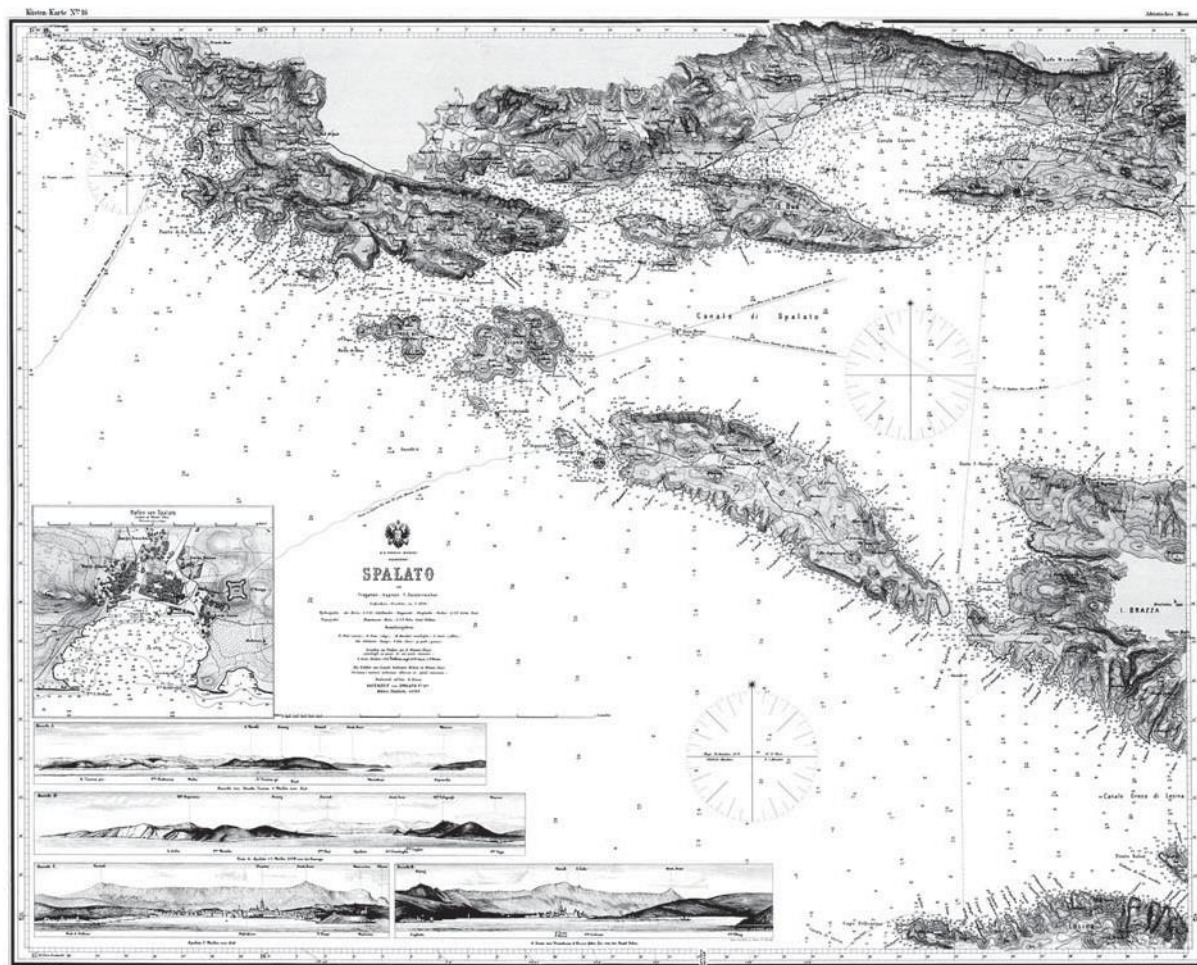


BARENTSOVA KARTA JADRANA IZRADENA 1637-1662



OBALNA POMORSKA KARTA

BROJ 16 ; BEČ 1872 godine

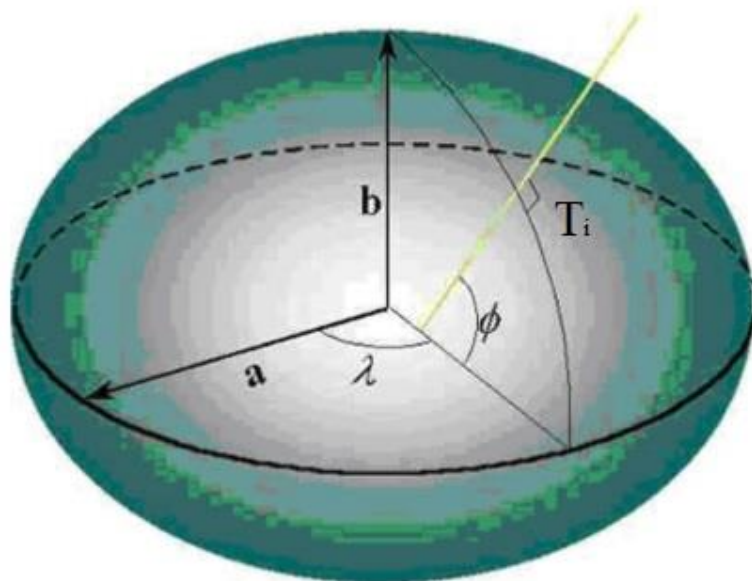
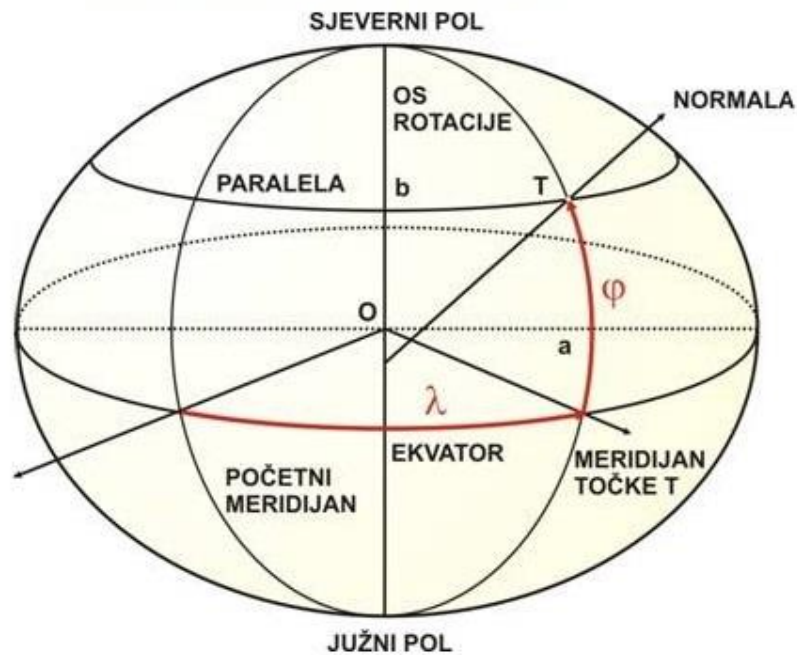


Koordinate u zemljopisnim kartama su :

Geografska širina i dužina

Ekvator predstavlja najočitiju referentnu točku na Zemlji. Linije geografske širine označuju kutnu udaljenost na sjever ili jug od ekvatora. Linije geografske dužine dijele Zemlju preko polova poput kriški naranče. Budući da nije bilo neke očite referentne točke za geografsku dužinu, Engleski su pomorci koristili poziciju svoje luke Greenwich u Londonu. Moreplovci su određivali širinu računajući visinu zvijezda na nebu ili položajem Sunca pri izlasku, zalasku ili u zenitu. Tek nakon usavršavanja kompasa (John Harrison, 1693.-1776.) bilo je moguće točno odrediti geografsku dužinu i izrađivati točne karte.

GEOGRAFSKA ŠIRINA I DUŽINA ROTACIONI ELIPSOID



Geografija

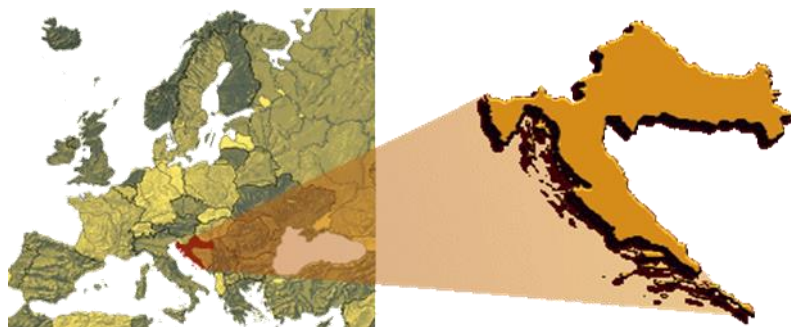
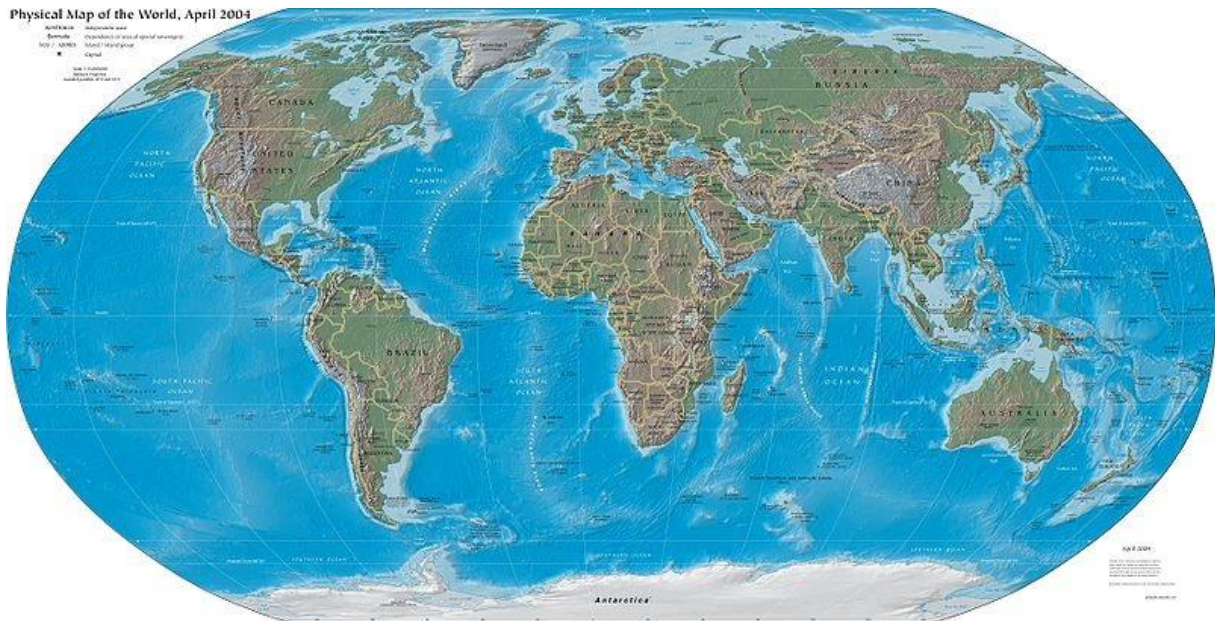
Geografija (grč. γεωγραφία) je znanost koja proučava prostornu stvarnost Zemljine površine. Naziv potječe iz klasične starine, a upućuje na prvotno značenje geografije, pa je

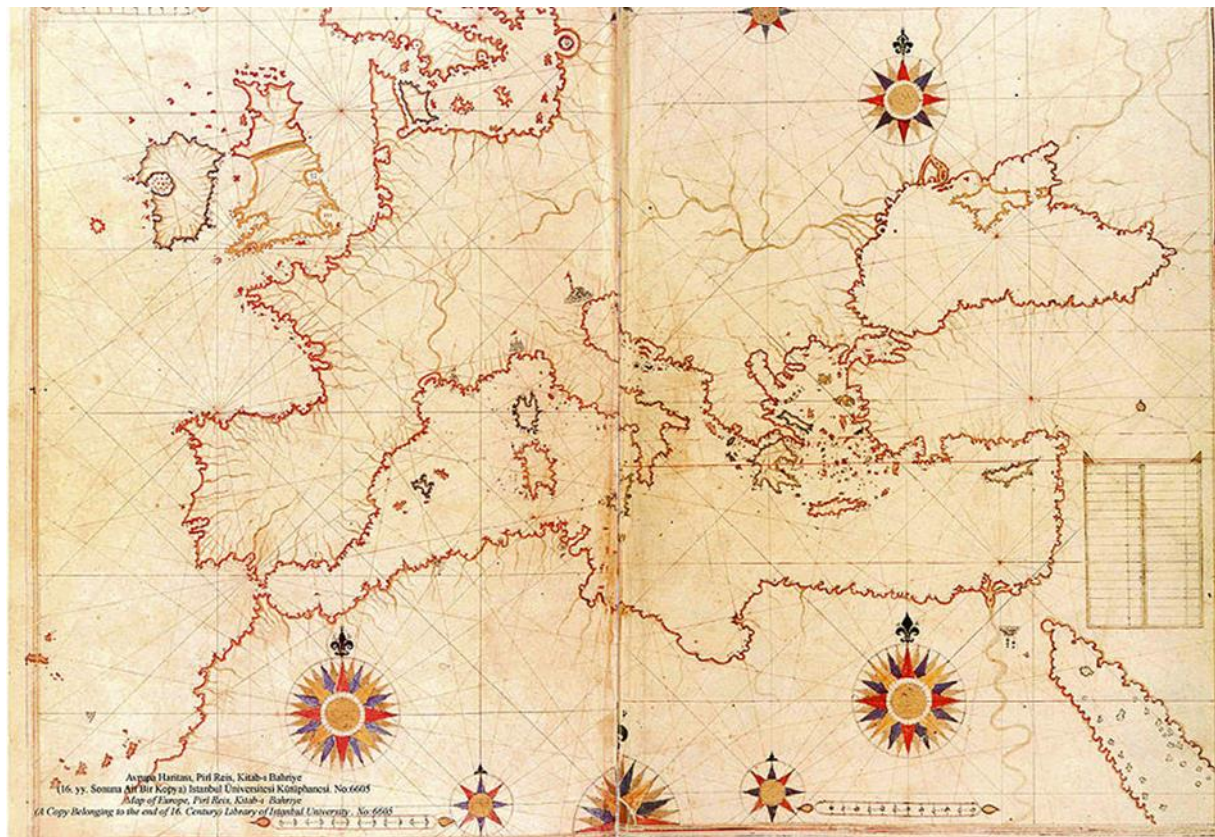
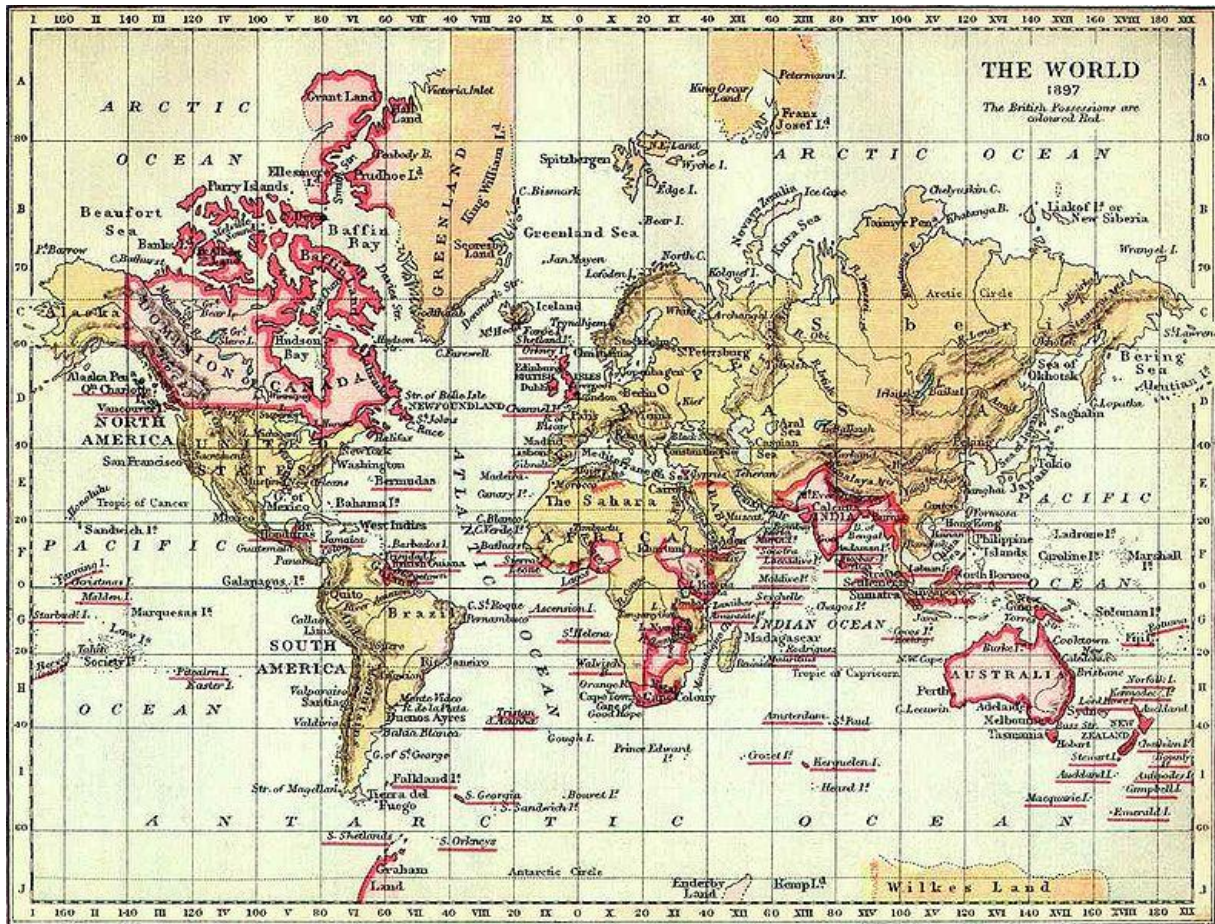
prema tome nastala i riječ **zemljopis**. Geografija tada nije bila znanost s određenim objektom i ciljem proučavanja, već neka vrsta opće enciklopedije o Zemlji. Riječ geografija prvi je skovao Eratosten oko 200.god. pr. Kr. kako bi označio opisno učenje o Zemlji.

Uz filozofiju i povijest, geografija pripada među najstarije znanosti ljudske civilizacije. Ona se za objašnjavanje geografskog prostora koristi metodama prirodnih i društvenih znanosti. S obzirom na raznoznačnost geoprostora, geografija je kao znanost vrlo kompleksna. To je jedina dualna ili mostna znanost, koja povezuje prirodne i društvene znanosti. Naziva se i svjetskom disciplinom.

Geografija je, dakle, sintetička znanost, koja spaja mnoga dostignuća brojnih znanosti radi objašnjavanja geografskog prostora. Ona pripada u skupinu prirodnih znanosti jer joj je osnovno polazište u prirodnim značajkama geoprostora.

Geografija kao znanost o geografskom prostoru Zemljinoj površini objašnjava raširenost, utjecaje i međuzavisnost svih najvažnijih prirodnih i društvenih čimbenika, koji sudjeluju u oblikovanju geoprostora kao cjeline ili njegovih prostornih dijelova - regija.





SATELITSKA KARTA SVJETA

KARTA NASTALA SKENIRANJEM

SJEVERNI POL



JUŽNI POL

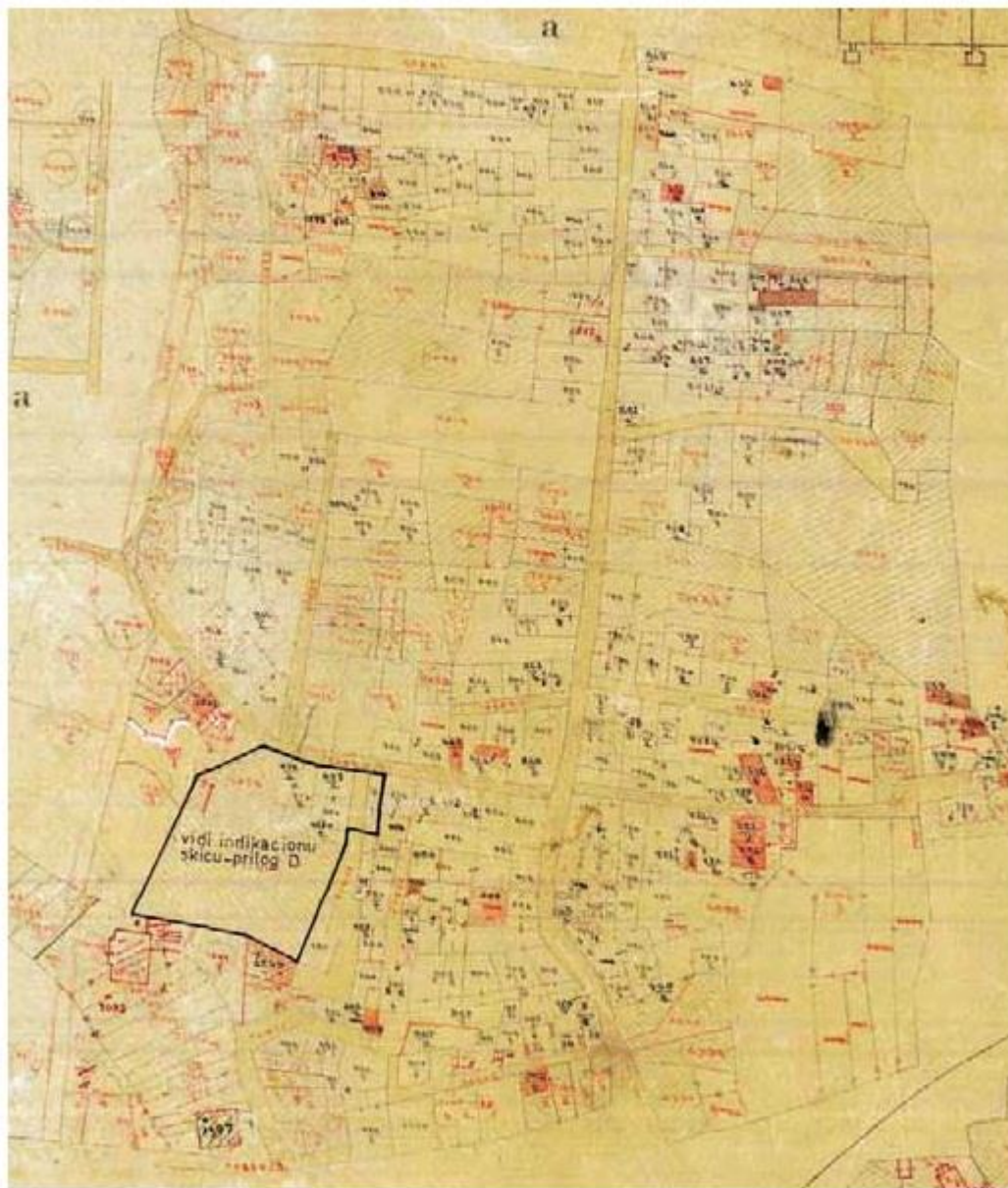
Geodezija

Geodezija je znanost koja se bavi izmjerom i kartiranjem zemljine površine i promatranjem njenog gravitacijskog polja i geodinamičkih pojava kao: pomicanjem polova, plimom i osekom, te gibanjem zemljine kore u trodimenzionalnom prostoru kroz vrijeme. Oso**e koje se profesionano bave geodezijom zovu se geodeti.** Slobodnim riječima možemo reći da je geodezija znanost koja se bavi izmjerom zemljine

