



NOVE KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE I KARTOGRAFSKE PROJEKCIJE U PRAKSI


Miljenko Lapaine, Marina Viličić

Hrvatsko kartografsko društvo
Geodetski fakultet Sveučilišta u Zagrebu

APR
2021

OVERVIEW OF GLOBAL INTERNET USE

A SNAPSHOT OF INTERNET USE AROUND THE WORLD

 INTERNET USER NUMBERS NO LONGER INCLUDE DATA SOURCED FROM SOCIAL MEDIA PLATFORMS, SO VALUES ARE **NOT COMPARABLE** WITH PREVIOUS REPORTS

TOTAL NUMBER
OF GLOBAL
INTERNET USERS



4.72
BILLION

INTERNET USERS AS A
PERCENTAGE OF TOTAL
GLOBAL POPULATION



60.1%

ANNUAL CHANGE
IN THE NUMBER OF
GLOBAL INTERNET USERS



+7.6%
+332 MILLION

AVERAGE DAILY TIME SPENT
USING THE INTERNET BY
EACH INTERNET USER



6H 56M

PERCENTAGE OF USERS
ACCESSING THE INTERNET
VIA MOBILE DEVICES



92.8%

SOURCES: KEPIQS (APR 2021) BASED ON EXTRAPOLATIONS OF DATA PUBLISHED BY: THE ITU; LOCAL GOVERNMENT BODIES; GWI; GSMA INTELLIGENCE; EUROSTAT; ARIBI; CNNIC; THE UNITED NATIONS. DATA FOR TIME SPENT AND MOBILE INTERNET SHARE FROM GWI (Q4 2020). SEE [GLOBALWEBINDEX.COM](https://www.globalwebindex.com) FOR MORE DETAILS. **COMPARABILITY ADVISORY:** SOURCE AND BASE CHANGES. INTERNET USER NUMBERS NO LONGER INCLUDE DATA SOURCED FROM SOCIAL MEDIA PLATFORMS. FIGURES ARE **NOT COMPARABLE** WITH DATA PUBLISHED IN PREVIOUS REPORTS.



Praćenje letova u stvarnom vremenu



Meterološka karta (MapTiler & OSM)



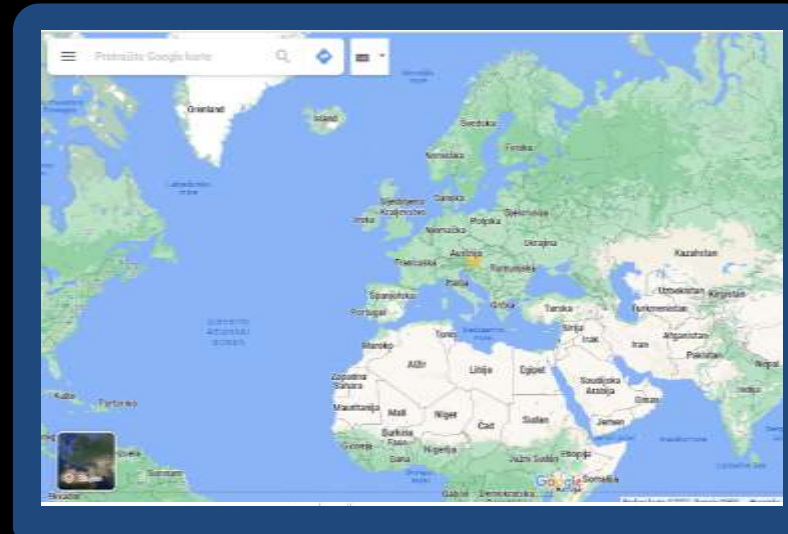
The Weather Network

PRIMJERI KARTOGRAFSKIH USLUGA
NA WEBU

GOOGLE MAPS


Kartografska usluga na webu pokrenuta 2005. godine.

Namjena: snalaženje u prostoru i kretanje u željenom smjeru.



KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA GOOGLE MAPSA


Google Maps Help

 Lewis Carol **Original Poster** Nov 24, 2019

What projection does Google maps use?

What projection does Google map use?

Details
Map Information (roads, oceans, residential addresses), Android

 Locked


Upvote (19)

Community content may not be verified or up-to-date. [Learn more.](#)

Google Maps Help

Community content may not be verified or up-to-date. [Learn more.](#)

All Replies

 Alchemist251 **Gold Product Expert** Nov 26, 2019

Hi Lewis,

Google Maps and most other online mapping apps use [web mercator](#) projection.