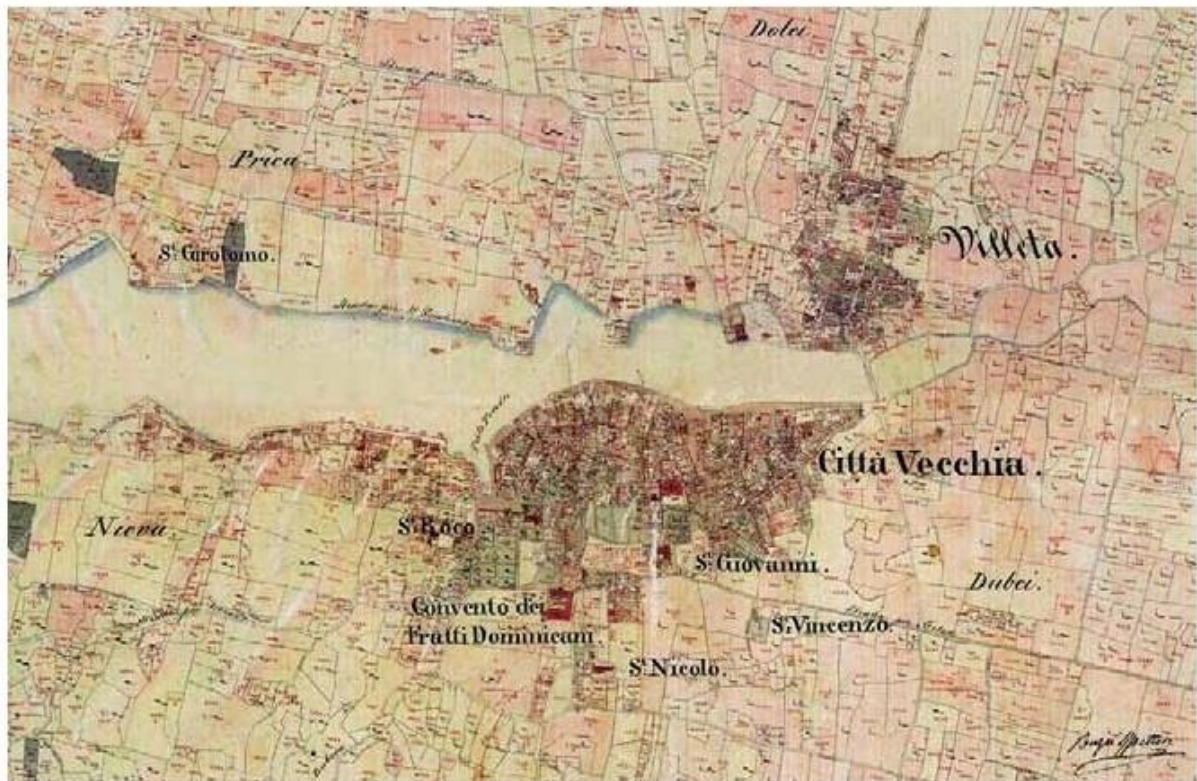
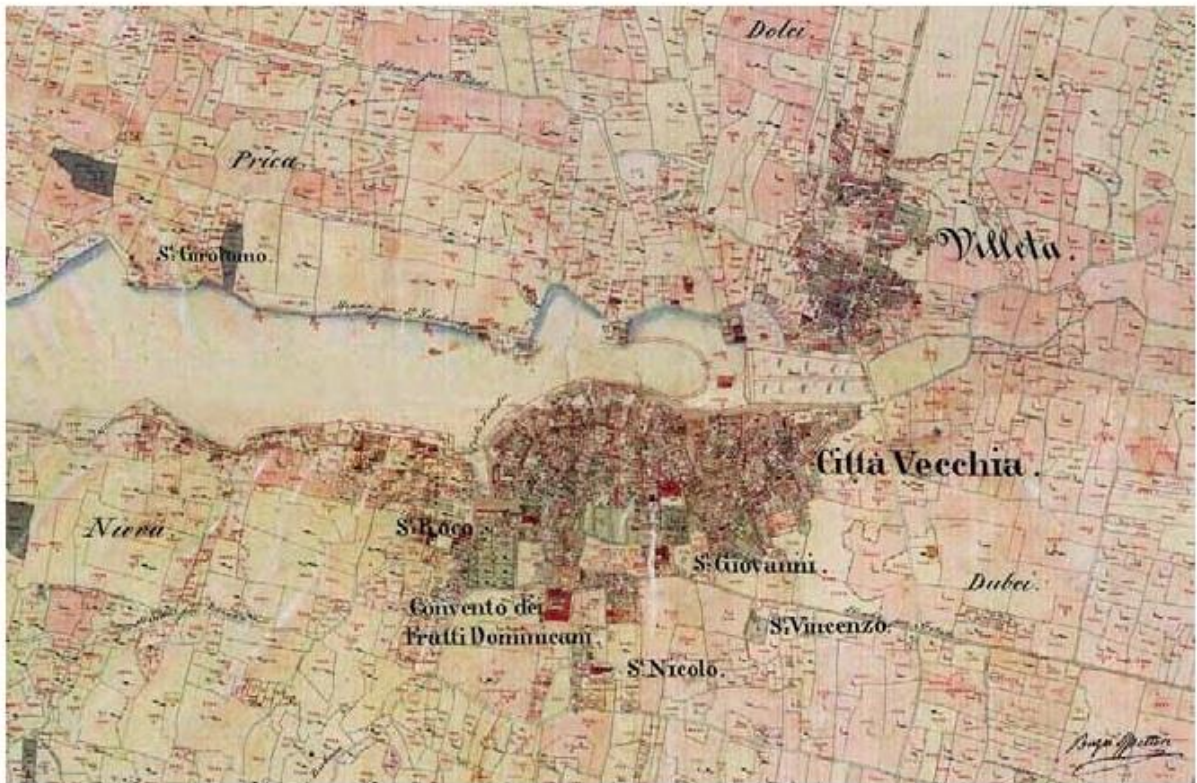
površine te prikazivanjem te površine izradom planova i karata.

PLAN je umanjena i vjerna slika manjeg dijela površine Zemlje i objekata na njoj.

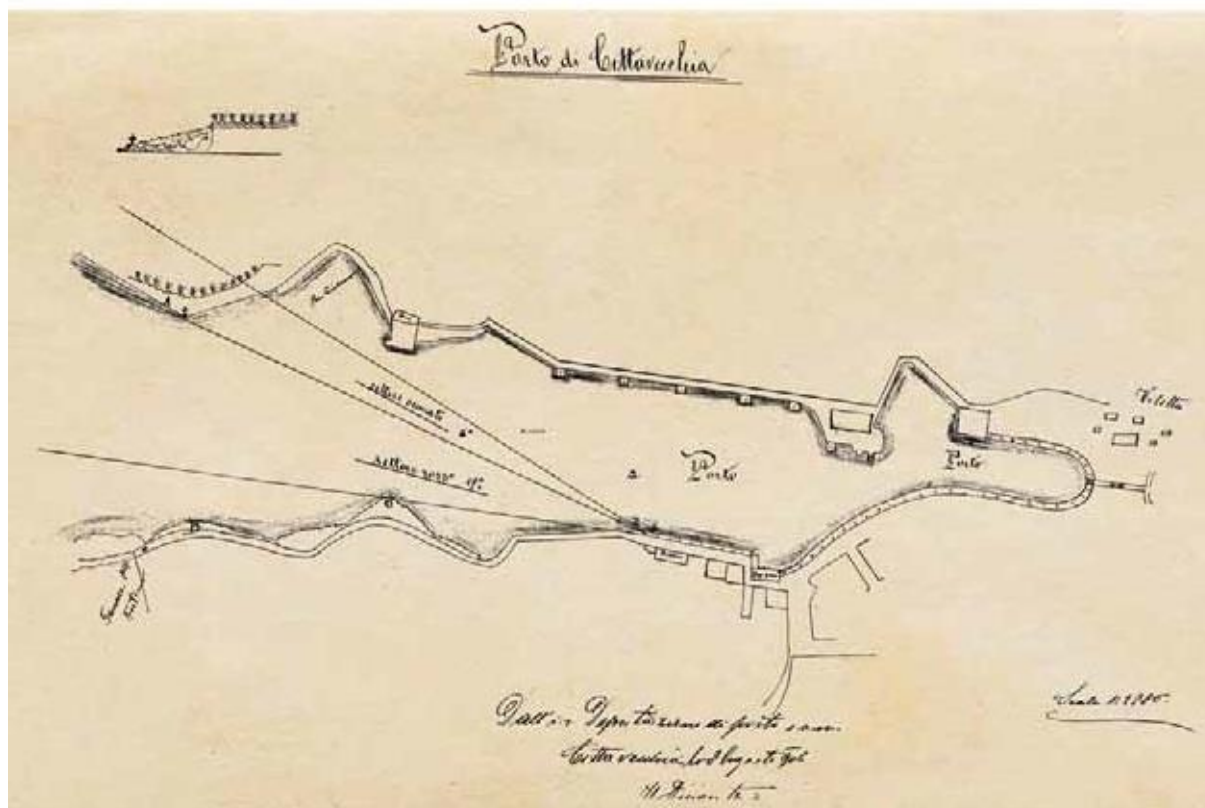
K. O. STARIGRAD M=1440



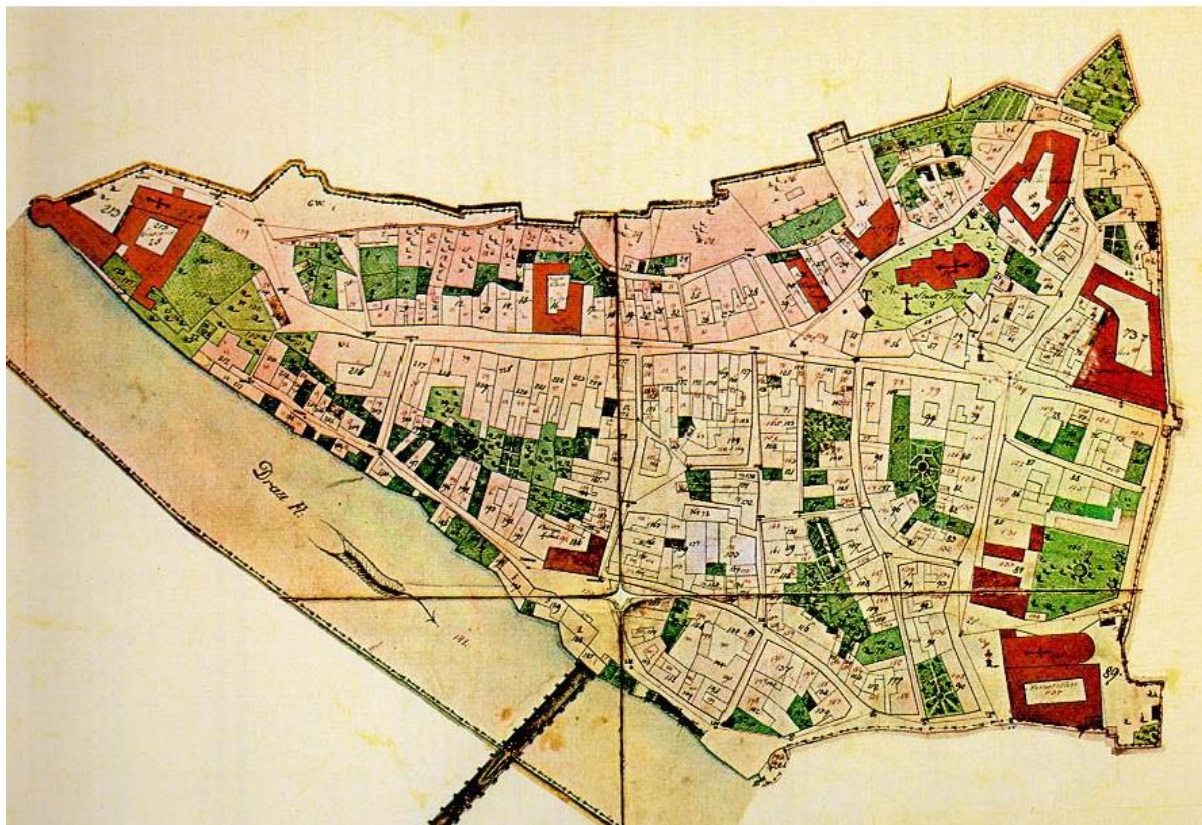
KATASTARSKI PLAN STAROG GRADA iz 1831 g.



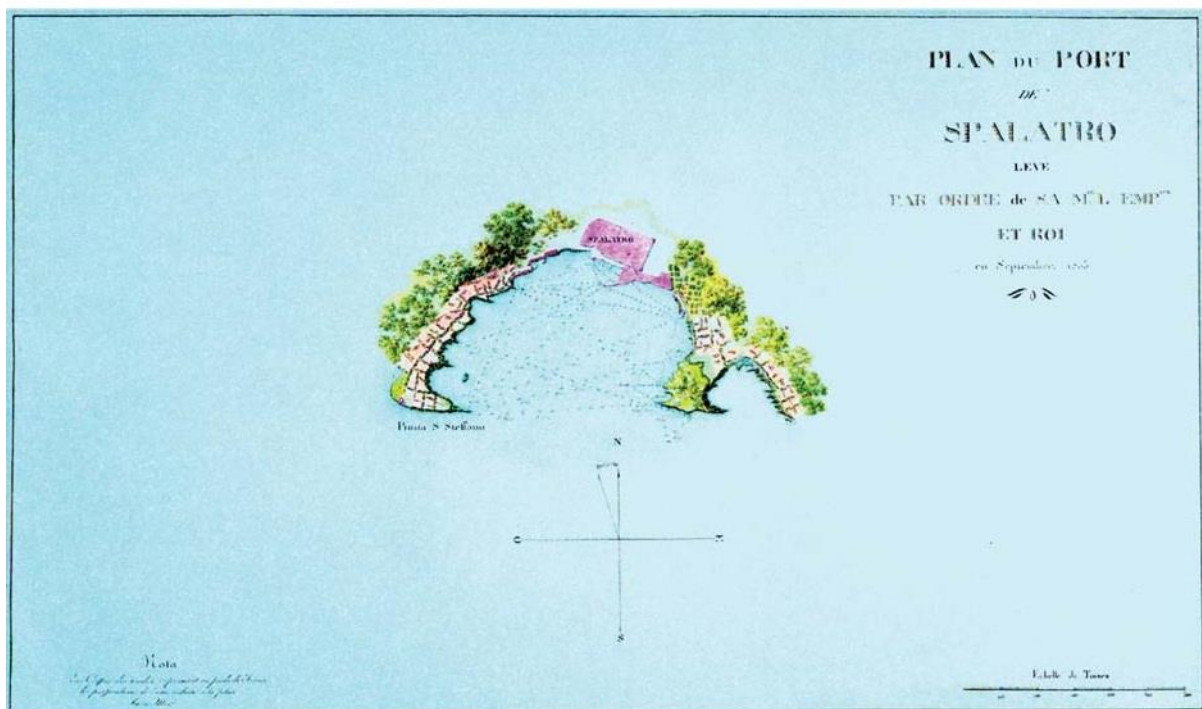
LUKA STARI GRAD iz 1906 g.



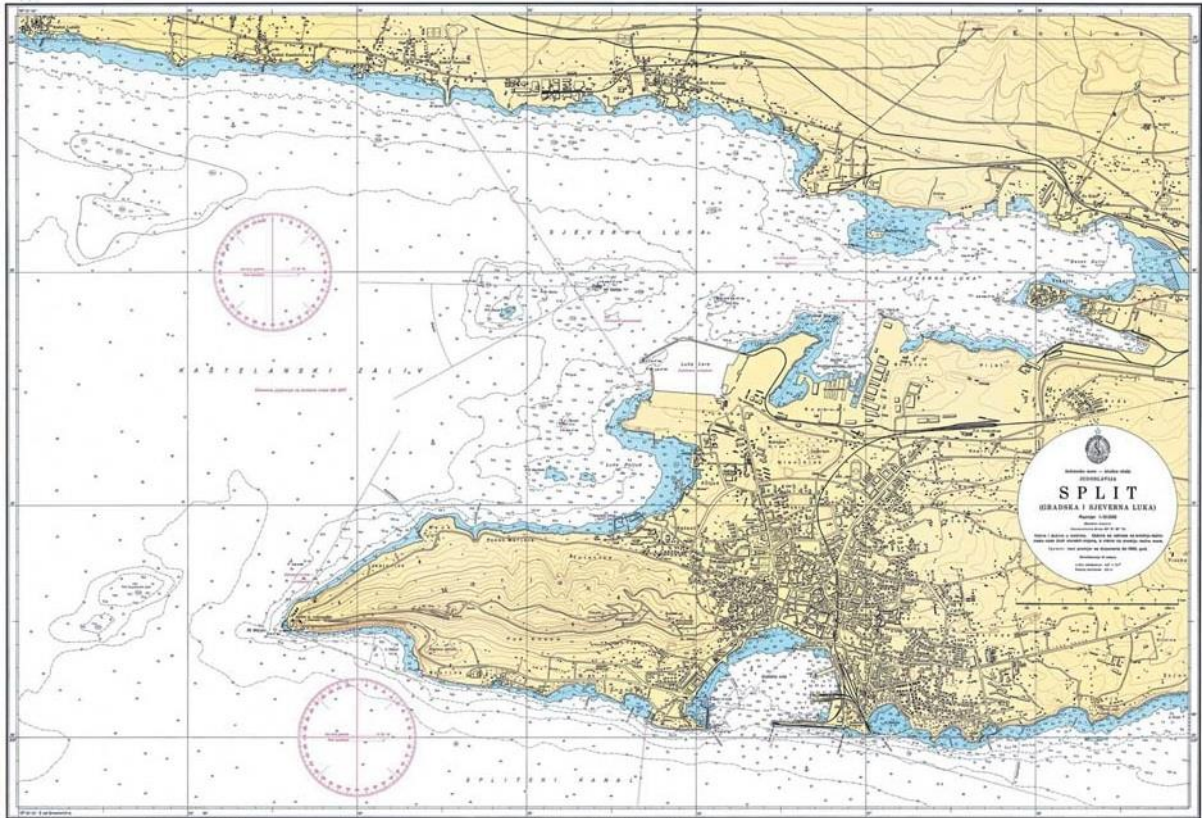
GRAFIČKA IZMJERA



BEAUTEMPS -BEAUPREOV PLAN LUKE SPLIT NASTAO 1806 g.

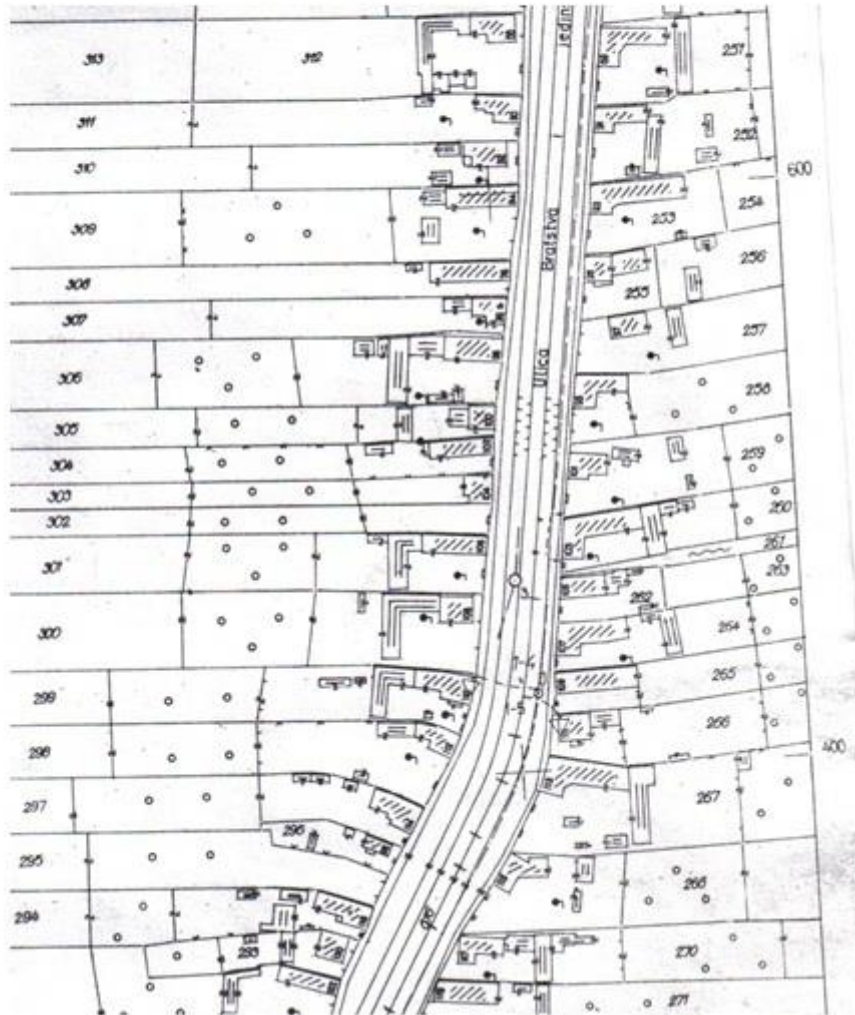


POMORSKI PLAN LUKE SPLIT 1965godine

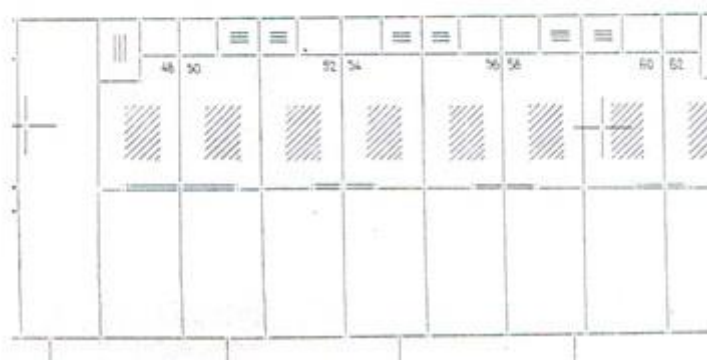
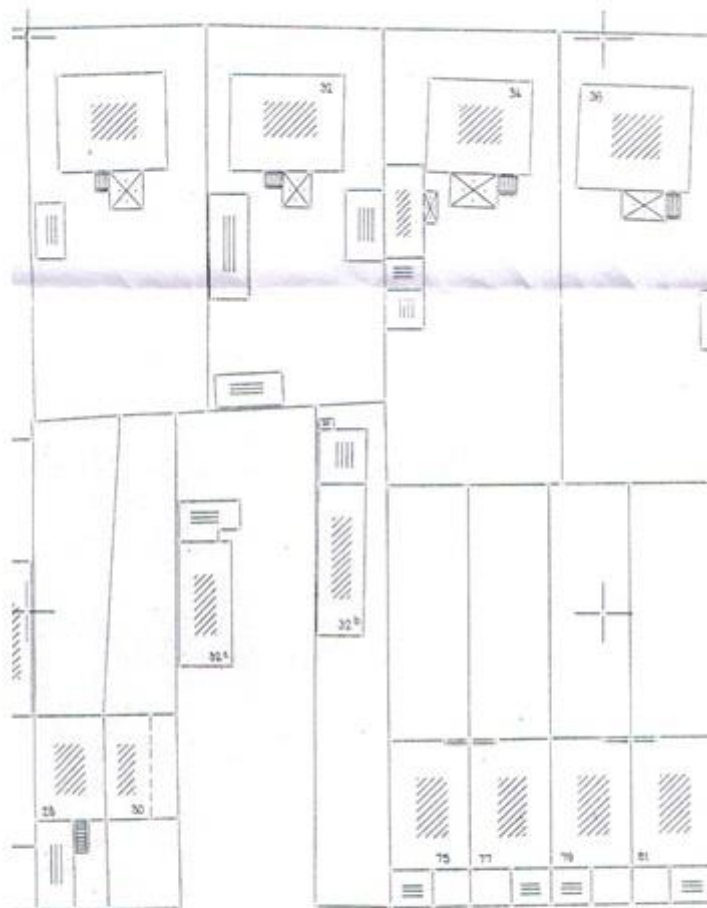


322

KATASTARSKI PLAN MJERILA 1:2000



KATASTARSKI PLAN MJERILA 1:500

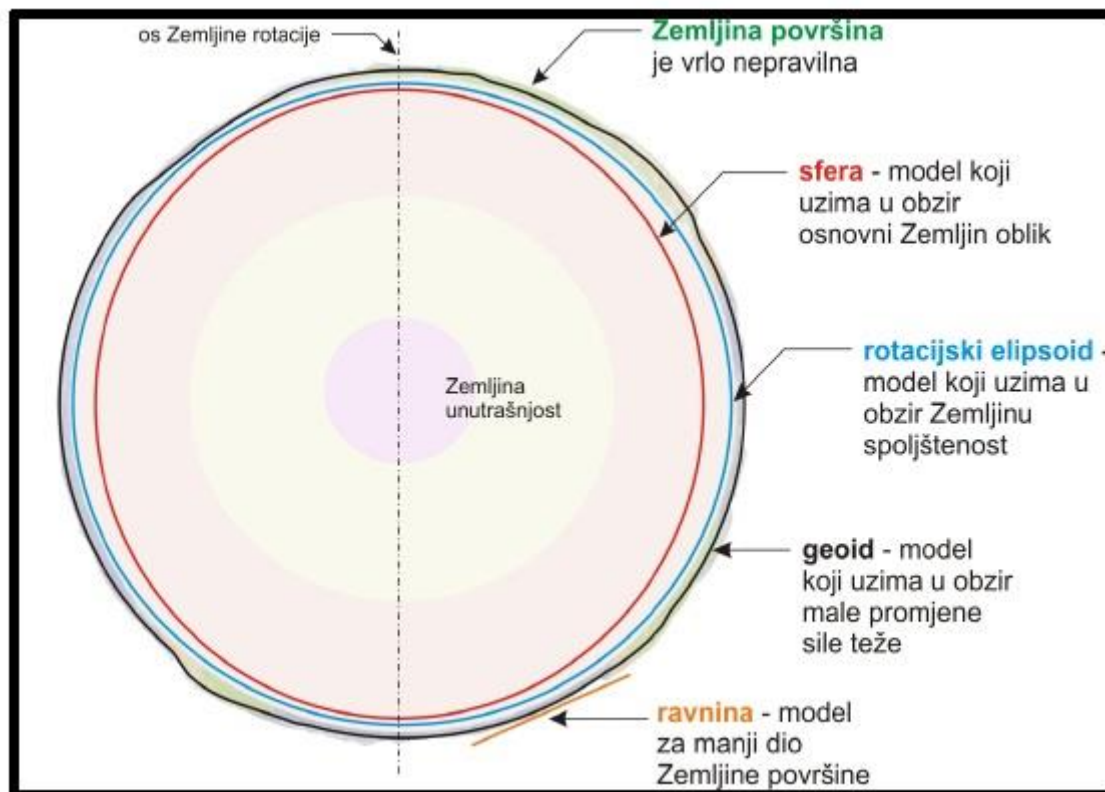


Povjesne karte , povjesni planovi ovdje imaju zadaću da podsjetе kolege s kojom pažnjom se mora , podvlačim mora , izraditi karta ili plan , jer takav uradak služi

generacijama i stoljećima je u upotrebi i zato nesmiemo olako shvatiti izradu katastarskih planova i sadržaj podatka katastarskog operata.

Jednako tako treba podsjetiti kolege da u GEODEZIJI ništa novo nije dato od doba **GAUSS-KRÜGERA**, možda je došlo vrijeme da se prestanu prevrtati po papiru poznate činjenice i da se krene u nešto novo koje odgovara današnjoj tehnologiji i drugim suvremenim znanostima.

Zbog mjerljivosti podatka na katastarskom planu prioritet je „TOČNOST PLANA“. Iz toga proizlazi da plan ne trpi deformacije prikaza predmetne površine, a kako svako preslikavanje detalja sa geoida na rotacioni elipsoid i sa rotacionog elipsoida u ravninu trpi deformaciju detalja, osoba ili timovi koji razrađuju metodologiju prijenosa detalja sa geoida u ravninu iznimnu pažnju moraju posvetiti deformaciji prikazanih podataka i svesti ih poznatim metodama ili osmisliti nove metode kako bi se deformacije prikazanog detalja svele na najmanju moguću mjeru.

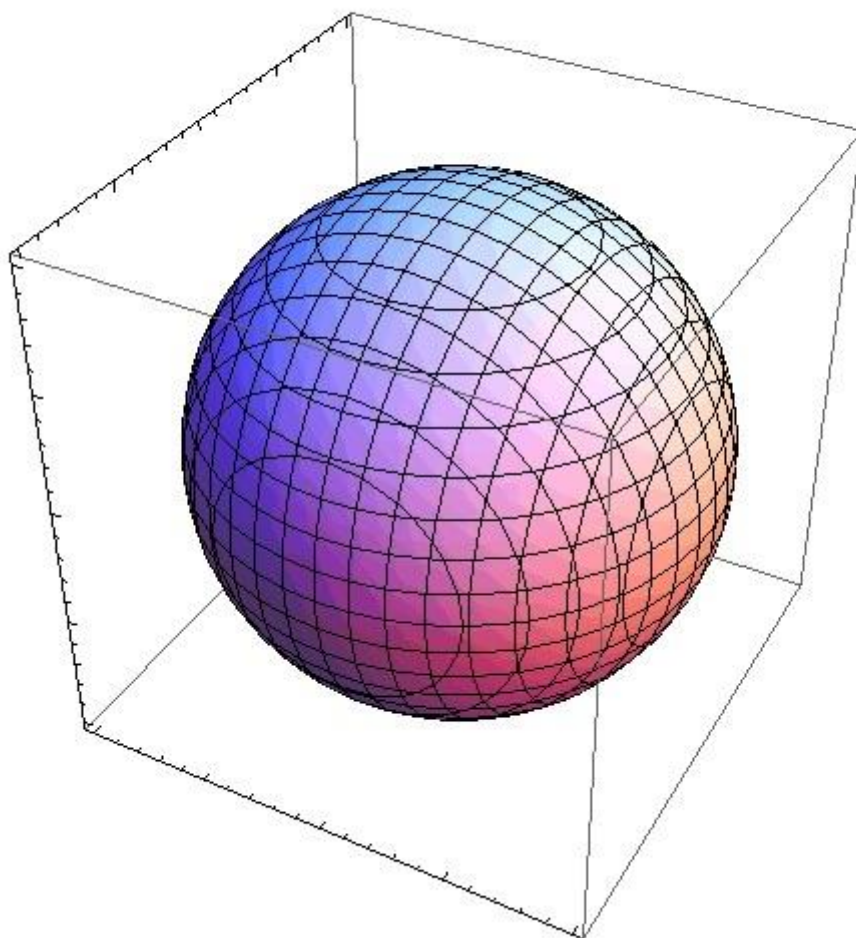


Razlike između definicije „KARTE“ i „PLANA“

KARTA je vjerna, ali deformirana slika cijele površine Zemlje ili većeg dijela te površine.

PLAN je umanjena i vjerna slika manjeg dijela površine Zemlje i objekata na njoj.

APROKSIMACIJA ZEMLJE SA KUGLOM U BROJNIM TEORETSKIM ANALIZAMA



Iz prezentiranih planova mjerila 1:500 i 1:2000 kao i mjerila karata 1:25000 i 1:100000 i činjenice da na primjer karta mjerila 1:10000 nastaje generalizacijom plana 1:5000 ili iz činjenice da karta mjerila 1:25000 nastaje generalizacijom karte 1:10000 ili da karta mjerila 1:50000 nastaje generalizacijom mjerila karte 1:25000 , zatim da karta 1:100000 nastaje generalizacijom karte mjerila 1:50000 , vidljivo je da karta sitnijeg mjerila nastaje generalizacijom odnosno odabirom detalja iz karte krupnijeg mjerila koji će mo prikazati u predmetnoj karti sitnijeg mjerila.

Prezentiran postupak je „IZ MALOG U VELIKO“

Kako bih približio tezu „IZ VELIKOG U MALO“ drugim čitaocima ovog teksta pokušat ću navedeni geodetski postulat demantirati uradkom koji je svatko od nas držao barem jednom u rukama.

„PLAN GRADA“ prema podjeli u geodeziji planovi su svi položajni prikazi prostornih promjena zaključno sa mjerilom 1:5000 . „PLAN GRADA“ naziv koji je u upotrebi u komunikaciji među građanima razvidno je da to nije „PLAN GRADA“ već „GEOGRAFSKA KARTA GRADA.“

„GEOGRAFSKA KARTA GRADA“ nastaje iz plana mjerila 1:5000 i generalizacijom detalja, odabirom detalja koji će biti prikazan u predlošku. „GEOGRAFSKA KARTA GRADA“ sadrži geografske podatke prostora u kojem se osoba kreće. Karta koja mora udovoljiti znatijelju korisnika i to:

- a) kako stići iz točke „A“ do točke „B“
- b) koje prjevozno sredstvo koristiti - podatci o javnom prijevozu
- c) nazivi ulica radi lakšeg snalaženja – pronalaženja tražene ulice, informacije „KARTA GRADA“ podjeljena je na manje kvadrante po redu i koloni
- d) „KARTA GRADA“ sadrži podatke gdje se nalaze javne zgrade : pošte , policija , bolnice , ambulane , kina , kazališta , hoteli
- e) „KARTA GRADA“ sadrži podatke gdje se nalaze povjesni spomenici , škole , fakulteti , restorani i mnoge druge informacije u pisanom obliku.

„KARTA GRADA“ prikazana je u prihvatljivom mjerilu za prikaz detalja na nosiocu informacije u veličini A2 , B2 , A0 i B0 , koji se formatizira na džepno izdanje ili se tiska u obliku knjižice džepnog izdanja.

Ovo navodim iz razloga da bi se shvatilo da iz „KARTE GRADA“ nemože nastati plan mjerila 1:5000 ili plan 1:2000 ili 1:1000 ili 1:500 , dok iz navedenih mjerila generalizacijom podataka potom fotografskom metodom ili alatom za crtanje „ACAD“ alatom možeta izraditi „KARTU GRADA.

Predočeno obrazloženje argumentira moju tezu „IZ MALOG U VELIKO“.

Definirani „GEODETSKI POSTULAT“ mora se interpretirati u malo drugačijem svjetlu , a to je :

„IZ MALOG U VELIKO“

Plan možemo tretirati - shvatiti kao pravokutnik „MOZAIKA“ koji sam za sebe nema neku važnost , ali u nizu složenih planova – kvadratića mozaika daje vjernu i mjerljivu sliku promatranog i predmetnog zemljišta ili jednog segmenta Zemljine površine.

Iz predodčenih činjenica nije se bilo teško odlučiti za postupak u „GEODEZIJI“

„IZ MALOG U VELIKO.“

TREĆA ODLUKA :

Izjednačenje KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE mora biti jednostavno , prihvatljivo i geodetskoj populaciji jasno i logično na prvi , drugi ili peti POGLED.

Za postupak izjednačenja odlučio sam se da to bude

TEORIJA NAJMANJIH KVADRATA

POMOĆU OPĆE ARITMETIČKE SREDINE

I TO U DVA NIVOVA IZJEDNAČENJA:

PRVI NIVO IZJEDNAČENJA:

IZJEDNAČENJE MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE

LINEARNO

DRUGI NIVO IZJEDNAČENJA

IZJEDNAČENJE MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE

PO ZAHVATNOJ POVRŠINI PRESLIKAVANJA

Kako odabrati povoljan raspored i veličinu linearnih deformacija ?

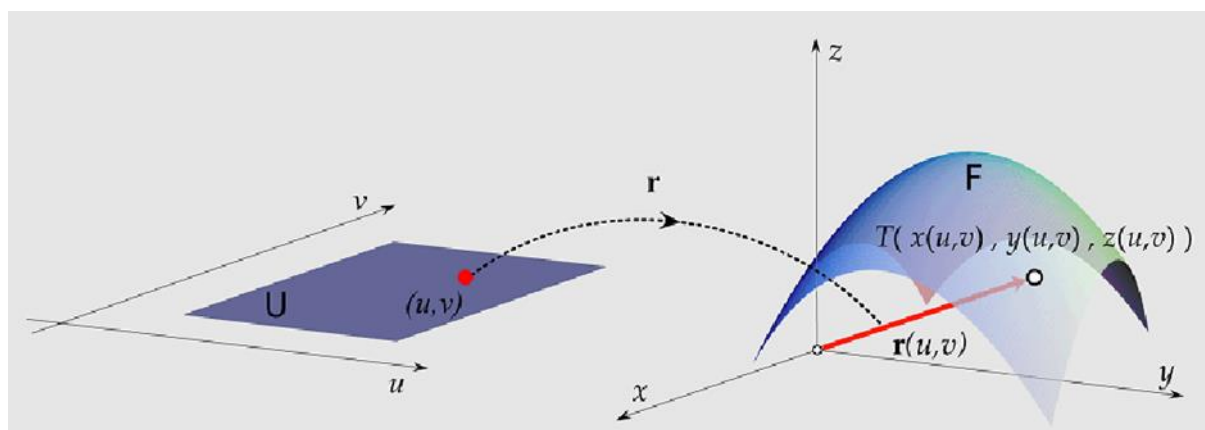
Airy/Jordanov kriterij za konformne projekcije

Prvi kriterij omogućuje izbor varijante projekcije koja daje povoljan raspored i veličinu linearnih deformacija u odnosu na čitavo područje

Način kako sam odabrao povoljan raspored i veličinu linearnih deformacija?

KOLIKU POVRŠINU MOGU PRENIJETI IZ RAVNINE

NA SFERU I IMATI ZANEMARIVU DEFORMACIJU PODATKA?



Stalni problem GEODEZIOJE : prjednos detalja sa GEOIDA u RAVNINU

Površina koja će se preslikati sa geoida na ravninu ne smije biti prevelika kako nebi došlo do znatnog utjecaja na mjerni podatak mjerilo linearne deformacije.

U probnim interaktivnim izračunima u **SUSTAV URAVNOTEŽENIH CILJEVA** došao sam do podataka da „SEKTOR“ preslikavanja dimenzija 28km x 28km je gotovo bespogrešan .

U stvari koristio sam se koordinatnim sustavom „Lbv“ i „Fbv“ , gdje je ishodište u sredini u težištu sektora tako da se pokriva zahvatna površina :

$$0 < Lbv \leq \pm 14 \text{ km}$$

$$0 < Fbv \leq \pm 14 \text{ km}$$

MJERILO LINEARNE DEFORMACIJE

$$m_o = 1,000\ 0001\ 205\ 05$$

VEKTORSKI PRIKAZ MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE

Podjednaki utjecaj mjerila deformacije po „Lbv“ i „Fbv“

$D = 14 \cdot 2^{1/2}$ (dužina dijagonale - po dijagonali najveća pogreška)

$$m_o = 1,000\ 002\ 410\ 1$$

Dobivena mjerila linearne deformacije za zahvatno područje gdje je $d(\text{max}) = 14 \text{ km}$

po ortovima „Lbv“ i „Fbv“

Mjerila linearne deformacije su data u tablici.

PROVEDENO IZJEDNAČENJE MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE				
U KVADRANTU				
po linearnoj deformaciji i površinskom zahvatnom polju preslikavanja				
RAČUNATO MJERILO LINEARNE DEFORMACIJE				
	km	m ₀	1.000.000	
1	0	1	0	
2	0,5	1,000000003	0,00307	
3	1	1,000000012	0,0123	
4	1,5	1,000000028	0,02767	
5	2	1,000000049	0,04919	
6	2,5	1,000000077	0,07685	
7	3	1,000000111	0,11067	
8	3,5	1,000000151	0,15063	
9	4	1,000000197	0,19674	
10	4,5	1,000000249	0,249	
11	5	1,000000307	0,30741	
12	5,5	1,000000372	0,37197	
13	6	1,000000443	0,44267	
14	6,5	1,00000052	0,51952	
15	7	1,000000603	0,60252	
16	7,5	1,000000692	0,69167	
17	8	1,000000787	0,78697	
18	8,5	1,000000888	0,88847	
19	9	1,000000996	0,99601	
20	9,5	1,00000111	1,10975	
21	9,8994949	1,000001205	1,20505	
22	10	1,00000123	1,22964	
23	10,5	1,000001356	1,35568	
24	11	1,000001488	1,48787	
25	11,5	1,000001626	1,6262	
26	12	1,000001771	1,77069	
27	12,5	1,000001921	1,92132	
28	13	1,000002078	2,0781	
29	13,5	1,000002241	2,24102	
30	14	1,00000241	2,4101	
Izračunao : BOŽIDAR VIDUKA				

Kak se radi o kvadratu , a koordinate po komponentama „m₀Lbv“ i „m₀Fbv“ djeluju vektorski na položajnu točnost točke izračunao sam vektorski utjecaj mjerila linearne deformacije u maksimalnom iznosu na dijagonali kvadrata, odnosno područje u kojem dolazi do maksimalne pogreške zbog sinergijskog - vektorskog djelovanja pogreške preslikavanja na promatranu točku.

PRVA FAZA IZJEDNAČENJA

$$m_{\circ} = [p_i m_i] / [p]$$

gdje je „ p_i “ težina „ d_i^2 “, a „ $m_{\circ i}$ “ mjerilo linearne deformacije po dijagonali kvadrata koji proizlazi iz komponenata linearnog mjerila deformacije „ Lbv “ i „ Fbv “.

Zanimljivost izjednačenja mjerila linearne deformacije unutar kvadrata je da po dijagonali imamo tri vrijednosti mjerila linearne deformacije s obzirom na komponente „ Lbv “ i „ Fbv “ jer jedna i druga komponenta imaju maksimalnu vrijednost po „ortu“ na 14km.

PRVA IZJEDNAČENA VRIJEDNOST

MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE

$$„p_i“ \Rightarrow 0 < d_i < 14\text{km}$$

$$0 < m_i \leq 0,000\ 001\ 205\ 05$$

$$„p_{14}“ \Rightarrow 14\text{km (konstanta)}$$

„grafičko sedlo“

$$m_{14} = 0,000\ 001\ 205\ 05$$

$$„p_i“ \Rightarrow 14\text{km} < d_i < 19,79899\text{km}$$

$$(14\text{km} * 2^{1/2})$$

$$0,000\ 001\ 205\ 05 < m_{\circ} \leq 0,000\ 002\ 410\ 1$$

Da bih mogao provesti cjelovito izjednačenje morao sam se poslužiti krugovima u kojim određena mjerila linearne deformacije po izjednačenju djeluju na rezultat.

	km	$D=d * 1,414214$	$P=D^2$	1.000.000	P_m	v $M_s - m_s$	pv
21	9,8994949	14	196	1,20505	236,1898	0,620932	121,700908
22	10	14,14214	200	1,22964	245,928	0,596333	119,2666
23	10,5	14,84924	220,5	1,35568	298,92744	0,470293	103,6996055
24	11	15,55635	242	1,48787	360,06454	0,338103	81,820926
25	11,5	16,26346	264,5	1,6262	430,1299	0,199773	52,8399585
26	12	16,97056	288	1,77069	509,95872	0,055283	15,921504
27	12,5	17,67767	312,5	1,92132	600,384375	-0,095257	-29,7678125
28	13	18,38478	338	2,0781	702,3978	-0,252127	-85,218926
29	13,5	19,09188	364,5	2,24102	816,85179	-0,415047	-151,2844315
30	14	19,79899	392	2,4101	944,7592	-0,584127	-228,977784
			2818	< SUMA >	5145,59157		-495,249154
							495,249502
				$M_s = (PM)/(P) = 5145,591565 / 2818 = 1,825\ 972\ 876$			
				$M_s = 1,825\ 972\ 876 / 1000000 = 0,000\ 001\ 825\ 972\ 876$			

"SEKTOR" predmetnog izjednačenja linearnog mjerila deformacije

M_1 = izjednačeno mjerilo linearne deformacije u rasponu $0 < r_1 < 14\text{km}$

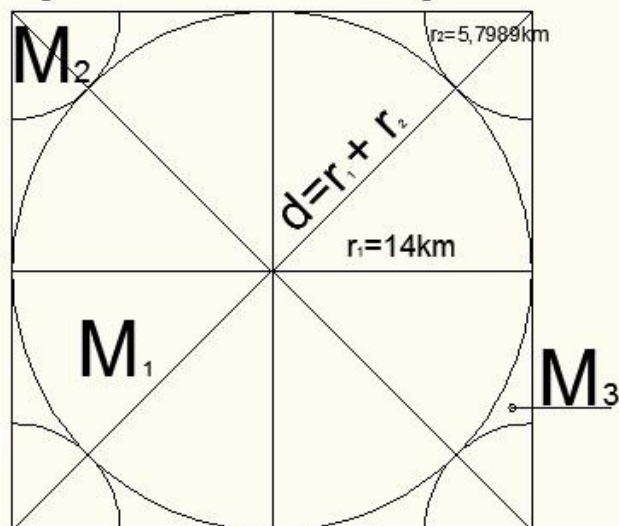
M_2 = izjednačeno mjerilo linearne deformacije u rasponu $14\text{km} < r_2 < 19,7989\text{km}$
 $r_2 = 5,7989\text{km}$

M_3 = mjerilo linearne deformacije je konstanta
 $r_3 = 14\text{km}$

GRAFIČKO SEDLO

VEKTOR KOMPONENTE LINEARNE DEFORMACIJE

$$d = \sqrt{Lbv^2 + Fbv^2}$$



SEKTOR ZAHVATNE POVRŠINE 28km x 28km

IZRAĐIO: BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike
Dana 15. kolovoza 2010. godine

Postupano je kao i u prvom dijelu gdje je „ p_i “ težina „ d_i^2 “, a „ $m_{\circ i}$ “ mjerilo linearne deformacije po dijagonali kvadrata koji proizlazi iz komponenata linearnog mjerila deformacije „ Lbv “ i „ Fbv “.

TREĆA IZJEDNAČENA VRIJEDNOST

MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE

Tu se primjećuje jedan dio u kojem je mjerilo linearne deformacije konstanta

$$„m_{\circ 14}“ = \text{konstanta} , „p_{14}“ = 14\text{km}.$$

Ova treća vrijednost mjerila linearne deformacije zahtjeva da se provede još jedna vrsta izjednačenja i to izjednačenje mjerila linearne deformacije po **zahvatnim površinama preslikavanja**.

U prvom izjednačenju dobivene su tri izjednačene vrijednosti mjerila linearne deformacije i to :

$$„p_i“ \Rightarrow 0 < d_i < 14\text{km}$$

$$m_{\circ 1} = 0,000\ 000\ 769\ 422\ 110$$

$$„p_i“ \Rightarrow 14\text{km} < d_i < 19,79899\text{km}$$

$$m_{\circ 2} = 0,000\ 001\ 825\ 972\ 876$$

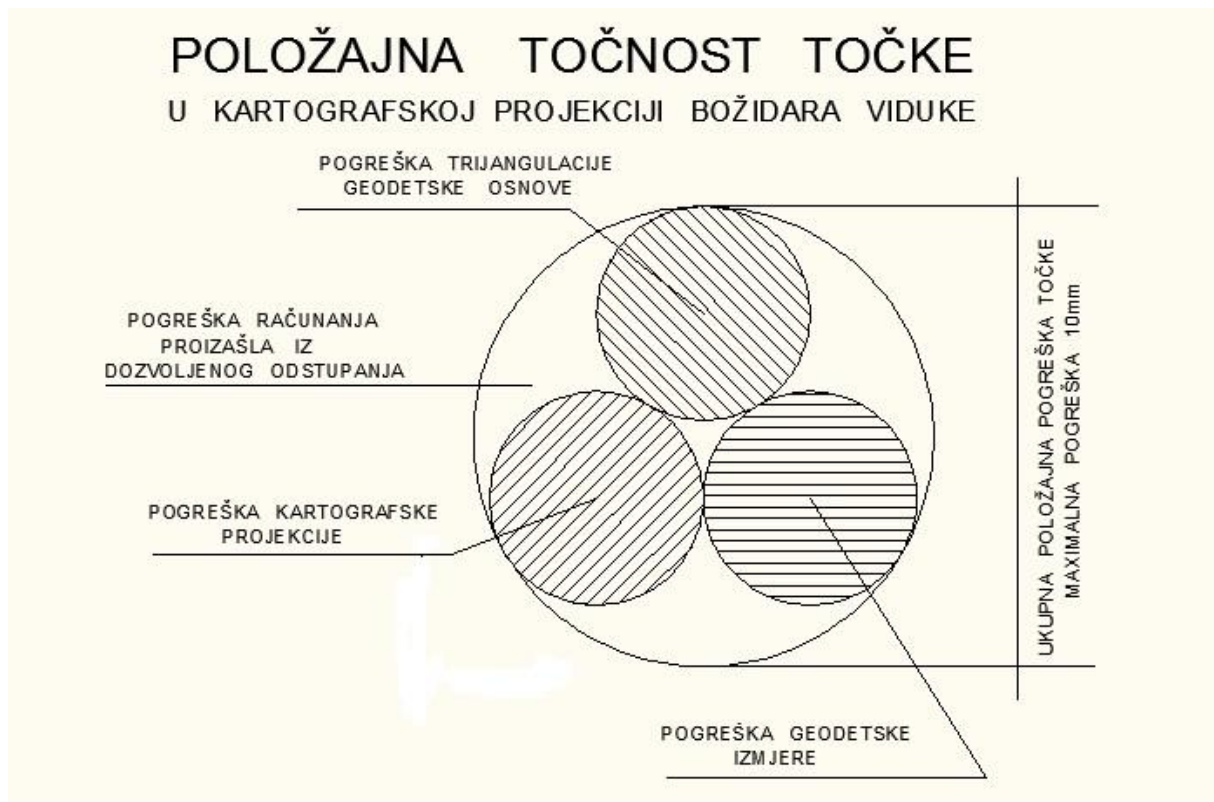
$$„p_{14}“ \Rightarrow 14\text{km}$$

$$m_{\circ (3) 14\text{km}} = 0,000\ 001\ 205\ 05$$

Kao što sam na početku rekao osnovna ideja je preslikati jedan kvadratni metar (1m^2) bez deformacije sa rotacionog elipsoida u ravninu, a potom ga multiplicirati, umnožiti.