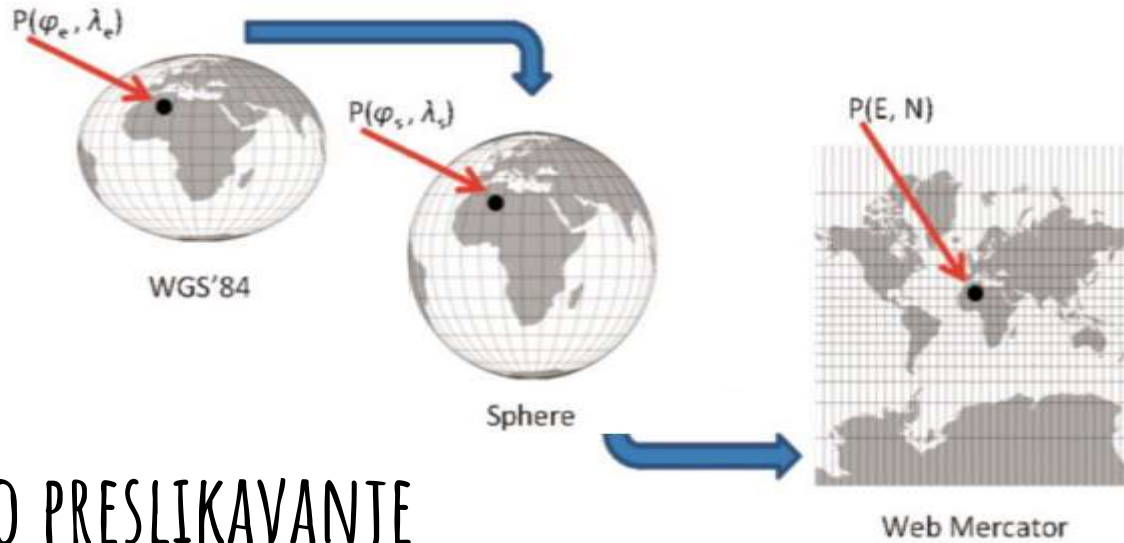
KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA GOOGLE MAPSA

- X Google Maps temelji se na Mercatorovoj projekciji (uspravna konformna cilindrična projekcija)
- X Koje su osobine Mercatorove projekcije bile važne autorima Google Mapsa pri odabiru Mercatorove projekcije?
 - X Cilindrična projekcija
 - X Konformna ili približno konformna



KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA GOOGLE MAPSA

- X Google je u formule uspravne Mercatorove projekcije za preslikavanje sfere uvrstio elipsoidne koordinate
 - X Polumjer sfere - velika poluos elipsoida WGS84
 - X **Rezultat:** jednostavnije formule i 5x brže računanje
 - X Nova kartografske projekcija: Web Mercatorova projekcija (Pseudo Mercator)



DVOSTRUKO PRESLIKAVANJE

Interpretacija web-Mercatorove projekcije

1. Elipsoid je preslikan na sferu: koordinate na sferi su jednake koordinatama na elipsoidu.
2. Sfera je konformno preslikana u ravninu po formulama Mercatorove projekcije.

WEB-MERCATROVA PROJEKCIJA

- X Standard za web karte (Bing Maps, OSM, Mapquest, Esri, dr.)
- X Nije konformna poput Mercatorove projekcije
 - X Linearno mjerilo u danoj točki nije isto u svim smjerovima (max. deformacije su 11')