„SEKTOR“ u obliku kvadrata dimenzije $28\text{km} \times 28\text{km}$ ima točnost oko jednog milimetra što je deset puta veća točnost od podataka koji se daju u geodetskoj izmjeri. Vodeći računa da kartografski prikaz osigura tri puta veću točnost od prikaza koordinate u centimetrima dobio sam mogućnost da „SEKTOR“ sa dimenzijama $28\text{km} \times 28\text{km}$ smijem po osi Lbv i Fbv multiplicirati tri puta tako da sam dobio najveću

moguću površinu koju mogu preslikati sa još uvijek „apstraktnom“ točnosti koja je prije izjednačenja mjerila linearne deformacije oko tri (3) milimetra.



Predmetni „KVADRANT“ ima promatranu površinu 84km x 84km.

$$L_{bv} \Rightarrow 28\text{km} * 3 = 84\text{km}$$

$$F_{bv} \Rightarrow 28\text{km} * 3 = 84\text{km}$$

IZJEDNAČENJE PO POVRŠINI

"SEKTOR" predmetnog izjednačenja linearnog mjerila deformacije

M_1 =izjednačeno mjerilo lineame deformacije u rasponu $0 < r_1 < 14\text{km}$

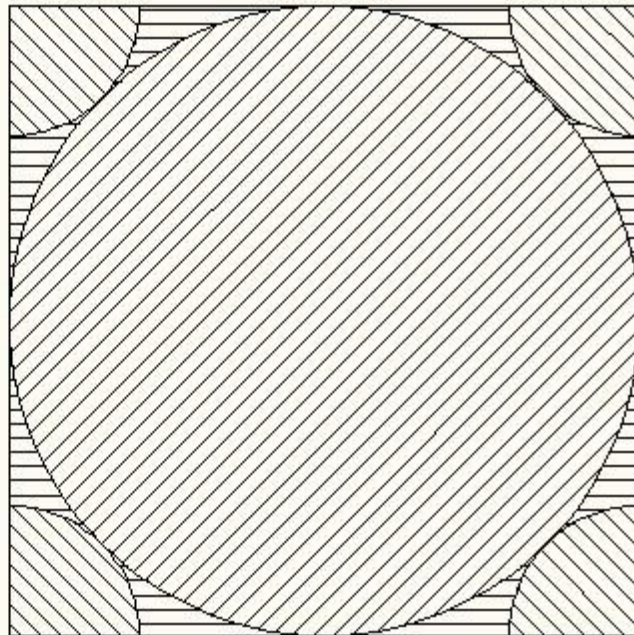


M_2 =izjednačeno mjerilo lineame deformacije u rasponu $14\text{km} < r_2 < 19,7989\text{km}$
 $r_2 = 5,7989\text{km}$



M_3 =mjerilo lineame deformacije je konstanta
 $r_3 = 14\text{km}$

GRAFIČKO SEDLO



X SEKTOR ZAHVATNE POVRŠINE 28km x 28km

IZRADIO: BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike
Dana 15. kolovoza 2010. godine

TEORETSKA MAKSIMALNA POVRŠINA
PRESLIKAVANJA VISOKE TOČNOSTI JE:

KVADRANT

84km x 84km

sa devet (9) **SEKTORA**

28km x 28km

Ishodište projekcije je u težištu kvadranta.

IDEJA KOJA IDE U MATEMATIČKU OBRADU

DRUGA FAZA IZJEDNAČENJA :

IZJEDNAČENJE PO ZAHVATNIM POVRŠINAMA PRESLIKAVANJA			
POGREŠKE SE ODOSE PREMA POVRŠINAMA			
POVRŠINA KVADRANTA :			
$P = 84\text{km} \times 84\text{km} = 7056\text{km}^2$			
POVRŠINA KRUGA $r=14\text{km}$			
$P1 = r^2 * \Pi = 14^2 * 3,14 = 615,752160140\text{km}^2$			
$P1(\text{ukupni}) = P1 * 9 = 615,752160140\text{km}^2 * 9 = 5541,769440932\text{km}^2$			
POVRŠINA KRUGA $r=5,798989873\text{km}$			
$P2=r^2 * \Pi = 5,798989873^2 \times 3,14 = 105,646368553\text{km}^2$			
$P2(\text{ukupno}) = P2 * 9 = 105,646368553\text{km}^2 * 9 = 950,817316974\text{km}^2$			
Ms1=0,000 000 769 422 110			
"P1"ukupno = 5541,769440932km ²			
Ms2= 0,000 001 825 972 876			
"P2"ukupno=950,817316974km ²			
Ms3=0,000001205			
"P3"ukupno = 536,413242093km ²			

Rarvidno je da u ovakvom izjednačenju , a izjednačenje se provodi po teoriji najmanjih kvadrata direktnih mjerenja gdje je

$$[pvv] = \text{minimum}$$

zbroj kvadrata popravaka mora biti minimum

U primjenjenom izjednačenju korištene su težine vrijednosti linearnog mjerila.

Za težinu određena je vrijednost „površine“ („P²“) iz razloga da veća površina preslikavanja s predmetnim mjerilom linearne deformacije ima veći utjecaj na rezultat - konačnu izjednačenu vrjednost mjerila linearne deformacije . Najvjerojatnija vrijednost mjerila linearne deformacije dobilo se je po formuli :

$$m_o = [p_i m_i] / [p]$$

gdje je „ p_i “ težina „ P_i^2 “, a „ m_o “ izjednačeno mjerilo linearne deformacije po dijagonali kvadrata koji proizlazi iz komponenata linearnog mjerila deformacije „ Lbv “ i „ Fbv “.

$$„p_i“ \Rightarrow P_1$$

$$m_{o1} = 0,000\ 000\ 769\ 422\ 110$$

$$„p_i“ \Rightarrow P_2$$

$$m_{o2} = 0,000\ 001\ 825\ 972\ 876$$

$$„p_{(3)14}“ \Rightarrow P_3$$

$$m_{o(3)14km} = 0,000\ 001\ 205\ 05$$

Predmetne površine u izjednačenju dobiju se na osnovu izračuna površine kruga :

$$P_1 = r_1^2 * \pi$$

$$r_1 = 14km$$

$$P_1 = 615,752\ 160\ 140km^2$$

$$P_{1Ukupno} = 5\ 541,769\ 440\ 932km^2$$

$$P_2 = r_2^2 * \pi$$

$$r_2 = 14\text{km} * 2^{1/2} - 14\text{km}$$

$$r_2 = 5,798\ 989\ 873\text{km}$$

$$P_2 = 105,646\ 368\ 553\text{km}^2$$

$$P_{2\text{Ukupno}} = 950,817\ 316\ 974\text{km}^2$$

$$P_3 = P_{(\text{teoretska vrjednost})} - (P_1 + P_2)$$

P –teoretski iznos KVADRANTA

$$P_T = 84\text{km} * 84\text{km} = 7\ 056\text{km}^2$$

$$P_3 = 536,416\ 242\ 093\text{km}^2$$

Pogrešku kartografske projekcije BOŽIDARA VIDUKE definiraju preslikane površine u KVADRANT					
	površina	m _g	P = P ²	Pm _g	
1	5541,8	0,76942211	30711547	23630143,29	
2	950,8	1,825 972 876	904021	1650717,83	
3	536,4	1,20505	287725	346723,01	
			31903293	25627584,1	<=suma
	P = P ²	M _p -m _g		pv	pvv
1	30711547,2	0,03386751		1040123,656	35226,397
2	904021	-1,02268326		-924527,1389	945498,433
3	287725	-0,40176038		-115596,505	46442,096
	31903293				1027166,926
				-1040123,64	
				1040123,66	
<u>SREDNJA POGREŠKA OPĆE ARITMETIČKE SREDINE</u>					
	$m_x = \pm((pvv)/((n*1)*(p)))^{1/2} = \pm((1027166,926 / ((3-1) * 31903293))^{1/2}$				
	$m_x = \pm 0,126 878 419 / 1000000 = \pm 0,000 000 126 878 419$				
	Mjerilo kartografske projekcije = 0,000 000 803 289 621 (± 0,000 000 126 878 419)				
	Izjednačeno mjerilo linearne deformacije u "KVADRANTU" je:				
	<u>OPĆA ARITMETIČKA SREDINA</u>				
	MP= 25627584,130688566 / 31903293 = 0,803 289 621				
	<u>MPovršine=0,803 289 621 / 1000000 =0,000 000 803 289 621</u>				
	<u>Pogreška po kvadrantu =0,000 803 289 621 m</u>				
	0,000803m po kvadrantu ili 0,8mm po kvadrantu				
Točnost kartografske projekcije BOŽIDARA VIDUKE prema teoriji najmanjih kvadrata.					
	$1000 * 0,999 999 196 710 379 = 999,999 196 710m$				
	<u>0,000803m po kvadrantu ili 0,8mm po kvadrantu</u>				
	$1000 : 0,000 803 289 621 = 1 244 881,016 581$				
	RELATIVNA TOČNOST				
	<u>Mr =1 : 1 244 881</u>				

KVADRANT SA DEVET SEKTORA

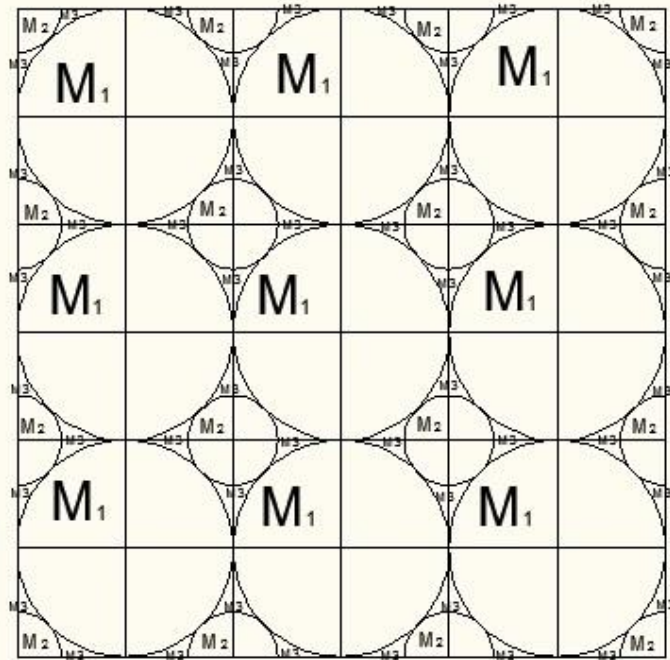
Izradio : BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike

LINEARNO MJERILO
DEFORMACIJE "M" JE
U PRVOM IZJEDNAČENJU
PROVEDENO PO LINIJI
A U DRUGOM
IZJEDNAČENO
PO POVRŠINAMA

M_1 - izjednačavan
 $0 < r_1 < 14\text{km}$
 M_2 - izjednačavan
 $14 < r_2 < 19,7989\text{km}$
 M_3 - konstanta
 $r_3 = 14\text{km}$

KVADRANT
84km x 84km
SRKTOR
28km x 28km

KVADRANT
SADRŽI DEVET (9) SEKTORA



KVADRANT SA DEVET SEKTORA

Izradio : BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike

LINEARNO MJERILO
DEFORMACIJE "M" JE
U PRVOM IZJEDNAČENJU
PROVEDENO PO LINIJI
A U DRUGOM
IZJEDNAČENO
PO POVRŠINAMA

M₁- izjednačavan
0 < r₁ < 14km
M₂- izjednačavan
14 < r₂ < 19,7989km
M₃- konstanta
r₃ = 14km



IZJEDNAČENJE PO
POVRŠINI PRESLIKAVANJA

KVADRANT

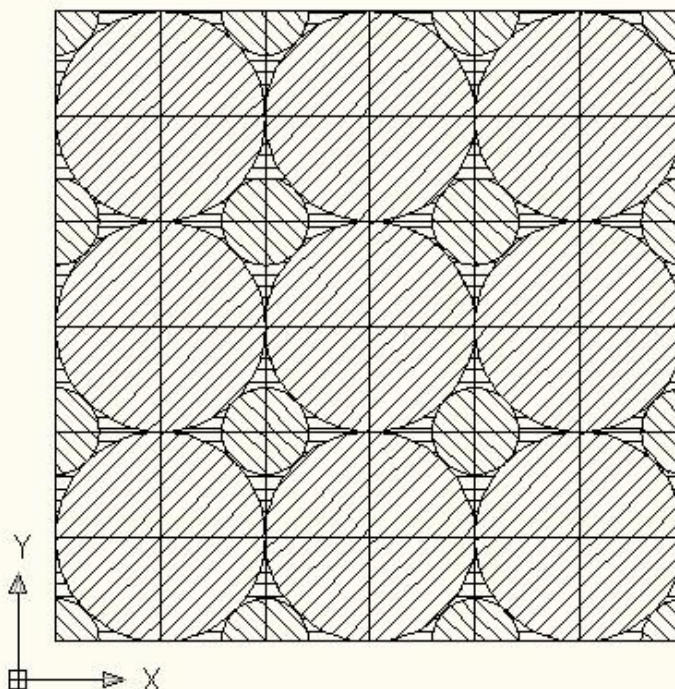
84km x 84km

SEKTOR

28km x 28km

KVADRANT

SADRŽI DEVET(9) SEKTORA



Ovako izjednačena vrijednost mjerila linearne deformacije dobila se je konstantna vrijednost u obliku „SISTEMATSKE POGREŠKE“ koju po potrebi možemo izračunati i otkloniti .

DEFINITIVNO IZJEDNAČENO OPĆA ARITMETIČKA SREDINA

MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE

$$m_o = 0,000\ 000\ 803\ 289\ 621$$

srednja pogreška opće aritmetičke sredine je

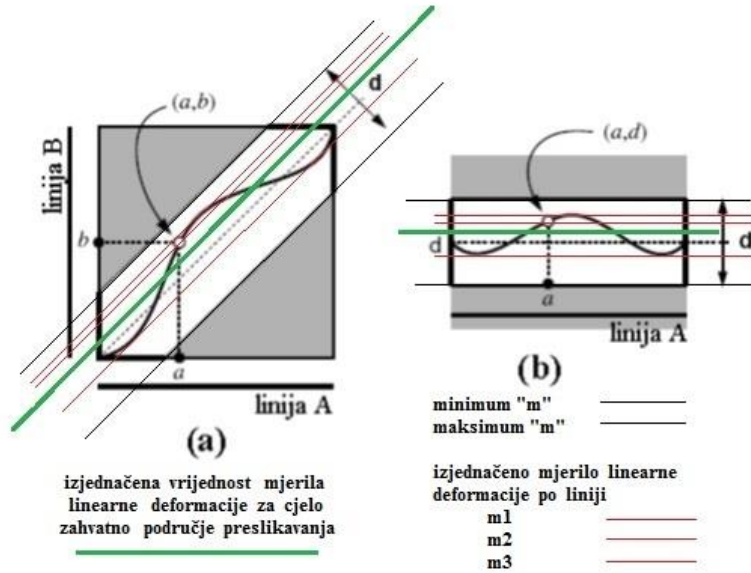
$$m_s = \pm 0,000\ 000\ 126\ 878\ 419$$

$$m_s = \pm ([pvv] / ([p] * (n-1)))^{1/2}$$

IZJEDNAČENO		MJERILO LINEARNE DEFORMACIJE	
		PO LINIJI	I POVRŠINI
Neovisno o položaju točke unutar kvadranta , njena položajna točnost je			
<u>mp=±0,0008m</u>			
Proveden je izračun rezultante vektora položajne pogreške po komponentama koordinata.			
"Lbv" i "Fbv"			
<u>Mjerilo kartografske projekcije = 0,000 000 803 289 621 (± 0,000 000 126 878 419)</u>			
Mjerilo linearne deformacije po izjednačenju na osnovu maksimalne udaljenosti i predmetne površine preslikavanja , "KVADRANTA 84km x 84km , deformacija kako dužine tako i površine je konstantna i iznosi <u>m (izjednačeno)=0,000 000 803 289 621</u> neovisno o položaju točke , detalja-dužine ili predmetnog lika - površine.			
Sa izjednačenim mjerilom linearne deformacije u apsolutnom iznosu : <u>m (izjednačeno)=0,000 000 803 289 621</u> , kartografska projekcija koju je osmislio BOŽIDAR VIDUKA može se smatrati bespogrešnom.			

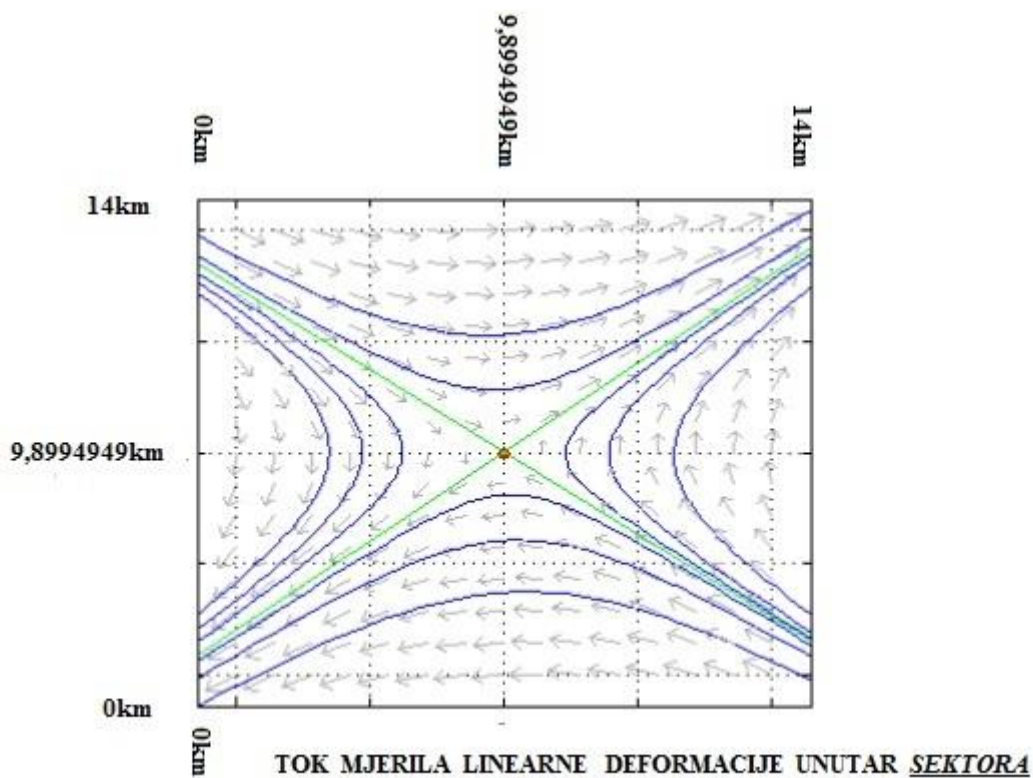
Izjednačena vrijednost mjerila linearne deformacije po liniji i zahvatnoj površini preslikavanja po principu „teorije najmanjih kvadrata pogrešaka“ dobila se je vrijednost mjerila linearne deformacije koja je konsatantna vrijednost u cjelom zahvatnom području preslikavanja.

**KOMPLEKSNOŠ MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE
U ZAHVATNOM PODRUČJU PRESLIKAVANJA SA
ROTACIONOG ELIPSOIDA U RAVNINU**

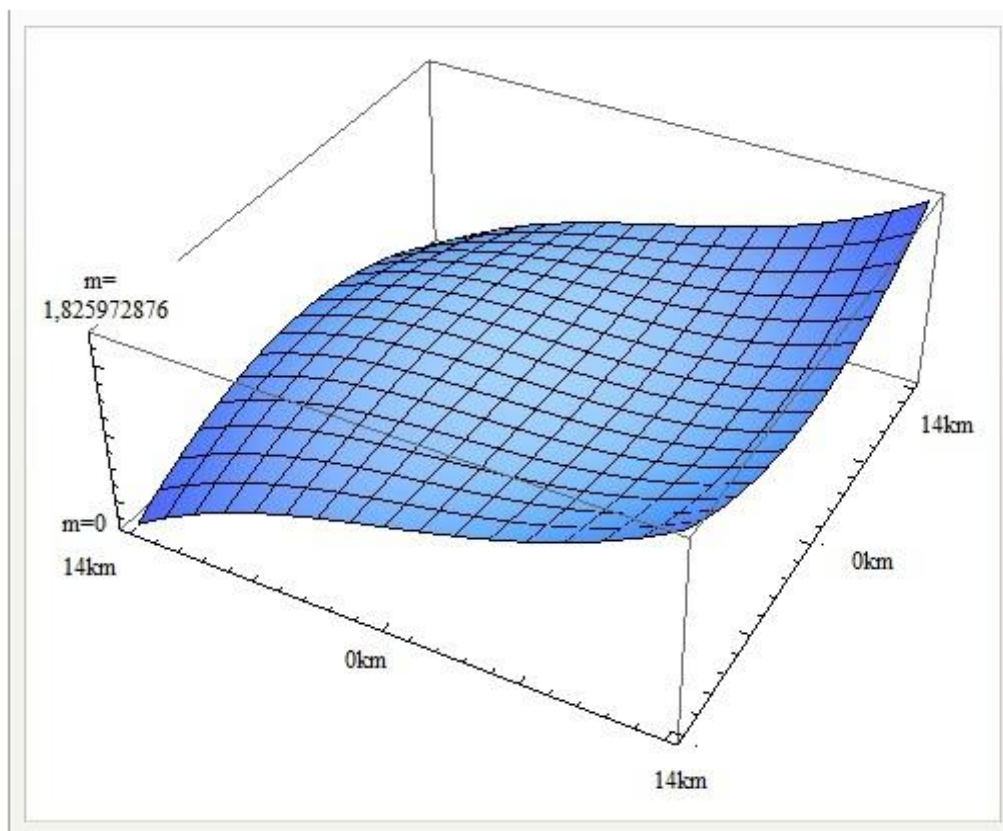


GRAF MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE U KVADRANTU		
Prikaz ponašanja "m _l " u zahvatnom polju preslikavanja detalja sa rotacionog elipsoida u ravninu		
Broj	km	x 1 000 000 ,m
1	0	0
2	14	1,20505
3	19,79899	2,4101
izjednačene vrijednosti mjerila deformacije po liniji		
Ms1=0,769 422 110 / 1000000 = 0,000 000 769 422 110		
Ms2=1,20505 / 1000000 = 0,000 001 205 05		
Ms3=1,825 972 876 / 1000000 = 0,000 001 825 972 876		
izjednačene vrijednosti mjerila deformacije po površini		
MPovršine=0,803 289 621 / 1000000 =0,000 000 803 289 621		
BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike		

GRAF MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE U KVADRANTU		
Prikaz ponašanja "m _s " u zahvatnom polju preslikavanja		
detalja sa rotacionog elipsoida u ravninu		
	x 1 000 000	
Broj	km	m
1	0	0
2	14	1,20505
3	19,79899	2,4101
izjednačene vrijednosti mjerila deformacije po liniji		
Ms1=0,769 422 110 / 1000000 = 0,000 000 769 422 110		
Ms2=1,20505 / 1000000 = 0,000 001 205 05		
Ms3=1,825 972 876 / 1000000 = 0,000 001 825 972 876		
izjednačene vrijednosti mjerila deformacije po površini		
MPovršine=0.803 289 621 / 1000000 =0.000 000 803 289 621		
BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike		



IZJEDNAČENA RAVNINA U SEKTORU PO TEORIJI NAJMANJIH KVADRATA



GRAF MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE U KVADRANTU
Prikaz ponašanja "m" u zahvatnom polju preslikavanja
detalja sa rotacionog elipsoida u ravninu

Broj	km	μm
1	0	0
2	14	1,20505
3	19,79899	2,4101

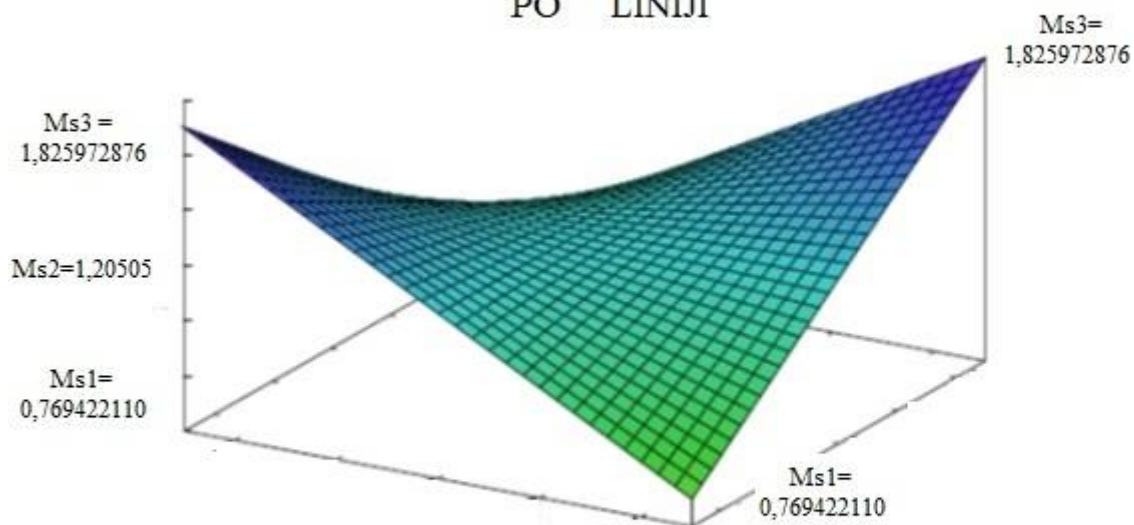
x 1 000 000

izjednačene vrijednosti mjerila deformacije po liniji
 $M_{s1}=0,769\ 422\ 110 / 1000000 = 0,000\ 000\ 769\ 422\ 110$
 $M_{s2}=1,20505 / 1000000 = 0,000\ 001\ 205\ 05$
 $M_{s3}=1,825\ 972\ 876 / 1000000 = 0,000\ 001\ 825\ 972\ 876$

izjednačene vrijednosti mjerila deformacije po površini
 $MP_{\text{površine}}=0,803\ 289\ 621 / 1000000 =0,000\ 000\ 803\ 289\ 621$

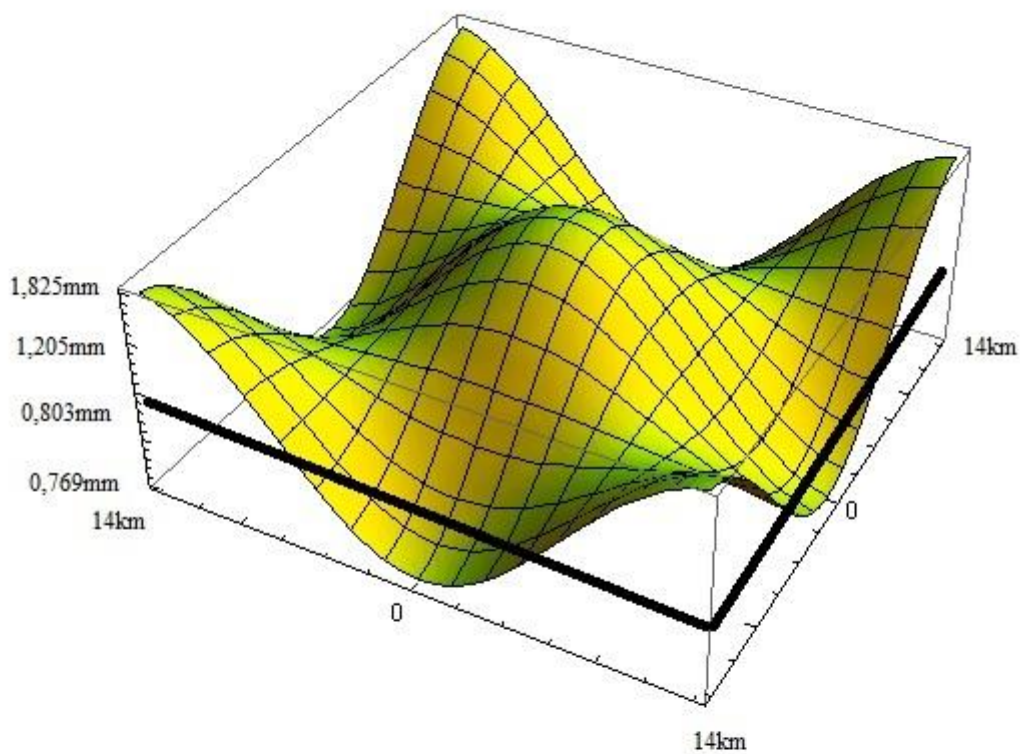
BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike

IZJEDNAČENE VRIJEDNOSTI
MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE
PO LINIJI



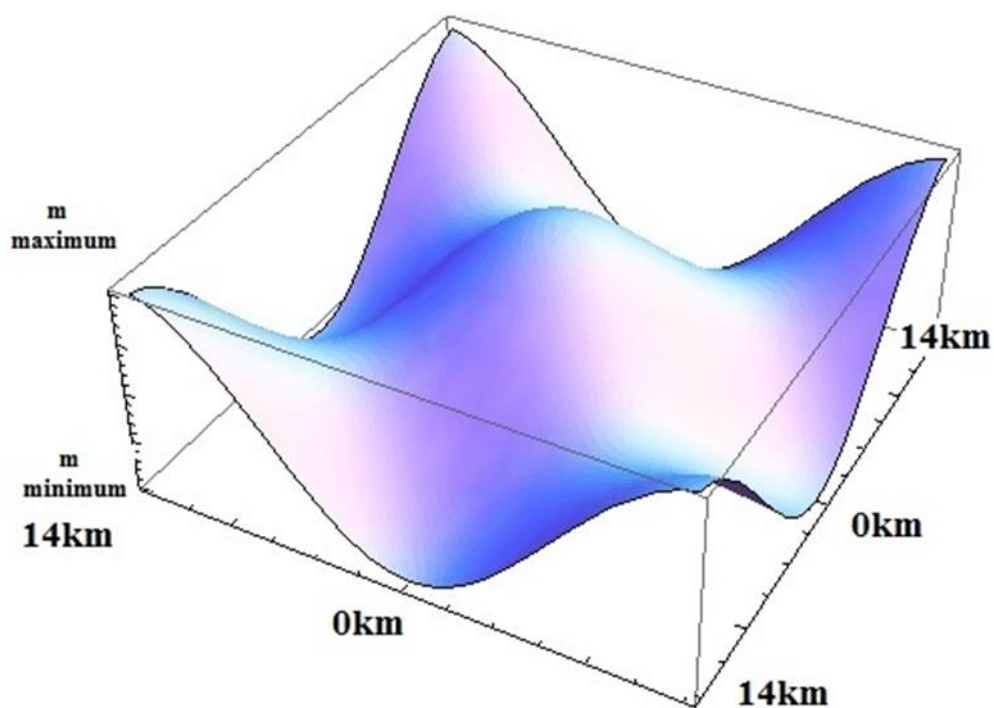
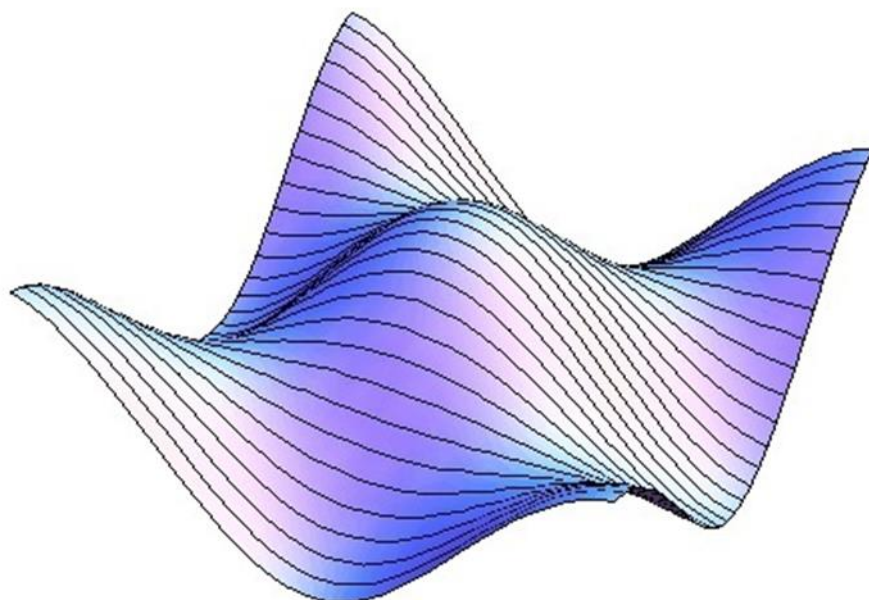
GRAF MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE U KVADRANTU		
Prikaz ponašanja "m _s " u zahvatnom polju preslikavanja		
detalja sa rotacionog elipsoida u ravninu		
		x 1 000 000
Broj	km	m
1	0	0
2	14	1,20505
3	19,79899	2,4101
izjednačene vrjednosti mjerila deformacije po liniji		
Ms1=0,769 422 110 / 1000000 = 0,000 000 769 422 110		
Ms2=1,20505 / 1000000 = 0,000 001 205 05		
Ms3=1,825 972 876 / 1000000 = 0,000 001 825 972 876		
izjednačene vrjednosti mjerila deformacije po površini		
<u>MPovršine=0.803 289 621 / 1000000 =0.000 000 803 289 621</u>		
BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike		

DEFINITIVNO IZJEDNAČENJE
MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE
PO ZAHVATNOJ POVRŠINI PRESLIKAVANJA

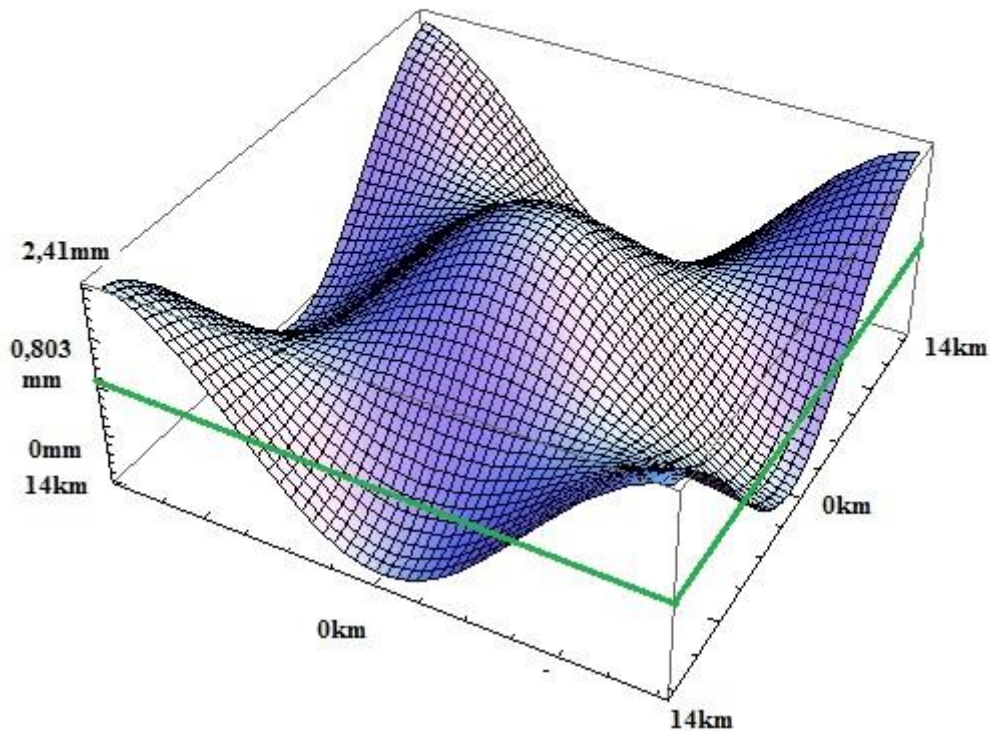


izjednačene vrjednosti mjerila deformacije po površini	
<u>MPovršine=0,803 289 621 / 1000000 =0,000 000 803 289 621</u>	
BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike	

RAVNINA PROJEKCIJE DEFINIRANA U PROSTORU



PRESLIKAVANJE ROTACIONOG ELIPSOIDA NA PLANOVE POVRŠINE 600mm x 400mm



GRAF MJERILA LINEARNE DEFORMACIJE U KVADRANTU
Prikaz ponašanja "m_s" u zahvatnom polju preslikavanja
detalja sa rotacionog elipsoida u ravninu

Broj	x 1 000 000	
	km	m
1	0	0
2	<u>14</u>	1,20505
3	19,79899	2,4101

izjednačene vrijednosti mjerila deformacije po liniji

$$Ms1=0,769\ 422\ 110 / 1000000 = 0,000\ 000\ 769\ 422\ 110$$

$$Ms2=1,20505 / 1000000 = 0,000\ 001\ 205\ 05$$

$$Ms3=1,825\ 972\ 876 / 1000000 = 0,000\ 001\ 825\ 972\ 876$$

izjednačene vrijednosti mjerila deformacije po površini

$$\underline{MPovršine=0.803\ 289\ 621 / 1000000 =0.000\ 000\ 803\ 289\ 621}$$

BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike

$$m_o = 0,000\ 000\ 803\ 289\ 621$$

srednja pogreška opće aritmetičke sredine je

$$m_s = \pm 0,000\ 000\ 126\ 878\ 419$$

Dobiveno mjerilo linearne deformacije izjednačenjem proizvodi relativnu točnost:

$$Mr = 1 : 1\ 244\ 881$$

Usporedim li relativne točnosti kartografskih projekcija koje se danas koriste :

„Gauss-Krügerovu projekciju meridijanskih zona“

Relativna točnost = 1:5.041

i

Kartografska projekcija HTRS96/TM

Relativna točnost = 1:1.301

U kartografskoj projekciji koja se primjenjuje u NJEMAČKOJ

„Gauss-Krügerovu projekciju meridijanskih zona“

Relativna točnost = 1:2.509

Razvidna je neusporedivost relativne točnosti kartografskih projekcija koje su u upotrebi i kartografske projekcije za koju je provedeno izjednačenje koju je osmislio BOŽIDAR VIDUKA.

KVADRANT kartografske projekcije

BOŽIDARA VIDUKE

PODJELA NA PLANOVE

„KVADRANT“ osnovna površina kartografske projekcije koju je osmislio BOŽIDAR VIDUKA može se vrlo lako podijeliti na listove - planove odgovarajućeg mjerila :

MJERILO PLANA 1 :500

84000 : 300 = 280 kolona

84000 : 200 = 420 redova

Ukupan broj planova je 117 600 komada

Nomenklatura lista glasi :

BROJ KVADRANTA = I – XXVIII

BROJ KOLONE = 1 - 280

BROJ REDA = 1 – 420

MJERILO PLANA 1 :1000

84000 : 600 = 140 kolona

84000 : 400 = 210 redova

Ukupan broj planova je 29400 komada

Nomenklatura lista glasi :

BROJ KVADRANTA = I – XXVIII

BROJ KOLONE = 1 - 140

BROJ REDA = 1 - 210

MJERILO PLANA 1 :2000

84000 : 1200 = 70 kolona

84000 : 800 = 105 redova

Ukupan broj planova je 7 350 komada

Nomenklatura lista glasi :

BROJ KVADRANTA = I – XXVIII

BROJ KOLONE = 1 - 70

BROJ REDA = 1 – 105

KRITERIJI ZA PROCJENU I IZBOR PROJEKCIJA

Kriterija za ocjenu svojstava projekcija teoretski ima beskonačno mnogo. Za kriterije po kojima će se optimirati i uspoređivati projekcije izabrani su Airy/Jordanov kriterij i kriterij najmanje najveće apsolutne linearne deformacije. Oba kriterija uobičajena su u kartografskoj praksi.

1.) Airy/Jordanov kriterij za konformne projekcije

Prvi kriterij omogućuje izbor varijante projekcije koja daje povoljan raspored i veličinu linearnih deformacija u odnosu na čitavo područje

2.) Kriterij najmanje najveće apsolutne linearne deformacije za konformne projekcije

Drugi kriterij omogućuje izbor takve projekcije koja će dati na zadanom području najmanju najveću linearnu deformaciju, uvjet koji se često zadaje kod izbora projekcije.

Uvjet **Airy/Jordanov** po provedbi izjednačena po teoriji najmanjih kvadrata je zadovoljen.

Kartografska projekcija BOŽIDARA VIDUKE u cjelom području kartografskog preslikavanja daje najmanju vrijednost linearnog mjerila deformacije u obliku konstante:

$$m_o = 0,000\ 000\ 803\ 289\ 621$$

srednja pogreška opće aritmetičke sredine je

$$m_s = \pm 0,000\ 000\ 126\ 878\ 419$$

Područje REPUBLIKE HRVATSKE pokriva „XXVIII“ „KVADRANATA“ gdje se pogreške projekcije ne prenose iz jednog u drugi kvadrant već svaki „KVADRANT“ za sebe je polje izjednačenja. Novi „KVADRANT“, novi početak izmjere gdje je početna pogreška jednaka nuli „0“.

Relativna točnost kartografske projekcije koju je osmislio BOŽIDAR VIDUKA je za svaki podatak u kartografskoj projekciji konstantan i iznosi :

$$M_r = 1 : 1\ 244\ 881$$

Uvjet koji je postavljen još 1928 – 1929 godine od strane znanstvenika gospodina ABAKUMOVA čije radove iznimno cijenim :

U Geometarskom glasniku iz 1928. i 1929. objavljen je niz članaka pod naslovom *Projekcija novog katastarskog premera u Kraljevini SHS (Abakumov i dr. 1928,1929)*. Niz započinje kratkim uvodom o nužnosti kartografskih projekcija i

zahtjevima koji se na njih postavljaju u katastru

Posebno se ističe zahtjev da se računanje površina na planovima i obrada geodetskih mjerenja u detaljnoj izmjeri može izvesti bez vođenja računa o deformacijama projekcije.

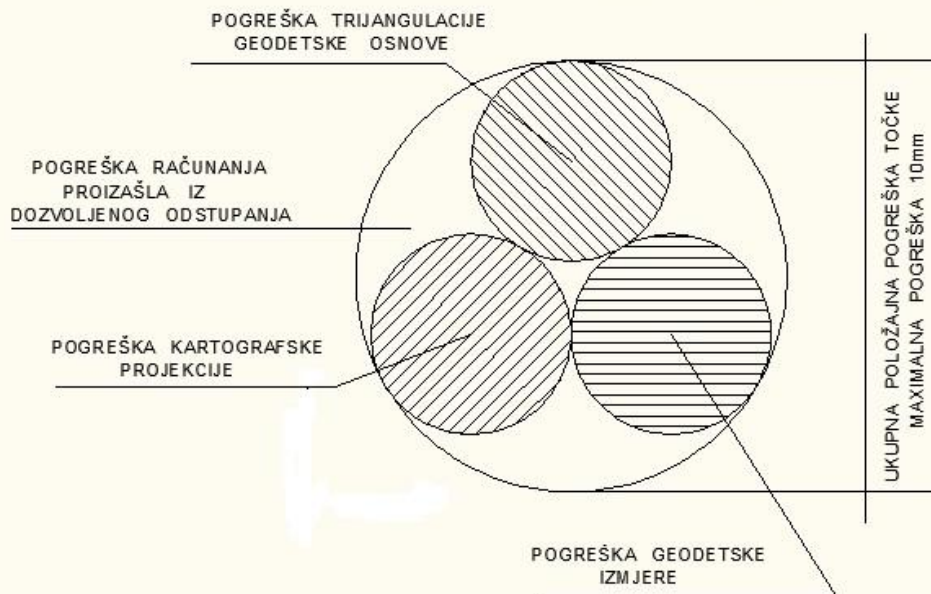
Geodetski operater zbog iznimno visoke točnosti predmetne kartografske projekcije ne mora voditi računa o KARTOGRAFSKOJ PROJEKCIJI BOŽIDARA VIDUKE, niti o prelazu iz jednog u drugi „KVADRANT“ jer su koordinate „Lbv“ = dužina luka od nultog meridijana i „Fbv“ = dužina luka od EKVATORA.

Geodetski izvođač ima jedinu zadaću da se posveti prikupljanju „izvršnih“ mjernih podataka na terenu.

Pri izračunu trigonometrijskih točaka što je predmet „VIŠE GEODEZIJE“ i takvim geodetskim poslom bavi se 0,1% geodeta visoke stručne spreme, imenovani koji se bave trijagulaciom moraju voditi računa da se koordinatne razlike „ λ “ i „ φ “ trigonometara računaju u odnosu na težište „KVADRANTA“ svakog za sebe.

Koordinate detaljnih točaka kao i točke poligonometrije računaju se na osnovu jednostavnih trigonometrijskih funkcija bez obzira da li poligonski vlak prelazi iz jednog u drugi KVADRANT ili može se snimati sa poligonske točke koji se nalazi u jednom KVADRANTU geodetski registrirati – snimati detalj koji se nalazi u drugom KVADRANTU. Razlog zašto geodetski izvođač ne mora voditi računa u kojem se KVADRANTU nalazi je iznimno visoka točnost podataka u kartografskoj projekciji BOŽIDARA VIDUKE tako da je pogreška izmjere - mjerenja za 2/3 pogreške veća od definiranja - pozicioniranja točke u kartografskoj projekciji koju je osmislio BOŽIDAR VIDUKA.

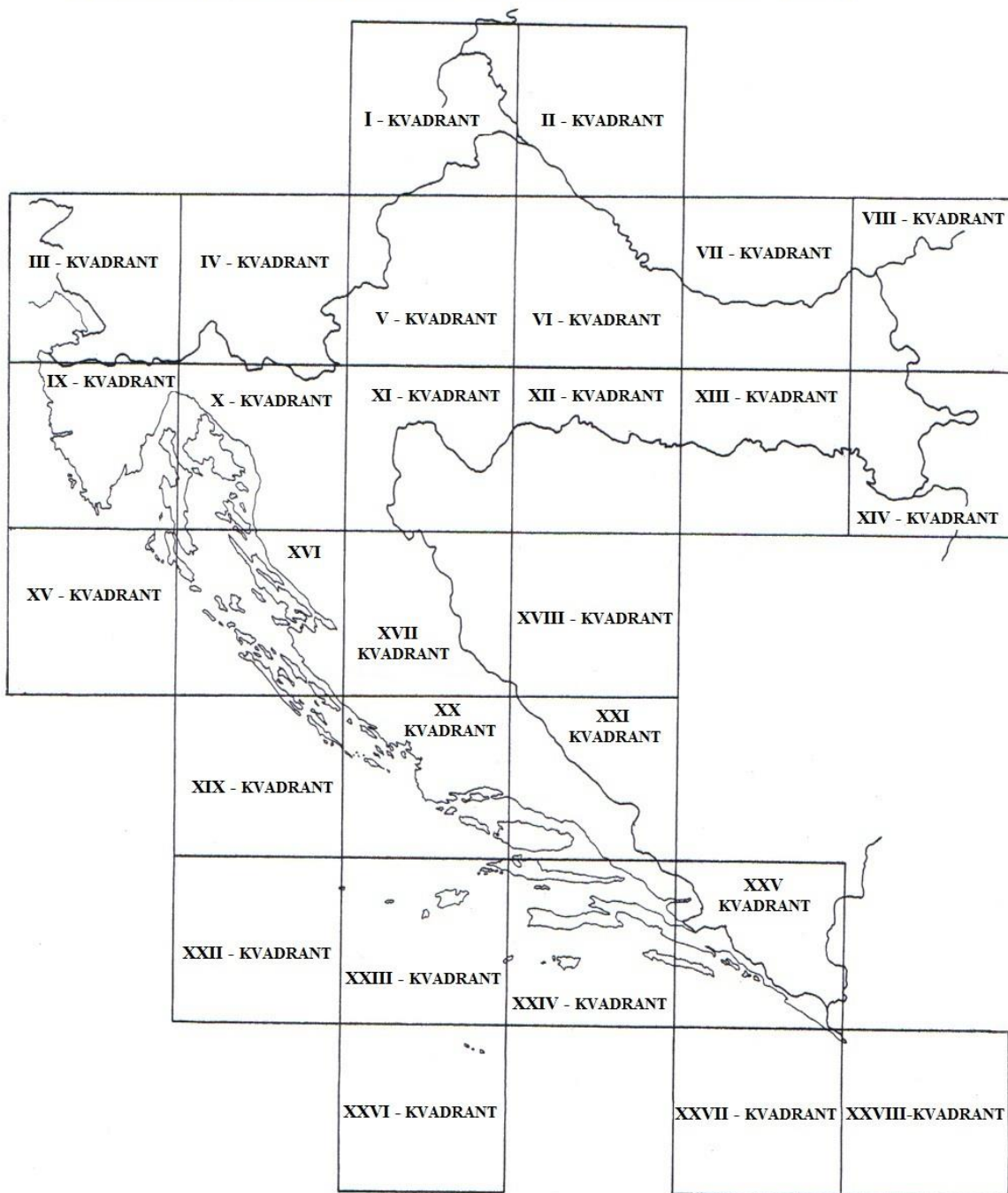
POLOŽAJNA TOČNOST TOČKE U KARTOGRAFSKOJ PROJEKCIJI BOŽIDARA VIDUKE



U teoretskom razmatranju pogreška se definira krugom , a u izjednačenju pogreška se definira „ELIPSOM POGREŠAKA“ koja teži teoretskoj vrijednosti krugu.