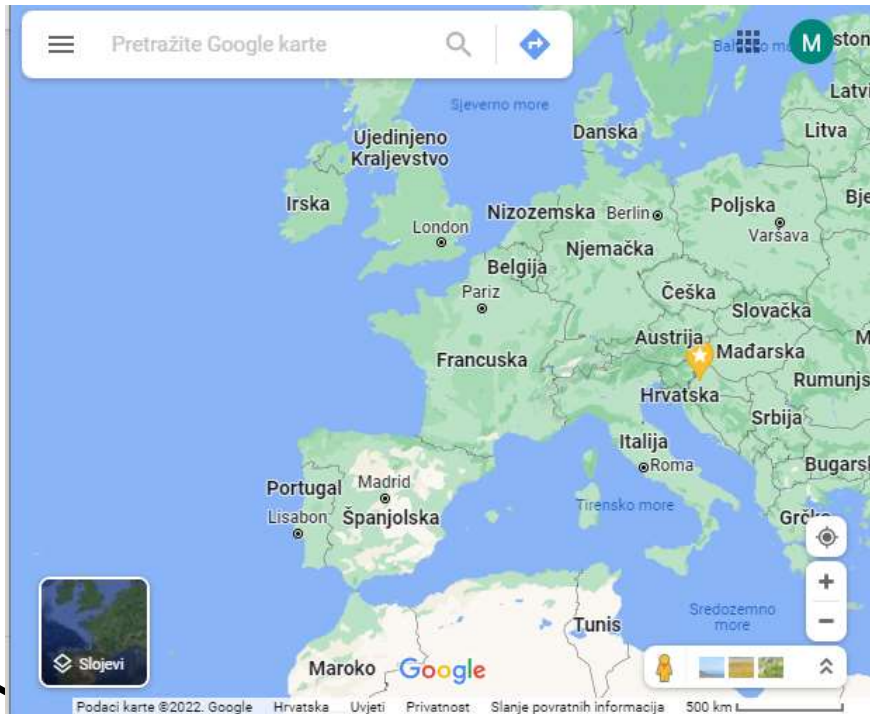


WEB-MERCATOROVA PROJEKCIJA

- X Nedostatak:
 - X Velike deformacije površina kod prikaza cijelog svijeta



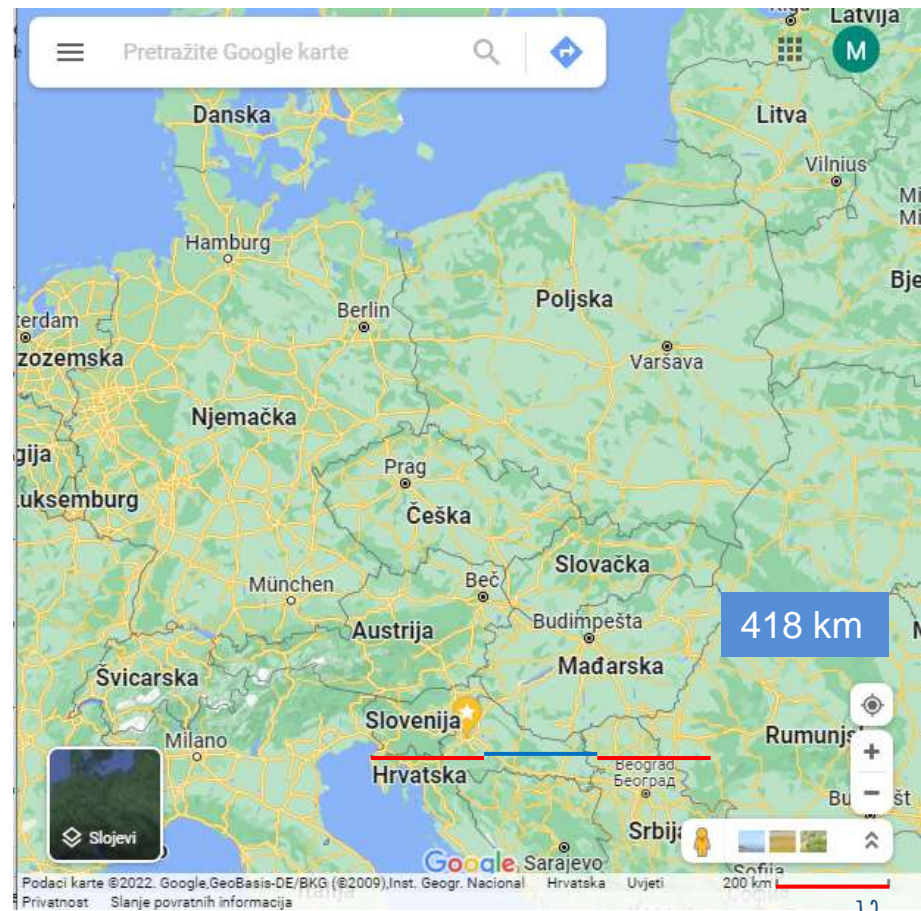
GOOGLE MAPS - GRAFIČKO MJERILO



Karta svijeta u web- Mercatorovoj projekciji

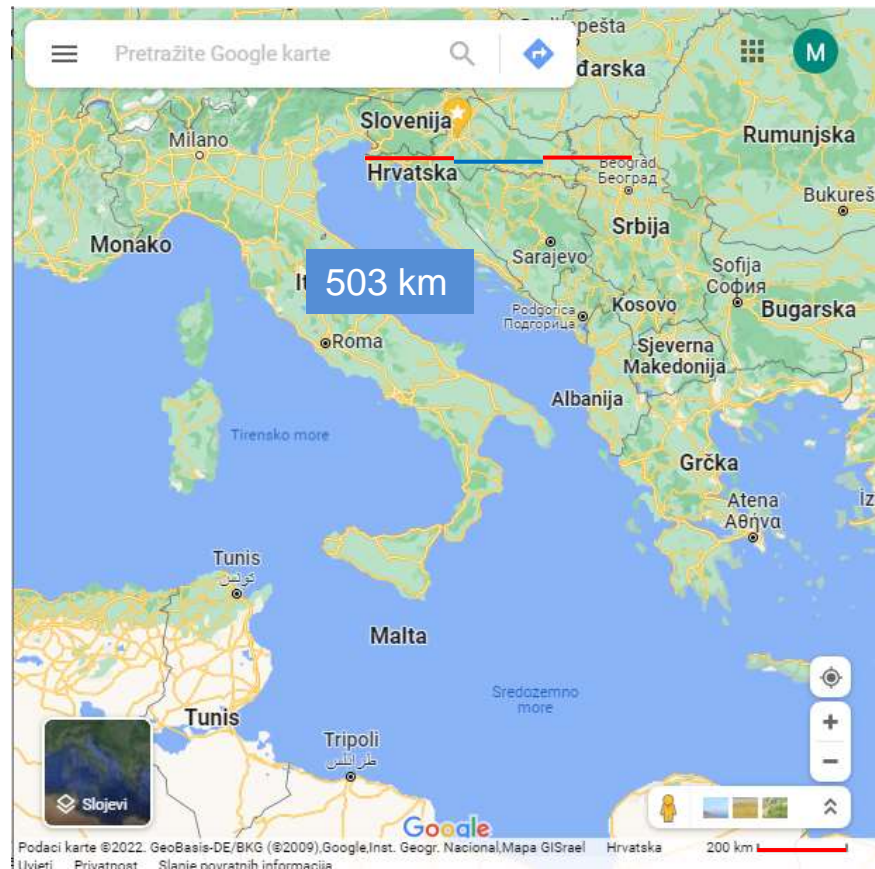