**PODJELA ZAHVATNOG PODRUČJA PRESLIKAVANJA
REPUBLIKE HRVATSKE NA "KVADRANTE"**

PREMA KARTOGRAFSKOJ PROJEKCIJI KOJU JE OSMISLIO BOŽIDAR VIDUKA



PODJELA REPUBLIKE HRVATSKE NA 28 KVADRANATA

KOORDINATE KVADRANATA :

PRVI KVADRANT "I"				
	Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata	
	Lbv	Fbv	Lbv	Fbv
	"m"	"m"	"m"	"m"
1	1 240 217,401 953	5 122 487,048 678	1 240 217,400	5 122 487,049
2	1 204 217,400 239	5 206 487,048 701	1 204 217,400	5 206 487,049
3	1 324 217,399 998	5 206 487,048 779	1 324 217,400	5 206 487,049
4	1 324 217,399 998	5 122 487,048 778	1 324 217,400	5 122 487,049
Ishodište	1 282 217,400 139	5 164 487,048 710	1 282 217,400	5 164 487,049
DRUGI KVADRANT "II"				
	Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata	
	Lbv	Fbv	Lbv	Fbv
	"m"	"m"	"m"	"m"
1	1 324 217,399 998	5 122 487,048 778	1 324 217,400	5 122 487,049
2	1 324 217,399 998	5 206 487,048 779	1 324 217,400	5 206 487,049
3	1 408 217,399 761	5 206 487,048 761	1 408 217,400	5 206 487,049
4	1 408 217,398 047	5 122 487,048 677	1 408 217,400	5 122 487,049
Ishodište	1 366 217,399 760	5 164 487,048 708	1 366 217,400	5 164 487,049
TREĆI KVADRANT "III"				
	Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata	
	Lbv	Fbv	Lbv	Fbv
	"m"	"m"	"m"	"m"
1	1 072 217,397 266	5 038 487,049 179	1 072 217,400	5 038 487,049
2	1 072 217,400 260	5 122 487,048 680	1 072 217,400	5 122 487,049
3	1 156 217,400 873	5 122 487,048 600	1 156 217,400	5 122 487,049
4	1 156 217,397 179	5 038 487,048 836	1 156 217,400	5 038 487,049
Ishodište	1 114 217,400 973	5 080 487,048 557	1 114 217,400	5 080 487,049
ČETVRTI KVADRANT "IV"				
	Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata	
	Lbv	Fbv	Lbv	Fbv
	"m"	"m"	"m"	"m"
1	1 156 217,397 179	5 038 487,048 836	1 156 217,400	5 038 487,049
2	1 156 217,400 873	5 122 487,048 600	1 156 217,400	5 122 487,049
3	1 240 217,400 953	5 122 487,04 8678	1 240 217,400	5 122 487,049
4	1 240 217,397 606	5 038 487,048 737	1 240 217,400	5 038 487,049
Ishodište	1 198 217,400 077	5 080 487,048 642	1 198 217,400	5 080 487,049

PETI KVADRANT "V"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 240 217,397 606	5 038 487,048 737	1 240 217,400	5 038 487,049
2	1 240 217,400 953	5 122 487,048 678	1 240 217,400	5 122 487,049
3	1 324 217,399 998	5 122 487,048 778	1 324 217,400	5 122 487,049
4	1 324 217,399 998	5 038 487,048 777	1 324 217,400	5 038 487,049
Ishodište	1 282 217,400 025	5 080 487,048 603	1 282 217,400	5 080 487,049
ŠESTI KVADRANT "VI"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 324 217,399 998	5 038 487,048 777	1 324 217,400	5 038 487,049
2	1 324 217,399 998	5 122 487,048 778	1 324 217,400	5 122 487,049
3	1 408 217,398 047	5 122 487,048 677	1 408 217,400	5 122 487,049
4	1 408 217,400 094	5 038 487,048 737	1 408 217,400	5 038 487,049
Ishodište	1 366 217,399 973	5 080 487,048 703	1 366 217,400	5 080 487,049
SEDMI KVADRANT "VII"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 408 217,400 094	5 038 487,048 737	1 408 217,400	5 038 487,049
2	1 408 217,398 047	5 122 487,048 677	1 408 217,400	5 122 487,049
3	1 492 217,398 127	5 122 487,048 600	1 492 217,400	5 122 487,049
4	1 492 217,400 821	5 038 487,048 835	1 492 217,400	5 038 487,049
Ishodište	1 450 217,399 923	5 080 487,048 642	1 450 217,400	5 080 487,049
OSMI KVADRANT "VIII"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 492 217,400 821	5 038 487,048 835	1 492 217,400	5 038 487,049
2	1 492 217,398 127	5 122 487,048 600	1 492 217,400	5 122 487,049
3	1 576 217,398 132	5 122 487,048 603	1 576 217,400	5 122 487,049
4	1 576 217,398 139	5 038 487,048 837	1 576 217,400	5 038 487,049
Ishodište	1 534 217,399 026	5 080 487,048 557	1 534 217,400	5 080 487,049

DEVETI KVADRANT "IX"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 072 217,400 106	4 954 487,048 841	1 072 217,400	4 954 487,049
2	1 072 217,397 266	5 038 487,049 179	1 072 217,400	5 038 487,049
3	1 156 217,397 179	5 038 487,048 836	1 156 217,400	5 038 487,049
4	1 156 217,400 371	4 954 487,048 696	1 156 217,400	4 954 487,049
Ishodište	1 114 217,400 286	4 996 487,048 679	1 114 217,400	4 996 487,049
DESETI KVADRANT "X"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 156 217,400 371	4 954 487,048 696	1 156 217,400	4 954 487,049
2	1 156 217,397 179	5 038 487,048 836	1 156 217,400	5 038 487,049
3	1 240 217,397 606	5 038 487,048 737	1 240 217,400	5 038 487,049
4	1 240 217,400 200	4 954 487,048 702	1 240 217,400	4 954 487,049
Ishodište	1 198 217,400 053	4 996 487,048 688	1 198 217,400	4 996 487,049
JEDANAJSTI KVADRANT "XI"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 240 217,400 200	4 954 487,048 702	1 240 217,400	4 954 487,049
2	1 240 217,397 606	5 038 487,048 737	1 240 217,400	5 038 487,049
3	1 324 217,399 998	5 038 487,048 777	1 324 217,400	5 038 487,049
4	1 324 217,399 997	4 954 487,048 777	1 324 217,400	4 954 487,049
Ishodište	1 282 217,400 285	4 996 487,048 708	1 282 217,400	4 996 487,049
DVANAJSTI KVADRANT "XII"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 324 217,399 997	4 954 487,048 777	1 324 217,400	4 954 487,049
2	1 324 217,399 998	5 038 487,048 777	1 324 217,400	5 038 487,049
3	1 408 217,400 094	5 038 487,048 737	1 408 217,400	5 038 487,049
4	1 408 217,399 800	4 954 487,048 702	1 408 217,400	4 954 487,049
Ishodište	1 366 217,399 715	4 996 487,048 708	1 366 217,400	4 996 487,049

TRINAJSTI KVADRANT "XIII"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 408 217,399 800	4 954 487,048 702	1 408 217,400	4 954 487,049
2	1 408 217,400 094	5 038 487,048 737	1 408 217,400	5 038 487,049
3	1 492 217,400 821	5 038 487,048 835	1 492 217,400	5 038 487,049
4	1 492 217,399 629	4 954 487,048 696	1 492 217,400	4 954 487,049
Ishodište	1 450 217,399 847	4 996 487,048 687	1 450 217,400	4 996 487,049
ČETRNAJSTI KVADRANT "XIV"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 492 217,399 629	4 954 487,048 696	1 492 217,400	4 954 487,049
2	1 492 217,400 821	5 038 487,048 835	1 492 217,400	5 038 487,049
3	1 576 217,398 139	5 038 487,048 837	1 576 217,400	5 038 487,049
4	1 576 217,399 628	4 954 487,048 699	1 576 217,400	4 954 487,049
Ishodište	1 534 217,399 713	4 996 487,048 679	1 534 217,400	4 996 487,049
PETNAJSTI KVADRANT "XV"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 072 217,400 789	4 870 487,048 641	1 072 217,400	4 870 487,049
2	1 072 217,400 106	4 954 487,048 841	1 072 217,400	4 954 487,049
3	1 156 217,400 371	4 954 487,048 696	1 156 217,400	4 954 487,049
4	1 156 217,400 460	4 870 487,048 614	1 156 217,400	4 870 487,049
Ishodište	1 114 217,400 063	4 912 487,048 716	1 114 217,400	4 912 487,049
ŠESNAJSTI KVADRANT "XVI"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 156 217,400 460	4 870487,048 614	1 156 217,400	4 870487,049
2	1 156 217,400 371	4 954 487,048 696	1 156 217,400	4 954 487,049
3	1 240 217,400 200	4 954 487,048 702	1 240 217,400	4 954 487,049
4	1 240 217,400 743	4 870 487,048 690	1 240 217,400	4 870 487,049
Ishodište	1 198 217,400 113	4 912 487,048 703	1 198 217,400	4 912 487,049

SEDAMNAJSTI KVADRANT "XVII"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
	Lbv	Fbv	Lbv	Fbv
	"m"	"m"	"m"	"m"
1	1 240 217,400 743	4 870 487,048 690	1 240 217,400	4 870 487,049
2	1 240 217,400 200	4 954 487,048 702	1 240 217,400	4 954 487,049
3	1 324 217,399 997	4 954 487,048 777	1 324 217,400	4 954 487,049
4	1 324 217,399 997	4 870 487,048 780	1 324 217,400	4 870 487,049
Ishodište	1 282 217,400 038	4 912 487,048 710	1 282 217,400	4 912 487,049
OSAMNAJSTI KVADRANT "XVIII"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
	Lbv	Fbv	Lbv	Fbv
	"m"	"m"	"m"	"m"
1	1 324 217,399 997	4 870 487,048 780	1 324 217,400	4 870 487,049
2	1 324 217,399 997	4 954 487,048 777	1 324 217,400	4 954 487,049
3	1 408 217,399 800	4 954 487,048 702	1 408 217,400	4 954 487,049
4	1 408 217,398 260	4 870 487,048 690	1 408 217,400	4 870 487,049
Ishodište	1 366 217,399 962	4 912 487,048 710	1 366 217,400	4 912 487,049
DEVETNAJSTI KVADRANT "XIX"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
	Lbv	Fbv	Lbv	Fbv
	"m"	"m"	"m"	"m"
1	1 156 217,399 559	4 786 487,048 790	1 156 217,400	4 786 487,049
2	1 156 217,400 460	4 870487,048 614	1 156 217,400	4 870487,049
3	1 240 217,400 743	4 870 487,048 690	1 240 217,400	4 870 487,049
4	1 240 217,398 292	4 786 487,048 726	1 240 217,400	4 786 487,049
Ishodište	1 198 217,398 124	4 828 487,048 740	1 198 217,400	4 828 487,049
DVADESETI KVADRANT "XX"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
	Lbv	Fbv	Lbv	Fbv
	"m"	"m"	"m"	"m"
1	1 240 217,398 292	4 786 487,048 726	1 240 217,400	4 786 487,049
2	1 240 217,400 743	4 870 487,048 69	1 240 217,400	4 870 487,049
3	1 324 217,399 997	4 870 487,048 780	1 324 217,400	4 870 487,049
4	1 324 217,399 996	4 786 487,048 776	1 324 217,400	4 786 487,049
Ishodište	1 282 217,399 775	4 828 487,048 715	1 282 217,400	4 828 487,049

DVADESETPRVI KVADRANT "XXI"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 324 217,399 996	4 786 487,048 776	1 324 217,400	4 786 487,049
2	1 324 217,399 997	4 870 487,048 780	1 324 217,400	4 870 487,049
3	1 408 217,398 260	4 870 487,048 690	1 408 217,400	4 870 487,049
4	1 408 217,400 708	4 786 487,048 726	1 408 217,400	4 786 487,049
Ishodište	1 366 217,400 624	4 828 487,048 714	1 366 217,400	4 828 487,049
DVADESETDRUGI KVADRANT "XXII"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 156 217,400 537	4 702 487,048 644	1 156 217,400	4 702 487,049
2	1 156 217,399 559	4 786 487,048 790	1 156 217,400	4 786 487,049
3	1 240 217,398 292	4 786 487,048 726	1 240 217,400	4 786 487,049
4	1 240 217,400 280	4 702 487,048 690	1 240 217,400	4 702 487,049
Ishodište	1 198 217,398 395	4 744 487,048 734	1 198 217,400	4 744 487,049
DVADESETTREĆI KVADRANT "XXIII"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 240 217,400 280	4 702 487,048 690	1 240 217,400	4 702 487,049
2	1 240 217,398 292	4 786 487,048 726	1 240 217,400	4 786 487,049
3	1 324 217,399 996	4 786 487,048 776	1 324 217,400	4 786 487,049
4	1 324 217,399 996	4 702 487,048 774	1 324 217,400	4 702 487,049
Ishodište	1 282 217,399 466	4 744 487,048 714	1 282 217,400	4 744 487,049
DVADESETČETVRTI KVADRANT "XXIV"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
Lbv	Fbv	Lbv	Fbv	
"m"	"m"	"m"	"m"	
1	1 324 217,399 996	4 702 487,048 774	1 324 217,400	4 702 487,049
2	1 324 217,399 996	4 786 487,048 776	1 324 217,400	4 786 487,049
3	1 408 217,400 708	4 786 487,048 726	1 408 217,400	4 786 487,049
4	1 408 217,398 720	4 702 487,048 690	1 408 217,400	4 702 487,049
Ishodište	1 366 217,400 534	4 744 487,048 714	1 366 217,400	4 744 487,049

DVADESETPETI KVADRANT "XXV"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
	Lbv	Fbv	Lbv	Fbv
	"m"	"m"	"m"	"m"
1	1 408 217,398 720	4 702 487,048 690	1 408 217,400	4 702 487,049
2	1 408 217,400 708	4 786 487,048 726	1 408 217,400	4 786 487,049
3	1 492 217,400 441	4 786 487,048 790	1 492 217,400	4 786 487,049
4	1 492 217,399 863	4 702 487,048 644	1 492 217,400	4 702 487,049
Ishodište	1 450 217,400 605	4 744 487,048 734	1 450 217,400	4 744 487,049
DVADESETŠESTI KVADRANT "XXVI"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
	Lbv	Fbv	Lbv	Fbv
	"m"	"m"	"m"	"m"
1	1 240 217,399 517	4 618 487,048 711	1 240 217,400	4 618 487,049
2	1 240 217,400 280	4 702 487,048 690	1 240 217,400	4 702 487,049
3	1 324 217,399 996	4 702 487,048 774	1 324 217,400	4 702 487,049
4	1 324 217,399 996	4 618 487,048 773	1 324 217,400	4 618 487,049
Ishodište	1 282 217,400 041	4 660 487,048 705	1 282 217,400	4 660 487,049
DVADESETSEDAMI KVADRANT "XXVII"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
	Lbv	Fbv	Lbv	Fbv
	"m"	"m"	"m"	"m"
1	1 408 217,400 483	4 618 487,048 711	1 408 217,400	4 618 487,049
2	1 408 217,398 720	4 702 487,048 690	1 408 217,400	4 702 487,049
3	1 492 217,399 863	4 702 487,048 644	1 492 217,400	4 702 487,049
4	1 492 217,400 286	4 618 487,048 728	1 492 217,400	4 618 487,049
Ishodište	1 450 217,398 878	4 660 487,048 649	1 450 217,400	4 660 487,049
DVADESETOSAI KVADRANT "XXVIII"				
Računske vrijednosti koordinata		Teoretske vrijednosti koordinata		
	Lbv	Fbv	Lbv	Fbv
	"m"	"m"	"m"	"m"
1	1 492 217,400 286	4 618 487,048 728	1 492 217,400	4 618 487,049
2	1 492 217,399 863	4 702 487,048 644	1 492 217,400	4 702 487,049
3	1 576 317,398 473	4 702 487,048 864	1 576 317,400	4 702 487,049
4	1 576 317,400 881	4 618 487,048 788	1 576 317,400	4 618 487,049
Ishodište	1 534 217,398 887	4 660 487,048 561	1 534 217,400	4 660 487,049

RAČUNSKE VRIJEDNOSTI KVADRANTA PO KOORDINATAMA				
PRVI KVADRANT "I"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	° - ' - "	° - ' - "
1	1 240 217,401 953	5 122 487,048 678	15-24-39,765865	46-13-56,398430
2	1 204 217,400 239	5 206 487,048 701	15-23-44,867330	46-59-16,223438
3	1 324 217,399 998	5 206 487,048 779	16-30-00	46-59-35,390506
4	1 324 217,399 998	5 122 487,048 778	16-30-00	46-14-15,069091
Ishodište	1 282 217,400 139	5 164 487,048 710	15-57-06,158244	46-36-50,545205
DRUGI KVADRANT "II"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	° - ' - "	° - ' - "
1	1 324 217,399 998	5 122 487,048 778	16-30-00	46-14-15,069091
2	1 324 217,399 998	5 206 487,048 779	16-30-00	46-59-35,390506
3	1 408 217,399 761	5 206 487,048 761	17-36-15,132670	46-59-16,223438
4	1 408 217,398 047	5 122 487,048 677	17-35-20,234135	46-13-56,398430
Ishodište	1 366 217,399 760	5 164 487,048 708	17-02-53,841756	46-36-50,545205
TREĆI KVADRANT "III"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	° - ' - "	° - ' - "
1	1 072 217,397 266	5 038 487,049 179	13-16-45,722924	45-26-10,850233
2	1 072 217,400 260	5 122 487,048 680	13-14-07,912434	46-11-27,192520
3	1 156 217,400 873	5 122 487,048 600	14-19-21,687317	46-13-00,413030
4	1 156 217,397 179	5 038 487,048 836	14-21-07,066556	45-27-41,661456
Ishodište	1 114 217,400 973	5 080 487,048 557	13-47-50,597391	45-49-39,672 034
ČETVRTI KVADRANT "IV"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	° - ' - "	° - ' - "
1	1 156 217,397 179	5 038 487,048 836	14-21-07,066556	45-27-41,661456
2	1 156 217,400 873	5 122 487,048 600	14-19-21,687317	46-13-00,413030
3	1 240 217,400 953	5 122 487,04 8678	15-24-39,765865	46-13-56,398430
4	1 240 217,397 606	5 038 487,048 737	15-25-32,507281	45-28-36,198868
Ishodište	1 198 217,400 077	5 080 487,048 642	14-52-40,256800	45-50-53,317158

	PETI KVADRANT "V"			
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_'"	°_'_'"
1	1 240 217,397 606	5 038 487,048 737	15-25-32,507281	45-28-36,198868
2	1 240 217,400 953	5 122 487,048 678	15-24-39,765865	46-13-56,398430
3	1 324 217,399 998	5 122 487,048 778	16-30-00	46-14-15,069091
4	1 324 217,399 998	5 038 487,048 777	16-30-00	45-28-54,386465
Ishodište	1 282 217,400 025	5 080 487,048 603	15-57-33,068301	45-51-30,165674
	ŠESTI KVADRANT "VI"			
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_'"	°_'_'"
1	1 324 217,399 998	5 038 487,048 777	16-30-00	45-28-54,386465
2	1 324 217,399 998	5 122 487,048 778	16-30-00	46-14-15,069091
3	1 408 217,398 047	5 122 487,048 677	17-35-20,234135	46-13-56,398430
4	1 408 217,400 094	5 038 487,048 737	17-34-27,492719	45-28-36,198868
Ishodište	1 366 217,399 973	5 080 487,048 703	17-02-26,931699	45-51-30,165674
	SEDMI KVADRANT "VII"			
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_'"	°_'_'"
1	1 408 217,400 094	5 038 487,048 737	17-34-27,492719	45-28-36,198868
2	1 408 217,398 047	5 122 487,048 677	17-35-20,234135	46-13-56,398430
3	1 492 217,398 127	5 122 487,048 600	18-40-38,312683	46-13-00,413030
4	1 492 217,400 821	5 038 487,048 835	18-38-52,933444	45-27-41,661456
Ishodište	1 450 217,399 923	5 080 487,048 642	18-07-19,743 200	45-50-53,317158
	OSMI KVADRANT "VIII"			
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_'"	°_'_'"
1	1 492 217,400 821	5 038 487,048 835	18-38-52,933444	45-27-41,661456
2	1 492 217,398 127	5 122 487,048 600	18-40-38,312683	46-13-00,413030
3	1 576 217,398 132	5 122 487,048 603	19-45-52,087566	46-11-27,192520
4	1 576 217,398 139	5 038 487,048 837	19-43-14,277076	45-26-10,850233
Ishodište	1 534 217,399 026	5 080 487,048 557	19-12-09,402609	45-49-39,672034

	DEVETI KVADRANT "IX"			
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_"	°_'_"
1	1 072 217,400 106	4 954 487,048 841	13-19-17,402432	44-40-54,033023
2	1 072 217,397 266	5 038 487,049 179	13-16-45,722924	45-26-10,850233
3	1 156 217,397 179	5 038 487,048 836	14-21-07,066556	45-27-41,661456
4	1 156 217,400 371	4 954 487,048 696	14-22-48,347035	44-42-22,497818
Ishodište	1 114 217,400 286	4 996 487,048 679	13-49-59,634764	45-04-21,784570
	DESETI KVADRANT "X"			
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_"	°_'_"
1	1 156 217,400 371	4 954 487,048 696	14-22-48,347035	44-42-22,497818
2	1 156 217,397 179	5 038 487,048 836	14-21-07,066556	45-27-41,661456
3	1 240 217,397 606	5 038 487,048 737	15-25-32,507281	45-28-36,198868
4	1 240 217,400 200	4 954 487,048 702	15-26-23,195872	44-43-15,625100
Ishodište	1 198 217,400 053	4 996 487,048 688	14-53-57,779198	45-05-33,525987
	JEDANAJSTI KVADRANT "XI"			
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_"	°_'_"
1	1 240 217,400 200	4 954 487,048 702	15-26-23,195872	44-43-15,625100
2	1 240 217,397 606	5 038 487,048 737	15-25-32,507281	45-28-36,198868
3	1 324 217,399 998	5 038 487,048 777	16-30-00	45-28-54,386465
4	1 324 217,399 997	4 954 487,048 777	16-30-00	44-43-33,342271
Ishodište	1 282 217,400 285	4 996 487,048 708	15-57-58,925792	45-06-09,421476
	DVANAJSTI KVADRANT "XII"			
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_"	°_'_"
1	1 324 217,399 997	4 954 487,048 777	16-30-00	44-43-33,342271
2	1 324 217,399 998	5 038 487,048 777	16-30-00	45-28-54,386465
3	1 408 217,400 094	5 038 487,048 737	17-34-27,492719	45-28-36,198868
4	1 408 217,399 800	4 954 487,048 702	17-33-36,804128	44-43-15,625100
Ishodište	1 366 217,399 715	4 996 487,048 708	17-02-01,074208	45-06-09,421476

	TRINAJSTI KVADRANT "XIII"			
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_''	°_'_''
1	1 408 217,399 800	4 954 487,048 702	17-33-36,804128	44-43-15,625100
2	1 408 217,400 094	5 038 487,048 737	17-34-27,492719	45-28-36,198868
3	1 492 217,400 821	5 038 487,048 835	18-38-52,933444	45-27-41,661456
4	1 492 217,399 629	4 954 487,048 696	18-37-11,652965	44-42-22,497818
Ishodište	1 450 217,399 847	4 996 487,048 687	18-06-02,220802	45-05-33,525987
	ČETRINAJSTI KVADRANT "XIV"			
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_''	°_'_''
1	1 492 217,399 629	4 954 487,048 696	18-37-11,652965	44-42-22,497818
2	1 492 217,400 821	5 038 487,048 835	18-38-52,933444	45-27-41,661456
3	1 576 217,398 139	5 038 487,048 837	19-43-14,277076	45-26-10,850233
4	1 576 217,399 628	4 954 487,048 699	19-40-42,597568	44-40-54,033023
Ishodište	1 534 217,399 713	4 996 487,048 679	19-10-00,365236	45-04-21,784570
	PETNAJSTI KVADRANT "XV"			
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_''	°_'_''
1	1 072 217,400 789	4 870 487,048 641	13-21-43,23804	43-55-36,74664
2	1 072 217,400 106	4 954 487,048 841	13-19-17,402432	44-40-54,033023
3	1 156 217,400 371	4 954 487,048 696	14-22-48,347035	44-42-22,497818
4	1 156 217,400 460	4 870 487,048 614	14-24-25,72105	43-57-02,92463
Ishodište	1 114 217,400 063	4 912 487,048 716	13-52-03,676888	44-19-03,458707
	ŠESNAJSTI KVADRANT "XVI"			
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_''	°_'_''
1	1 156 217,400 460	4 870487,048 614	14-24-25,72105	43-57-02,92463
2	1 156 217,400 371	4 954 487,048 696	14-22-48,347035	44-42-22,497818
3	1 240 217,400 200	4 954 487,048 702	15-26-23,195872	44-43-15,625100
4	1 240 217,400 743	4 870 487,048 690	15-27-11,92807	43-57-54,67768
Ishodište	1 198 217,400 113	4 912 487,048 703	14-55-12,297853	44-20-13,345488

SEDAMNAJSTI KVADRANT "XVII"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_''	°_'_''
1	1 240 217,400 743	4 870 487,048 690	15-27-11,92807	43-57-54,67768
2	1 240 217,400 200	4 954 487,048 702	15-26-23,195872	44-43-15,625100
3	1 324 217,399 997	4 954 487,048 777	16-30-00	44-43-33,342271
4	1 324 217,399 997	4 870 487,048 780	16-30-00	43-58-11,936418
Ishodište	1 282 217,400 038	4 912 487,048 710	15-58-23,780933	44-20-48,312555
OSAMNAJSTI KVADRANT "XVIII"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_''	°_'_''
1	1 324 217,399 997	4 870 487,048 780	16-30-00	43-58-11,936418
2	1 324 217,399 997	4 954 487,048 777	16-30-00	44-43-33,342271
3	1 408 217,399 800	4 954 487,048 702	17-33-36,804128	44-43-15,625100
4	1 408 217,398 260	4 870 487,048 690	17-32-48,07193	43-57-54,67768
Ishodište	1 366 217,399 962	4 912 487,048 710	17-01-36,219067	44-20-48,312555
DEVETNAJSTI KVADRANT "XIX"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_''	°_'_''
1	1 156 217,399 559	4 786 487,048 790	14-25-59,368677	43-11-42,944481
2	1 156 217,400 460	4 870 487,048 614	14-24-25,72105	43-57-02,92463
3	1 240 217,400 743	4 870 487,048 690	15-27-11,92807	43-57-54,67768
4	1 240 217,398 292	4 786 487,048 726	15-27-58,794145	43-12-33,357376
Ishodište	1 198 217,398 124	4 828 487,048 740	14-56-23,952813	43-34-52,777112
DVADESETI KVADRANT "XX"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_''	°_'_''
1	1 240 217,398 292	4 786 487,048 726	15-27-58,794145	43-12-33,357376
2	1 240 217,400 743	4 870 487,048 69	15-27-11,92807	43-57-54,67768
3	1 324 217,399 997	4 870 487,048 780	16-30-00	43-58-11,936418
4	1 324 217,399 996	4 786 487,048 776	16-30-00	43-12-50,169056
Ishodište	1 282 217,399 775	4 828 487,048 715	15-58-47,680495	43-35-26,839096

DVADESETPRVI KVADRANT "XXI"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_''	°_'_''
1	1 324 217,399 996	4 786 487,048 776	16-30-00	43-12-50,169056
2	1 324 217,399 997	4 870 487,048 780	16-30-00	43-58-11,936418
3	1 408 217,398 260	4 870 487,048 690	17-32-48,07193	43-57-54,67768
4	1 408 217,400 708	4 786 487,048 726	17-32-01,205855	43-12-33,357376
Ishodište	1 366 217,400 624	4 828 487,048 714	17-01-12,319505	43-35-26,839096
DVADESETDRUGI KVADRANT "XXII"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_''	°_'_''
1	1 156 217,400 537	4 702 487,048 644	14-27-29,459683	42-26-22,560076
2	1 156 217,399 559	4 786 487,048 790	14-25-59,368677	43-11-42,944481
3	1 240 217,398 292	4 786 487,048 726	15-27-58,794145	43-12-33,357376
4	1 240 217,400 280	4 702 487,048 690	15-28-43,879221	42-27-11,665165
Ishodište	1 198 217,398 395	4 744 487,048 734	14-57-32,875295	42-49-31,822470
DVADESETTREĆI KVADRANT "XXIII"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_''	°_'_''
1	1 240 217,400 280	4 702 487,048 690	15-28-43,879221	42-27-11,665165
2	1 240 217,398 292	4 786 487,048 726	15-27-58,794145	43-12-33,357376
3	1 324 217,399 996	4 786 487,048 776	16-30-00	43-12-50,169056
4	1 324 217,399 996	4 702 487,048 774	16-30-00	42-27-28,040592
Ishodište	1 282 217,399 466	4 744 487,048 714	15-59-10,668296	42-50-05,001529
DVADESETČETVRTI KVADRANT "XXIV"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_''	°_'_''
1	1 324 217,399 996	4 702 487,048 774	16-30-00	42-27-28,040592
2	1 324 217,399 996	4 786 487,048 776	16-30-00	43-12-50,169056
3	1 408 217,400 708	4 786 487,048 726	17-32-01,205855	43-12-33,357376
4	1 408 217,398 720	4 702 487,048 690	17-31-16,120779	42-27-11,665165
Ishodište	1 366 217,400 534	4 744 487,048 714	17-00-49,331704	42-50-05,001529

DVADESETPETI KVADRANT "XXV"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_'"	°_'_'"
1	1 408 217,398 720	4 702 487,048 690	17-31-16,120779	42-27-11,665165
2	1 408 217,400 708	4 786 487,048 726	17-32-01,205855	43-12-33,357376
3	1 492 217,400 441	4 786 487,048 790	18-34-00,631323	43-11-42,944481
4	1 492 217,399 863	4 702 487,048 644	18-32-30,540317	42-26-22,560076
Ishodište	1 450 217,400 605	4 744 487,048 734	18-02-27,124705	42-49-31,822470
DVADESETŠESTI KVADRANT "XXVI"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_'"	°_'_'"
1	1 240 217,399 517	4 618 487,048 711	15-29-27,262020	41-41-49,602244
2	1 240 217,400 280	4 702 487,048 690	15-28-43,879221	42-27-11,665165
3	1 324 217,399 996	4 702 487,048 774	16-30-00	42-27-28,040592
4	1 324 217,399 996	4 618 487,048 773	16-30-00	41-42-05,551680
Ishodište	1 282 217,400 041	4 660 487,048 705	15-59-32,785322	42-04-42,800522
DVADESETSEDAMI KVADRANT "XXVII"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_'"	°_'_'"
1	1 408 217,400 483	4 618 487,048 711	17-30-32,737980	41-41-49,602244
2	1 408 217,398 720	4 702 487,048 690	17-31-16,120779	42-27-11,665165
3	1 492 217,399 863	4 702 487,048 644	18-32-30,540317	42-26-22,560076
4	1 492 217,400 286	4 618 487,048 728	18-31-03,848894	41-41-01,774223
Ishodište	1 450 217,398 878	4 660 487,048 649	18-01-20,811957	42-04-10,483344
DVADESETOSAI KVADRANT "XXVIII"				
	Lbv	Fbv	λ	φ
	"m"	"m"	°_'_'"	°_'_'"
1	1 492 217,400 286	4 618 487,048 728	18-31-03,848894	41-41-01,774223
2	1 492 217,399 863	4 702 487,048 644	18-32-30,540317	42-26-22,560076
3	1 576 317,398 473	4 702 487,048 864	19-33-41,562357	42-25-00,788815
4	1 576 317,400 881	4 618 487,048 788	19-31-31,710283	41-39-42,128397
Ishodište	1 534 217,398 887	4 660 487,048 561	19-02-11,915400	42-03-05,890435

Kartografska projekcija koju je osmislio BOŽIDAR VIDUKA ima svoju specifičnost a to je

IZJEDNAČENJE KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE.

Izučavajući brojne podatke o kartografskim projekcijama došao sam do spoznaje da se ni u jednoj kartografskoj projekciji koja se primjenjuje kao osnovna kartografska projekcija

NE PRIMJENJUJE IZJEDNAČENJE KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE.

U prirodi u tehničkim granama najstabilniji oblik i najsigurniji oblik pri izjednačenju je „TROKUT“ . Na osnovu ove činjenice osmislio sam izjednačenje u obliku „TROKUTASTE REŠETKE“ na zahvatnom području preslikavanja REPUBLIKE HRVATSKE.

Kako danas geodetska oprema , geodetski instrumentarij omogućava znatno točnije mjeriti „DUŽINU“ nego kut stoga preporučam :

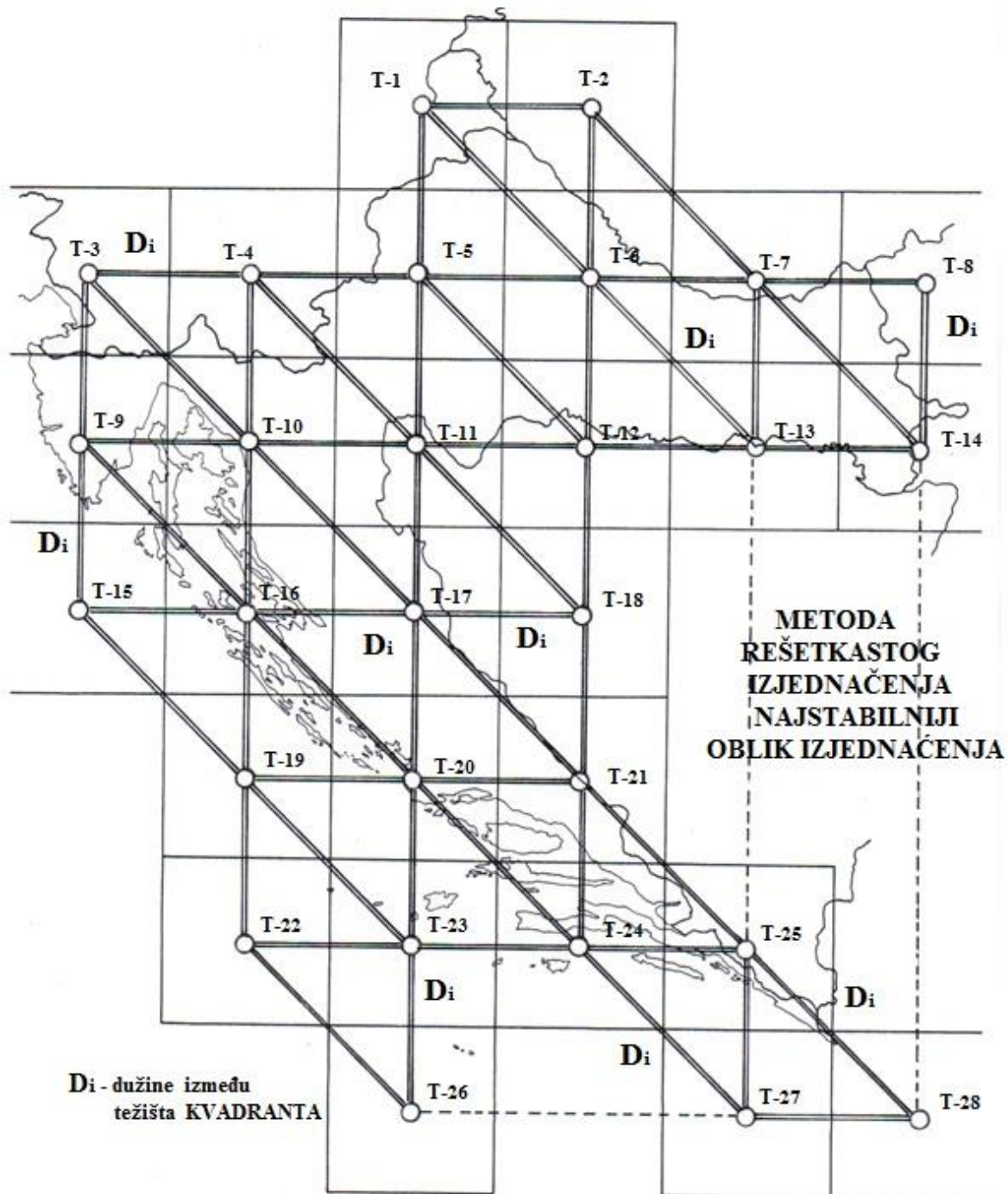
„IZJEDNAČENJE TEŽIŠTA KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE

PUTEM TRILATERACIJE-DUŽINA

I TO UVJETNOM METODOM“

„IZJEDNAČENJE TROKUTASTE REŠETKE“

IZJEDNAČENJE KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE BOŽIDARA VIDUKE
 METODA IZJEDNAČENJA JE UVJETNO IZJEDNAČENJE PO OSNOVI TRILATERACIJE
 IZMEĐU TEŽIŠTA KVADRANATA ;
 RAZLOG : DANAS SE TOČNIJE MJERE DUŽINE OD KUTOVA



BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike

Koordinate bilo koje trigonometrijske točke u KVADRANTU irračunava se u odnosu na predmetno „TEŽIŠTE KVADRANTA“

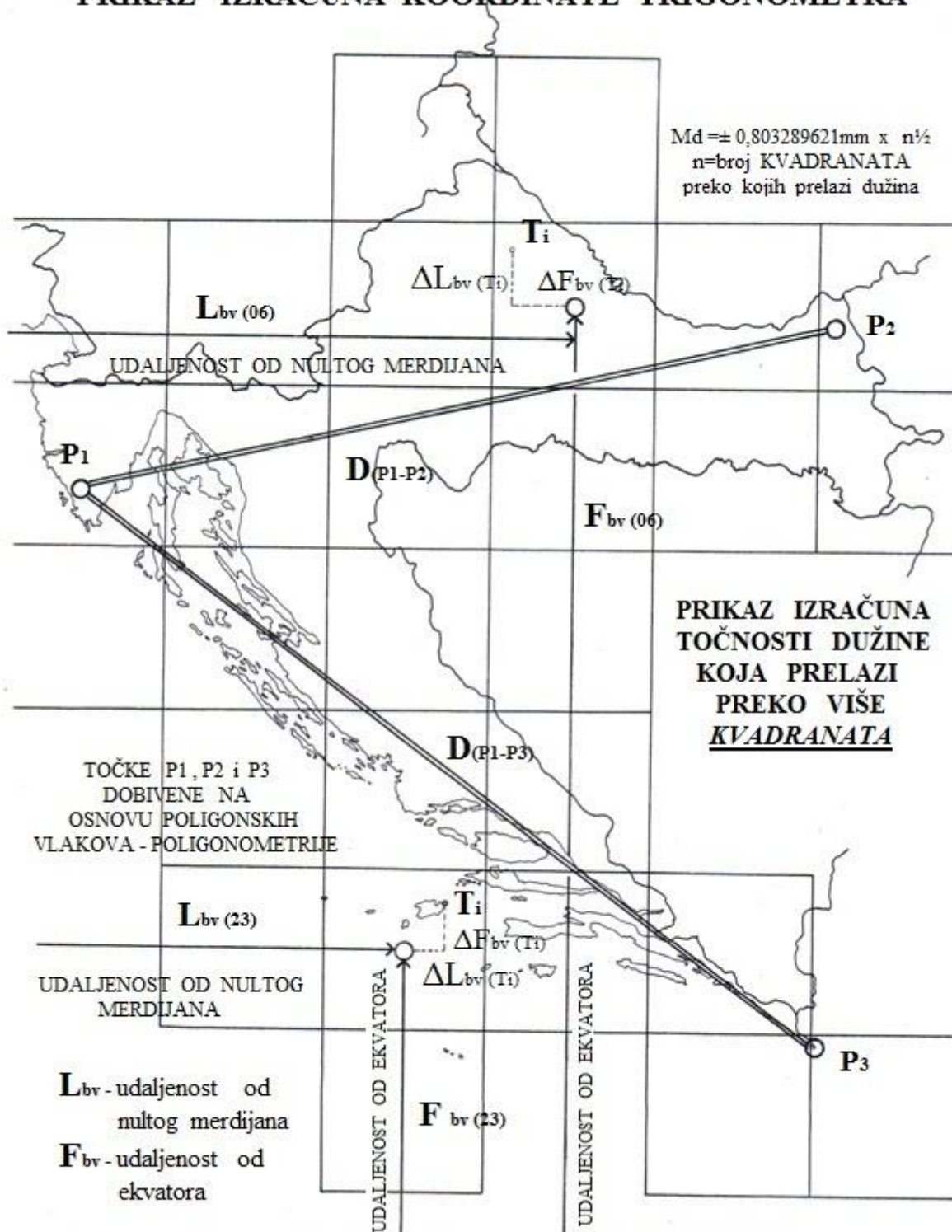
$$T_{(Lbv)} = L_{bv} \text{ (težišta)} + \Delta L_{bv} \text{ (trigonometra)}$$

$$T_{(Fbv)} = F_{bv} \text{ (težišta)} + \Delta F_{bv} \text{ (trigonometra)}$$

KOORDINATE TRIGONOMETRA „T“

$$T_i (T_{(Lbv)} ; T_{(Fbv)})$$

PRIKAZ IZRAČUNA KOORDINATE TRIGONOMETRA



Ovom metodom pogreška je ograničena na predmetni KVADRANT

Koordinate poligonske mreže – poligonskih točaka računaju se pomoću poligonskih vlakova od trigonometra do trigonometra gdje geodetski izvođač ne vodi računa o „KVADRANTIMA“ i kartografskoj projekciji.

POGREŠKA USLIJED KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE

TOČNOST DUŽINE

KOJA PRELAZI IZ JEDNOG U DRGI KVADRANT

PRIMJER „P1“ ; „P2“ i „P3“

$$M_P = M_{(\text{kvadranta})} * n^{1/2}$$

n=> broj kvadranta preko kojih prelazi dužina

$$P_1 - P_2$$

$$M_{P_1-P_2} = \pm 0,803289621 \text{ mm} * 7^{1/2}$$

$$M_{P_1-P_2} = \pm 0,803289621 \text{ mm} * 2,646$$

$$M_{P_1-P_2} = \pm 2,125 \text{ mm}$$

$$P_1 - P_3$$

$$M_{P_1-P_3} = \pm 0,803289621 * 10^{1/2}$$

$$M_{P_1-P_3} = \pm 0,803289621 \text{ mm} * 3,162$$

$$M_{P_1-P_3} = \pm 2,54 \text{ mm}$$

Četri točke u četiri koordinatna sustava:

Slika RH sa točkama

PRIMJER IZRAČUNA KOORDINATA TOČAKA

PRJENOS DETALJA SA GEOIDA NA ROTACIONI ELIPSOID			
POTOM PRIJENOS DETALJA SA ROTACIONOG ELIPSOIDA U RAVNINU			
<u>U SVIM KARTOGRAFSKIM PROJEKCIJAMA</u>			
<u>IDENTIČNE SU GEOGRAFSKE KOORDINATE</u>			
	"λ" "φ"		
	λ	φ	
	° - ' - "	° - ' - "	
T1	13-18-23,043 923 8	45-24-36,943 313 9	
T2	14-21-26,115 458 1	45-33-57,855 438 3	
T3	14-34-09,546 803 4	44-49-31,802 722 1	
T4	13-31-52,324 463 2	44-40-19,059 376 3	
TEORETSKE VRJEDNOSTI ISTIH TOČAKA			
U KARTOGRAFSKIM PROJEKCIJAMA			
MATEMATIČKI PRENESENE			
„Gauss-Krügerovu projekciju meridijanskih zona“			
	"Y"	"X"	
	m	m	
T1	5 367 451,036 783	5 030 921,302 340	
T2	5 449 834,142 254	5 047 040,073 686	
T3	5 465 946,739 656	4 964 643,021 888	
T4	5 383 556,523 040	4 948 543,433 468	
„HTRS96/TM kartografsku projekciju“			
	"E"	"N"	
	m	m	
T1	250 025,000 000	5 035 000,000 000	
T2	332 740,578 868	5 049 584,988 279	
T3	347 325, 567 147	4 966 869,409 411	
T4	264 609,988 279	4 952 284,421 132	
<u>kartografska projekcija koju je osmislio BOŽIDAR VIDUKA</u>			
	"Lbv"	"Fbv"	
	m	m	
T1	1 074 217,396 453	5 035 503,550 645	
T2	1 156 941,246 493	5 050 089,997 407	
T3	1 171 527,702 861	4 967 366,145 915	
T4	1 088 803,847 815	4 952 779,699 133	

TEORETSKA DUŽINA STRANICA KVADRATA JE				
		84.000,00m		
	Gauss-Krügerova	HTRS96/TM	BOŽIDAR	HTRS96/TM
	projekcija	kartografska	VIDUKA	kartografska
	meridijanskih	projekcija	kartografska	projekcija
	zona		projekcija	stvarne dužine
	m	m	m	m
T1 - T2	83 945,166	83 991,600	83 999,999	84 264,062
T2 - T3	83 957,668	83 991,600	84 000,002	83 690,410
T3 - T4	83 947,434	83 991,600	84 000,004	84 245,979
T4 - T1	83 937,477	83 991,600	84 000,001	83 508,653
<u>kartografska projekcija koju je osmislio BOŽIDAR VIDUKA</u>				
		IMA - TREBA		
	m	m	v(mm)	vv
T1 - T2	83 999,999	-0,001	2,5	6,25
T2 - T3	84 000,002	0,002	-0,5	0,25
T3 - T4	84 000,004	0,004	-2,5	6,25
T4 - T1	84 000,001	0,001	0,5	0,25
		Suma = 6mm	-3	13
			3	
		Srednja vrjednost	= 6 : 4 = 1,5mm	
DUŽINA :	84 000,0015m			
		$m_s = \pm ((vv)/(n-1))^{1/2}$		
		$m_s = \pm ((13)/(4-1))^{1/2} = \pm 2,08\text{mm}$		
Dužina između prenesenih točaka u ravninu je : 84.000,0015m ±0,00208m				
	Dužina je prenesena sa relativnom točnošću:			
	<u>Mr= 1 : 40 384 615</u>			

TOČNOST IZRAČUNA KOORDINATA POMOĆU PROGRAMA KOJEG JE URADIO			
VJEKOSLAV VIDUKA PRIKAZAN JE U DJELU "KATASTARSKI PLANOVI"			
TOČNOST KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE BOŽIDARA VIDUKE			
M _{kp} =±0,803mm			
TOČNOST IZRAČUNA KOORDINATA IZ GEOGRAFSKIH KOORDINATA "λ" i "φ"			
M _i =1,906mm			
TOČNOST KOORDINATE U KARTOGRAFSKOJ PROJEKCIJI BOŽIDARA VIDUKE			
M(koordinate točke) = ± (M _{kp} ² + M _i ²) ^{1/2} = ± (1,906 ² + 0,803 ²) ^{1/2}			
M(koordinate točke) = ± (3,632 836 + 0,644 809) ^{1/2} = ± (4,277 645) ^{1/2}			
<u>M(koordinate točke) = ± 2,068mm</u>			
TOČNOST DUŽINE			
M (dužine) = ± (M(koordinate)) * 2 ^{1/2}			
M (dužine) = ± 2,068 * 2 ^{1/2} = ±2,925mm			
<u>Točnost dužina dobivenih iz koordinata (četiri dužine) u predloženom primjeru</u>			
<u>m = ±2,08mm</u>			
<u>Maksimalna dozvoljena pogreška dužine je</u>			
<u>M (dužine) = ±2,925mm</u>			
<u>m > M (dužine) dozvoljeno</u>			
<p>Nakon što sam odredio točnost izračuna koordinate i dužine izračunate iz koordinate potrebno je odrediti točnost izračuna detaljnih točaka, za takav izračun poslužit će tahimetrija => kut i dužina .</p> <p>Prjenos mjerenih podataka sa terena u ravninu projekcije.</p> <p>Za tu svrhu teoretska vrijednost dužine 84000m prelazi u mjerenu vrijednost , a kutevi pravilnog kvadrata u mjerene kuteve.</p>			