GOOGLE MAPS- GRAFIČKO MJERILO

Kolika je približna udaljenost od Savudrije (krajnje zapadne točke) do Iloka (krajnje istočne točke)?



GOOGLE MAPS- GRAFIČKO MJERILO

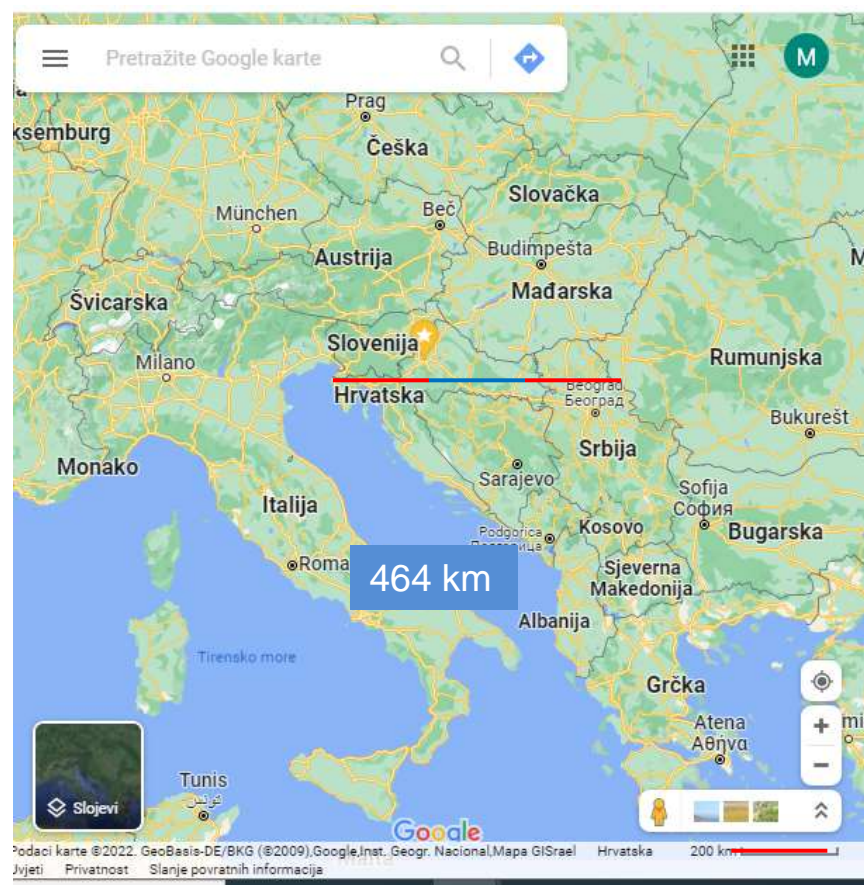
Kolika je približna udaljenost od Savudrije (krajnje zapadne točke) do Iloka (krajnje istočne točke)?