Stajalište	Dužina	Kut	ΔL_{bv}	ΔF_{bv}	Lbv	Fbv	
			m	m			
T1			1 074 217,396 453	5 035 503,550 645			T1
	84 000,000	80°	82723,85125	14586,44692	1 156 941,247 706	5 050 089,997 569	T2
	118 793,939	125°	97310,29818	-6813,404329	1 171 527,694 630	4 967 366,146 316	T3
	84 000,000	170°	14586,44692	-82732,85125	1 088 803,843 377	4 952 779,699 392	T4
Stajalište	Dužina	Kut	ΔL_{bv}	ΔF_{bv}	Lbv	Fbv	
			m	m			
T2			1 156 941,246 493	5 050 089,997 407			
	84 000,000	170°	14586,44692	-82723,85125	1 171 527,693 417	4 967 366,146 154	T3
	118 793,939	215°	-68137,40433	-97310,29818	1 088 803,842 164	4 952 779,699230	T4
	84 000,000	260°	-82723,85125	-14586,44692	1 074 217,395 240	5 035 503,550 483	T1
Stajalište	Dužina	Kut	ΔL_{bv}	ΔF_{bv}	Lbv	Fbv	
			m	m			
T3			1 171 527,702 861	4 967 366,145 915			
	84 000,000	260°	-82723,85125	-14586,44692	1 088 803,851 608	4 952 779,698 991	T4
	118 793,939	305°	-97310,29818	68137,40433	1 074 217,404 684	5 035 503,550 244	T1
	84 000,000	350°	-14586,44692	82723,85125	1 156 941,255 937	5 050 089,997 168	T2
Stajalište	Dužina	Kut	ΔL_{bv}	ΔF_{bv}	Lbv	Fbv	
			m	m			
T4			1 088 803,847 815	4 952 779,699 133			
	84 000,000	80°	82723,85125	14586,44692	1 171 527,699 068	4 967 366,146 057	T3
	118 793,939	35°	68 137,404 329	97301,29818	1 156 941,252 144	5 050 089,997 310	T2
	84 000,000	350°	-14586,44692	82723,85125	1 074 217,400 891	5 035 503,550 386	T1

T1	1 074 217,396 453	5 035 503,550 645	TEORETSKA VRJEDNOST IZ "λ" I "φ"		
T1-2	1 074 217,395 240	5 035 503,550 483	-0,001	-0,001	
T1-3	1 074 217,404 684	5 035 503,550 244	0,009	-0,001	
T1-4	1 074 217,400 891	5 035 503,550 386	0,005	-0,001	
		POGREŠKA	0,0043	-0,001	
T2	1 156 941,246 493	5 050 089,997 407	TEORETSKA VRJEDNOST IZ "λ" I "φ"		
T2-1	1 156 941,247 706	5 050 089,997 569	0,002	0,001	
T2-3	1 156 941,255 937	5 050 089,997 168	0,01	0	
T2-4	1 156 941,252 144	5 050 089,997 310	0,006	0	
		POGREŠKA	0,006	0,0003	
T3	1 171 527,702 861	4 967 366,145 915	TEORETSKA VRJEDNOST IZ "λ" I "φ"		
T3-1	1 171 527,694 630	4 967 366,146 316	-0,008	0	
T3-2	1 171 527,693 417	4 967 366,146 154	-0,001	0	
T3-4	1 171 527,699 068	4 967 366,146 057	-0,004	0	
		POGREŠKA	-0,0043	0	
T4	1 088 803,847 815	4 952 779,699 133	TEORETSKA VRJEDNOST IZ "λ" I "φ"		
T4-1	1 088 803,843 377	4 952 779,699 392	-0,005	0	
T4-2	1 088 803,842 164	4 952 779,699 230	-0,006	0	
T4-3	1 088 803,851 608	4 952 779,698 991	0,004	0	
		POGREŠKA	-0,0023	0	
Iz pogrešaka razlike "TEORETSKE VRJEDNOSTI" dobivene iz geografskih koordinata "λ" i "φ" i računatih podataka iz dužine i kuta uz pomoć trigonometrijskih funkcija , rezultat koordinata točke može se smatrati bespogrešnom i neovisno na koji se način položaj točke računa uvijek se dobije identičan položaj točke neovisno o geografskim koordinatama "λ" i "φ" ili ravninskim koordinatama "Lbv" i "Fbv" u kartografskoj projekciji koju je osmislio					
<u>BOŽIDAR VIDUKA magistar inženjer geodezije i geoinformatike</u>					
<u>a softverski opremio i popratio VJEKOSLAV VIDUKA univ.bacc.ing.comp.</u>					

<u>IZRAČUN POVRŠINE</u>		
Kako su teoretske koordinate računane iz geografskih koordinata "λ" i "φ"		
identične sa koordinatama "Lbv" i "Fbv" površina lika kvadrata može se računati iz bilo kojih koordinata.		
	m	m
T1	1 074 217,396	5 035 503,551
T2	1 156 941,246	5 050 089,997
T3	1 171 527,703	4 967 366,146
T4	1 088 803,848	4 952 779,699
<u>P - iz koordinata = 7 055 027 124,836 838m²</u>		
<u>P-teoretska vrijdnost = 84000m * 84000m = 7 056 000 000,000m²</u>		
<u>ΔP = 972 875,163 162m² (dozvoljeno ΔP= 5 226 615m²)</u>		
$\Delta P = (tm^2 * 3\frac{1}{2} * n\frac{1}{2} * P * K) / 2$		<u>ΔP% = 0,014% (0,074% -DOZVOLJENA POGREŠKA)</u>
K=0,01		<u>teoretska vrijdnost površine</u>
tm=M(koordinate točke) = ± 2,068mm		<u>P=7 056km²</u>
n=4		<u>P=705 600ha</u>
		<u>P=7 056 000 000,000m²</u>
$\Delta P = (0,2068^2 * 3\frac{1}{2} * 4\frac{1}{2} * 7 056 000 000 * 0,01) / 2$		
$\Delta P = 5 226 615m^2$		
PREPORUČENA TOČNOST POVRŠINE - SIGURNOST DOBIVENE POVRŠINE		
$\Delta P\% = (5 226 615 * 100) / 7 056 000 000 = 0,074\%$ (DOZVOLJENA POGREŠKA)		
POVRŠINA IZRAČUNATA I PREDOČENA SA SIGURNOŠĆU :		
$\Delta P = 99,926\%$		
DOBIVENA TOČNOST PREZENTIRANE POVRŠINE IZ KOORDINATA U KARTOGRAFSKOJ PROJEKCIJI koju je osmislio BOŽIDAR VIDUKA :		
$\Delta P\% = (972 875,163 162 * 100) / 7 056 000 000 = 0,014\%$ (0,074% -DOZVOLJENA POGREŠKA)		
POVRŠINA IZRAČUNATA I PREDOČENA SA SIGURNOŠĆU :		
$\Delta P = 99,986\%$		
Iz predočenog izračuna razvidno je da se svaka predmetna točka nalazi u drugom "KVADRANTU", neovisno o navedenoj činjenici geodetski izvođač ne treba voditi računa o tome u kojem je "KVADRANTU" predmetna točka .		
"KVADRANTI" isključivo imaju svrhu "IZJEDNAČENJA KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE" i osiguranja da svaka točka u zahvatnom području preslikavanja ima istu točnost.		
U "GEODETSKOJ" struci koordinate se izračunavaju i predočavaju u centimetrima (cm), a za navedenu dužinsku "cm" veličinu kartografska projekcija BOŽIDARA VIDUKE je bespogrešna, neovisno o položaju točke unutar bilo kojeg "KVADRANTA".		

Flamanski kartograf Gerardus Mercator (1512.-1594.) bio je prva osoba koja je izumila približno točan način prikazivanja površine zemlje na kartama - čovjek u kartografiji ispred svog vremena.

„**Gauss-Krügerova projekcija merdijanskih zona**“ je kartografska projekcija ispred svog vremena ako se uzme u obzir geodetska oprema, geodetski instrumentarij koji je korišten pri izmjeri i izradi katastarskih planova.

Današnja geodetska oprema, geodetski pribor elektrooptički daljinomjeri i GPS-uređaji zahtijevaju nove kartografske projekcije koje će osiguravati točnost prikaza podatka koji su prikupljeni u prostoru sa iznimno visokom točnošću.

Današnje kartografske projekcije koje su u upotrebi i primjeni pri izradi katastarskih operata nezadovoljavaju točnost prikaza mjerenih podataka jer je prikaz podatka i provedeni izračun u primjenjivanoj kartografskoj projekciji znatno netočniji a usudio bih se reći i KATASTROFALAN PRIKAZ izvrsnih podataka izmjere.

Smatram da sam ja BOŽIDAR VIDUKA osmislio „BEZVREMENSKU“ kartografsku projekciju i to iz više razloga:

- a) Točnost kartografske projekcije BOŽIDARA VIDUKE JE

$$m_o = 0,000\ 000\ 803\ 289\ 621$$

srednja pogreška opće aritmetičke sredine je

$$m_s = \pm 0,000\ 000\ 126\ 878\ 419$$

$$M_r = 1 : 1\ 244\ 881$$

- b) Jedinstvena kartografska projekcija u kojoj se provodi IZJEDNAČENJE same kartografske projekcije putem UVJETNE METODE IZJEDNAČENJA po osnovi TRILATERACIJE - DUŽINE
- c) Mjerilo linearne deformacije izjednačava se po DUŽINI i zahvatnoj POVRŠINI PRESLIKAVANJA unutar same kartografske projekcije
- d) Mjerilo linearne deformacije ima karakter „SISTEMATSKE POGREŠKE“ koju u datom trenutku je moguće matematički odkloniti iz razloga što mjerilo linearne deformacije ima raspon „minimum“ i „maksimum“
- e) KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA BOŽIDARA VIDUKE primjenjiva je u svim zonama preslikavanja $0 < \varphi < 90$ i $0 < \lambda < 360$, neovisno o zahvatnoj površini preslikavanja
- f) SEGMENTI i KVADRANTI prilagođavaju se zahvatnoj površini preslikavanja.

Na osnovu navedenog usudujem se konstatirati da je KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA BOŽIDARA VIDUKE univerzalna kartografska projekcija što se tiče zahvatnog polja preslikavanja sa rotacionog elipsoida u ravninu, a što se tiče „TOČNOSTI“ prenosa

podataka detalja usudio bih se reći da je „BESPOGREŠNA KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA“.

PITANJE KONVERGENCIJE MERDIJANA?

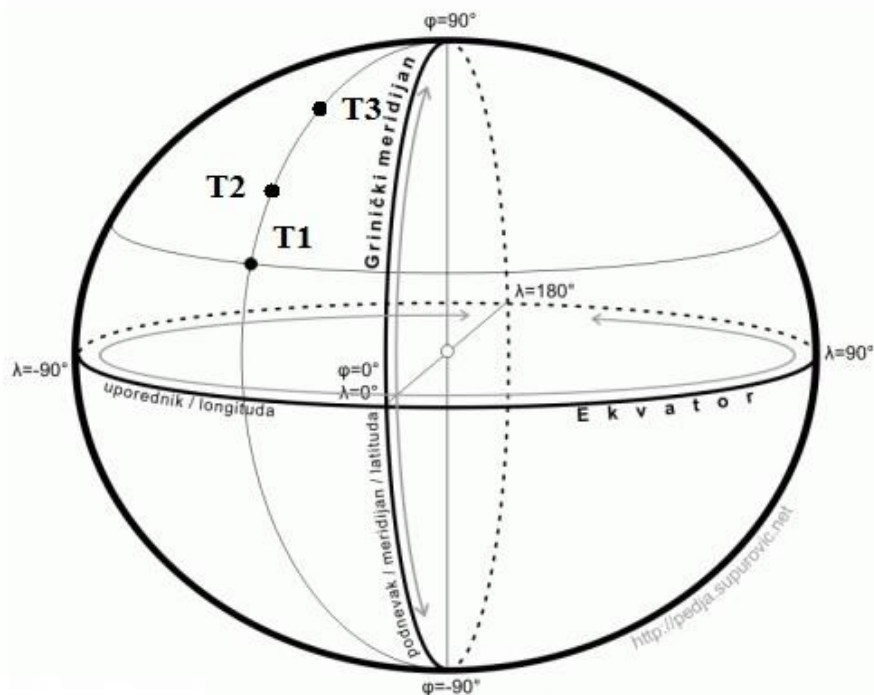
Problem konvergencije merdijana“ rješava se u kartografskoj projekciji BOŽIDARA VIDUKE na slijedeći način :

Geografska širina je udaljenost od EKVATORA i isključivo ovisi o samom položaju točke u stupanjskoj mjeri φ° - φ' - φ'' preračunatoj u vrijednosti dužine luka.

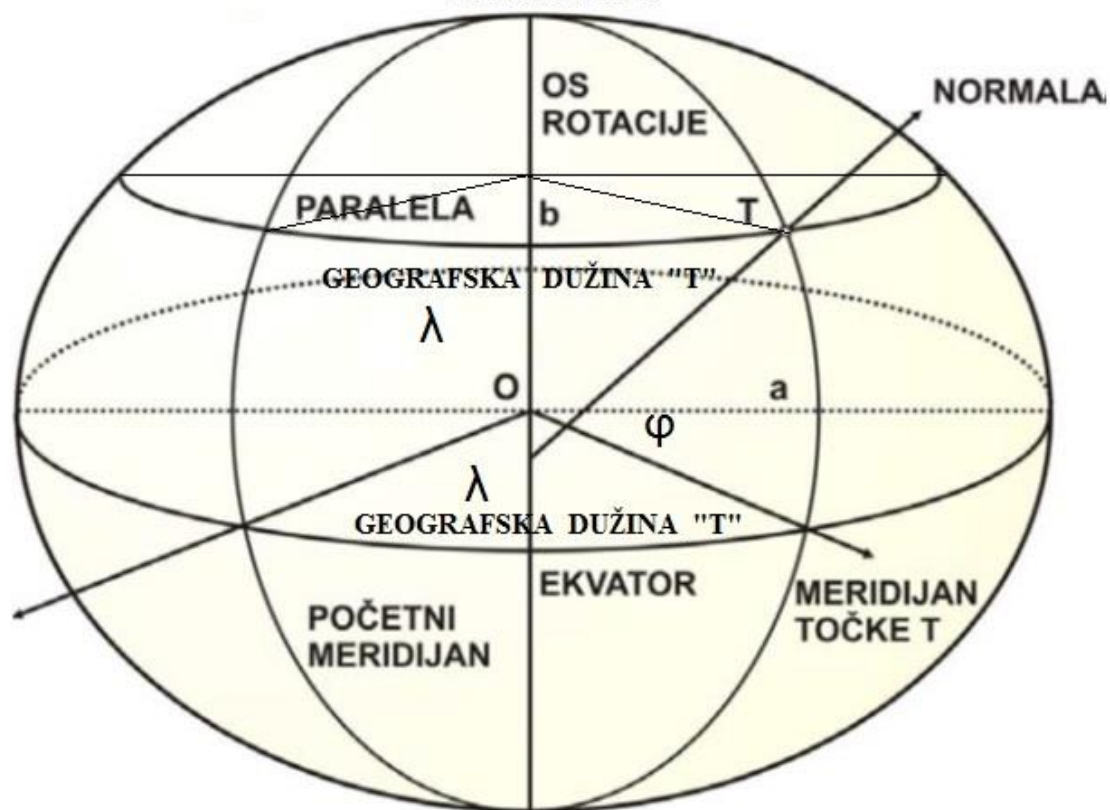
Geografska dužina je udaljenost točke od nultog merdijana λ° - λ' - λ'' po paraleli, krugu preračunatoj u vrijednosti dužine luka ali kako se točka pomiče po geografskoj širini $0 < \varphi \leq 90^{\circ}$ paralela, kružnice i dužine luka za isti „ λ “ se smanjuje. Iz tog proizlazi da se treba riješiti promjenjivost „ λ “ varijable . Geografska dužina je kutna razlika između ravnina i to ravnine koja prolazi kroz nulti merijan i ravnine koja prolazi kroz točku i os rotacije rotacionog elipsoida . Vrijednost kuta za „ λ “ je ista za bilo koju točku na merdijanu $0 < \varphi \leq 90^{\circ}$ ali dužina luka za kut „ λ “ nije isti za točke $0 < \varphi \leq 90^{\circ}$ i stoga je taj problem riješen tako da se je odabrala jedna paralela - na primjer paralela u težištu detalja „ φ – težišta predmetnog detalja“ za cjelovito zahvatno predmetno preslikavana površine u ravninu i sve „ λ “ se računaju na srednjoj paraleli . Kako su „ λ “ i „ φ “ okomite kružnice ili ravnine definirane krugom za „ λ “ i elipsom „ φ “ , dužine lukova predmetnih krivulja kruga i elipse definirane su vrijednosti „ L_{bv} “ i „ F_{bv} “ ortova.

GEOGRAFSKE KOORDINATE

Točke T1, T2, T3 imaju istu geografsku dužinu
a različitu geografsku širinu



SJEVERNI POL



JUŽNI POL

Na osnovu prezentiranog uradka uz dužno poštovanje prema KARTOGRAFIJI , MATEMATIČKOJ KARTOGRAFIJI i GEOGRAFIJI , dolazim do zaključka da GEODEZIJA zbog svoje specifičnosti mjernih podataka i prezentacije istih podataka mora ići svojim putem i osmisliti kartografsku projekciju koja će osigurati prikaz mjenog podatka sa najmanjom onom točnosti s kojom se prikupljaju podatci u samoj izmjeri.

Danas imamo izmjeru koja osigurava točnost registriranog podatka $m=\pm 10\text{mm}$, a kartografske projekcije koje prezentiraju isti podatak imaju položajnu točnosti

„Gauss-Krügerova projekcija meridijanskih zona“

Pogreška na nultom meridijanu

$$-457,045\text{m} < mt < -517,052\text{m}$$

Pogreška na udaljenosti od $\pm 127\text{km}$ od nultog meridijana

$$450,007\text{m} < mt < 507,748\text{m}$$

$$M_{\text{relativna točnost}}=1:5041$$

Kartografska projekcija HTRS96/TM

Pogreška na nultom meridijanu

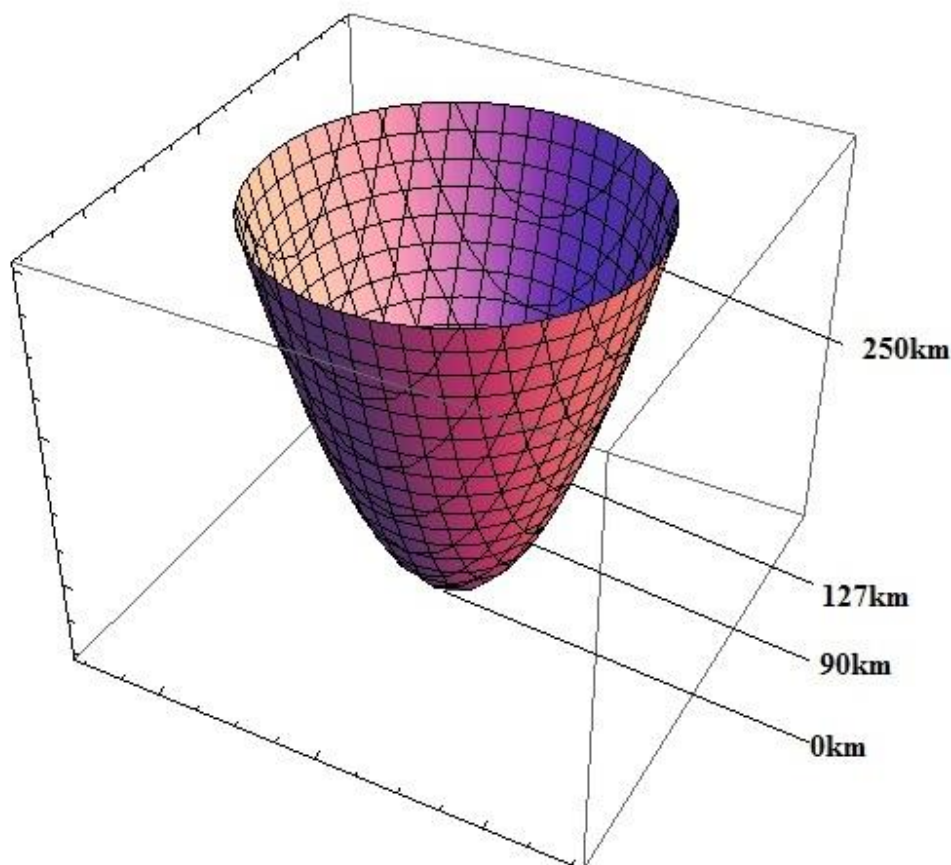
$$-457,045\text{m} < mt < -517,052\text{m}$$

Pogreška na udaljenosti od $\pm 250\text{km}$ od nultog meridijana

$$3060,012\text{m} < mt < 3445,614\text{m}$$

$$M_{\text{relativna točnost}}=1:1301.$$

**MJERILO LINEARNE DEFORMACIJE U
„Gauss-Krügerova projekcija meridijanskih zona“
i kartografskoj projekciji HTRS96/TM**



„Gauss-Krügerova projekcija meridijanskih zona“

Pogreška na nultom meridijanu 0km

$$-457,045\text{m} < mt < -517,052\text{m}$$

Pogreška na udaljenosti od $\pm 127\text{km}$ od nultog meridijana

$$450,007\text{m} < mt < 507,748\text{m}$$

Mrelativna točnost=1:5041

Kartografska projekcija HTRS96/TM

Pogreška na nultom meridijanu 0km

$$-457,045\text{m} < mt < -517,052\text{m}$$

Pogreška na udaljenosti od $\pm 250\text{km}$ od nultog meridijana

$$3060,012\text{m} < mt < 3445,614\text{m}$$

Mrelativna točnost=1:1301.

Da bi promatrač stekao razmjer pogreške neka navedene vrijednosti položajne pogreške detalja usporedi na predocnim kartama mjerila 1:100000 ili 1:25000 koje su skenirane i date u ovom primjeru. Vjerujem da će te biti neugodno iznenađeni sa razmjerom položajne netočnosti prikazanog detalja na katastarskom planu.

Razvidno je da se sa razvojem kartografskih projekcija prvi puta u povjesti zaostaje iza razvoja mjernih uređaja. Jer do sada nikada nije bilo da je mjerni podatak točniji od prezentiranog podatka u katastarskom planu.

Geodetski izvođač mora mjeriti i točni podatak, nepromjenjeni podatak unijeti u plan kako bih se predočila vjerna slika detalja.

GEODEZIJA mora razviti odnosno osmisliti kartografsku projekciju koja osigurava točnost prikaza i prezentaciju točnih mjerenih podataka dužine i površine promatranog detalja.

Današnji razvoj tehnologija mjernih uređaja pred GEODEZIJU postavljaju visoke ciljeve prezentacije mjerenih podataka kao i uvjet razvoja kartografskih projekcija koje moraju osigurati prezentaciju TOČNIH PODATAKA bez deformacija.

NOVE IDEJE.

NOVI POGLEDI NA PROBLEMATIKU.

NOVA RJEŠENJA PROBLEMA PREZENTACIJE PODATAKA.

To su ciljevi kojima GEODEZIJA mora težiti.

U svojstvu intelektualnog vlasništva i autorskog prava nad kartografskom projekcijom BOŽIDAR VIDUKA u skladu sa Zakonskim odredbama.

Zahtjeva pravo na poštovanje autorskog djela i čast ili ugled autora – autor ima pravo usprotiviti se svakom deformiranju, sakaćenju ili drugoj izmjeni svojeg djela (pravo integriteta) i svakom korištenju djela koji ugrožava njegov čast ili ugled (pravo na reputaciju),

U svojstvu autora BOŽIDAR VIDUKA isključivo zabranjuje narušavanje ideje kartografske projekcije koju je osmislio. Primjena je moguća u obliku kako je gore prezentirana kartografska projekcija BOŽIDARA VIDUKE uz pravo otkupa „LICENCE“. Primjenjena kartografska projekcija nesmije biti narušena u pogledu točnosti prikaza detalja argumentirano predocnim izračunom.

Moguće je isključivo poboljšanje kartografske projekcije uz izričito odobrenje BOŽIDARA VIDUKE.

Zahvatna područja preslikavanja prikazana u SEKTORIMA i KVADRANTIMA nije dozvoljeno mjenjati jer bi se narušila izvorna točnost kartografske projekcije BOŽIDARA VIDUKE.

ZAKLJUČAK

Zaključak prepuštam da donese svatko za sebe , svaki geodeta koji izrađuje „PLANOVE“ , kartografu koji izrađuje „KARTE“ ili geografu koji „KARTE“ obrađuje prema njegovim tematskim potrebama.

Iz iznesenih teza razvidno je da GEODETSKA STRUKA mora osmisliti kartografsku projekciju koja garantira točnost i mjerljivost podatka, da GEODETSKA STRUKA nemože i nesmije koristiti „KARTOGRAFSKE“ metode za prikaz segmenta Zemljine površine jer današnja tehnologija razvoj mjernih instrumenata zahtjeva razvoj prijenosa podataka sa terena iz fizičkog prostora na podlogu sa iznimno visokom točnosti.

Ako geodetska struka nije u stanju osigurati točnost podatka , mjerljivost podatka , numeričku vrijednost površine ona gubi svrhu postojanja i iz geodezije prelazi u kartografiju , a to je sasvim neka druga priča.

Kartografski prikaz ekstremne točnosti je intelektualno vlasništvo

VJEKOSLAVA VIDUKE

magistar inženjer računarstva

i

BOŽIDAR VIDUKA

magistar inženjer geodezije i geoinformatike