GOOGLE MAPS- GRAFIČKO MJERILO

Kolika je približna udaljenost od Savudrije (krajnje zapadne točke) do Iloka (krajnje istočne točke)?

Stvarna udaljenost = 465 km



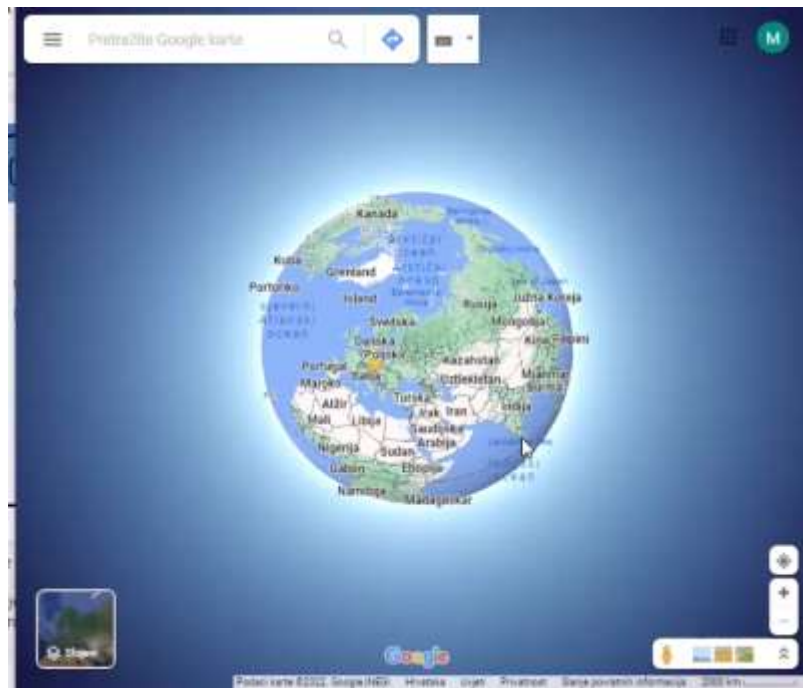
NOVA MATEMATIČKA OSNOVA GOOGLE MAPSA

- 2018. godine nova matematička osnova Google Mapsa
- Odabirom *Prikaz globusa* u popisu slojeva Google Mapsa



NOVA MATEMATIČKA OSNOVA GOOGLE MAPSA

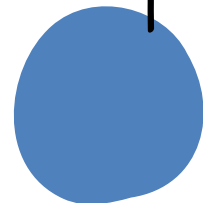
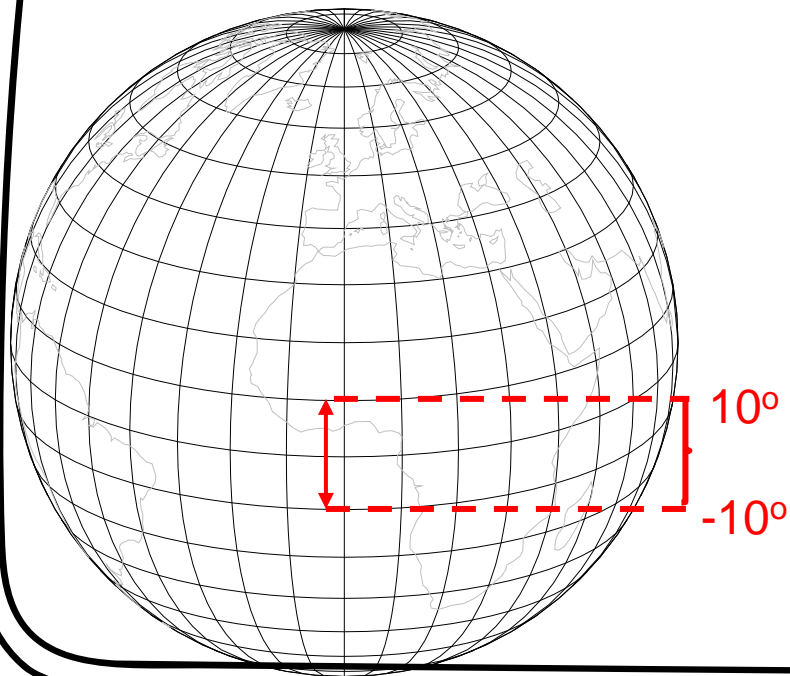
- X Nemogućnost crtanja kartografske mreže
- X Koje su projekcije primijenjene za određena područja i karte određenih mjerila?



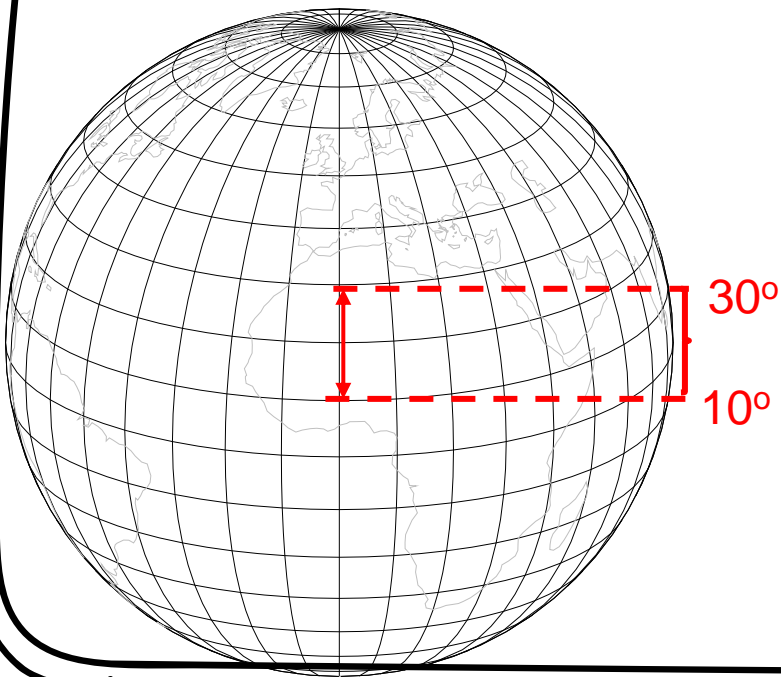
NOVA MATEMATIČKA OSNOVA GOOGLE MAPSA

- X Ekvatorsko područje
- X Do mjerila 1: 5 000 000

WEB-MERCATOROVA PROJEKCIJA

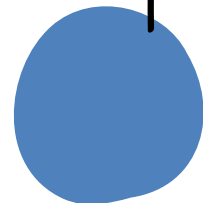


NOVA MATEMATIČKA OSNOVA GOOGLE MAPSA

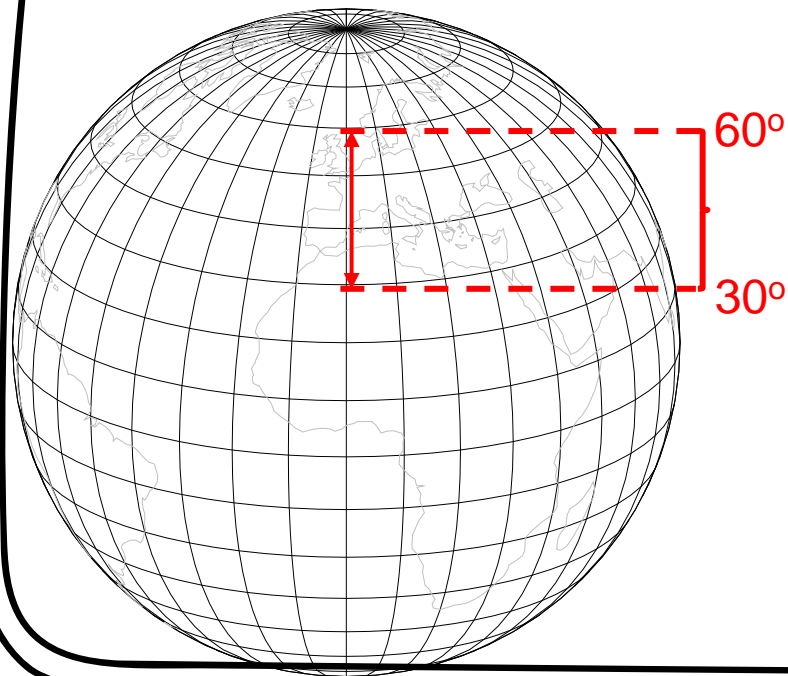


WEB-MERCATOROVA PROJEKCIJA

X Do mjerila 1: 2 500 000



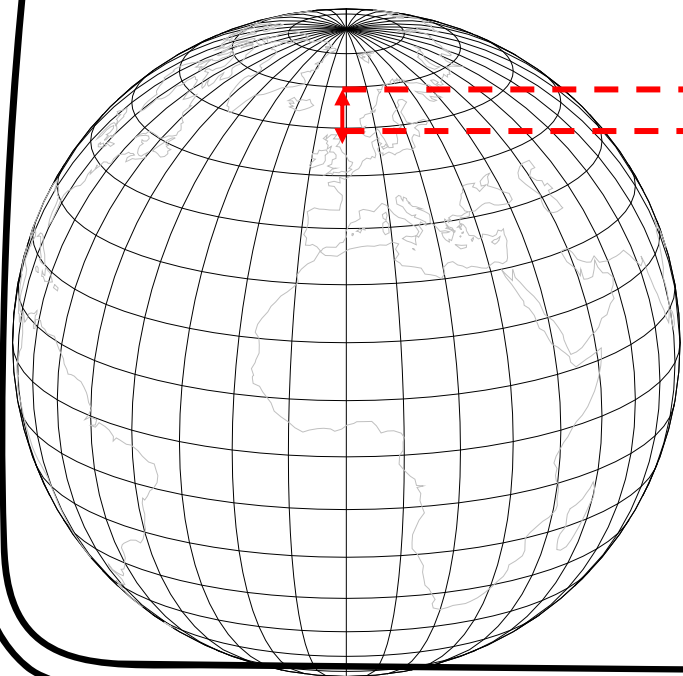
NOVA MATEMATIČKA OSNOVA GOOGLE MAPSA



X Do mjerila 1: 2 500 000

WEB-MERCATOROVA PROJEKCIJA

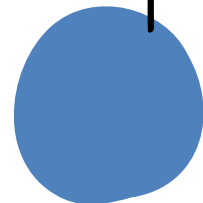
NOVA MATEMATIČKA OSNOVA GOOGLE MAPSA



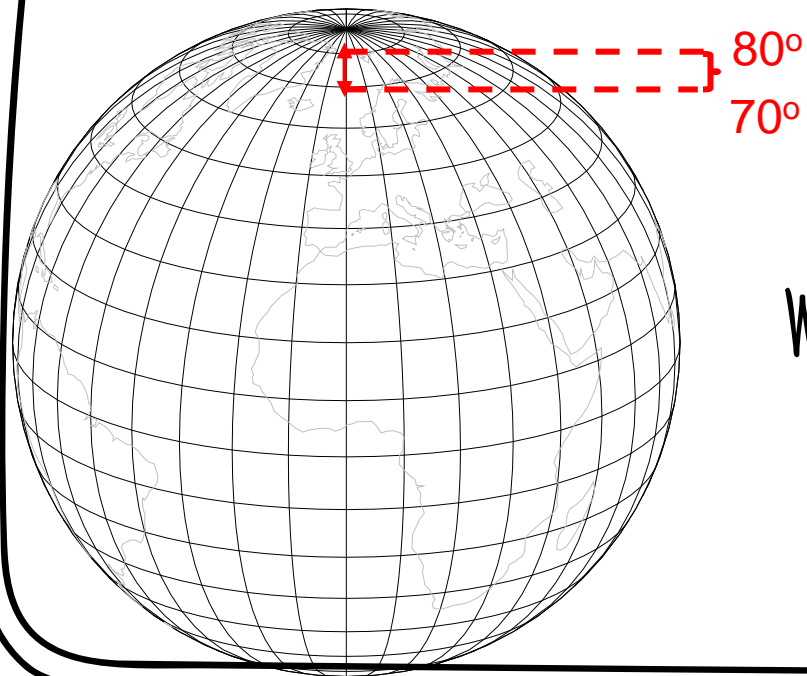
70°
60°

X Do mjerila 1: 625 000

WEB-MERCATOROVA PROJEKCIJA



NOVA MATEMATIČKA OSNOVA GOOGLE MAPSA



80°
70°

X Do mjerila 1: 312 000

WEB-MERCATOROVA PROJEKCIJA

NOVA MATEMATIČKA OSNOVA GOOGLE MAPSA



KONUSNA PROJEKCIJA

X Karte sitnijih mjerila
do 1:5 000 000

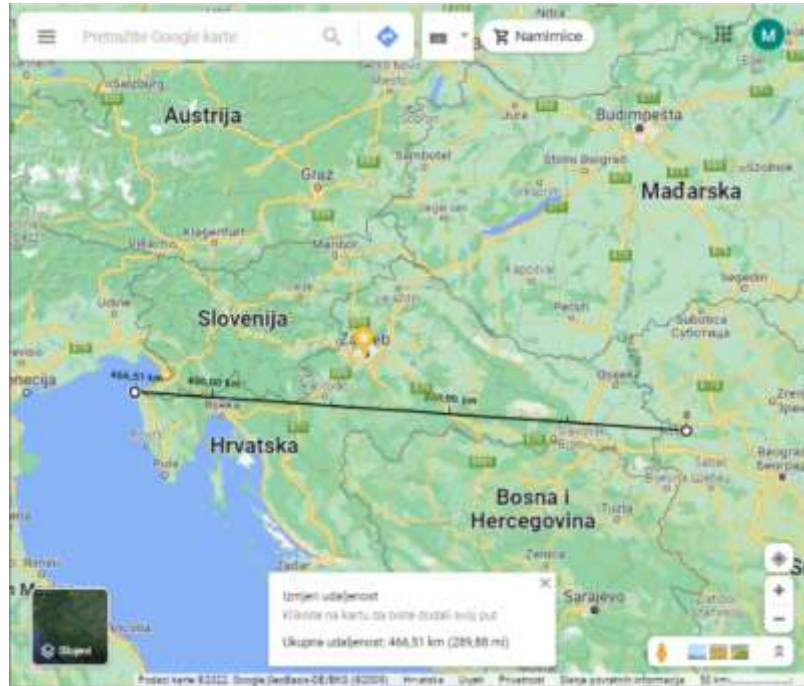
NOVA MATEMATIČKA OSNOVA GOOGLE MAPSA



X Karte najsitnijih mjerila

AZIMUTNA PROJEKCIJA

MJERENJE DULJINA U GOOGLE MAPSU

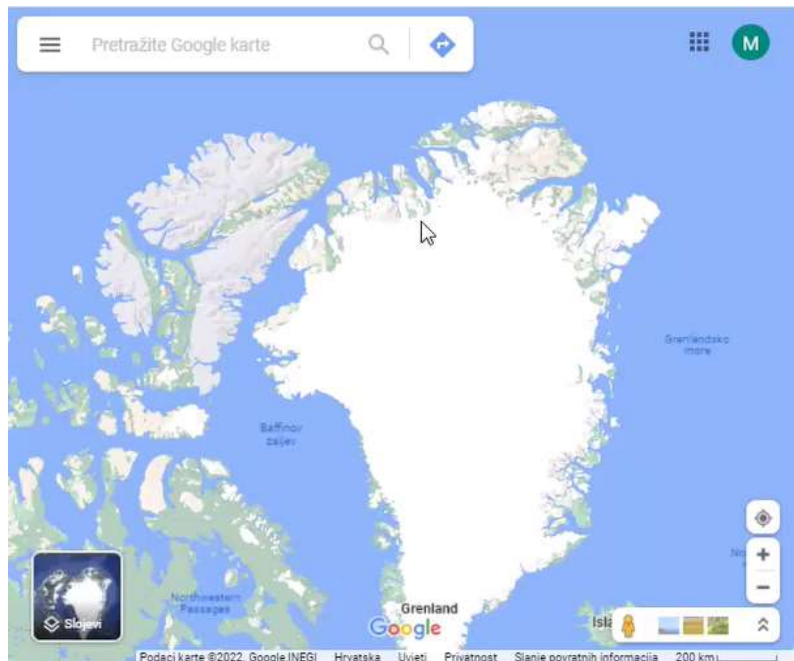


Udaljenost najzapadnije i najistočnije točke Hrvatske:

Stvarna udaljenost = 465 km

Google maps: 466 km

MJERENJE POVRŠINA U GOOGLE MAPSU



Wikipedia:
2 166 086 km²

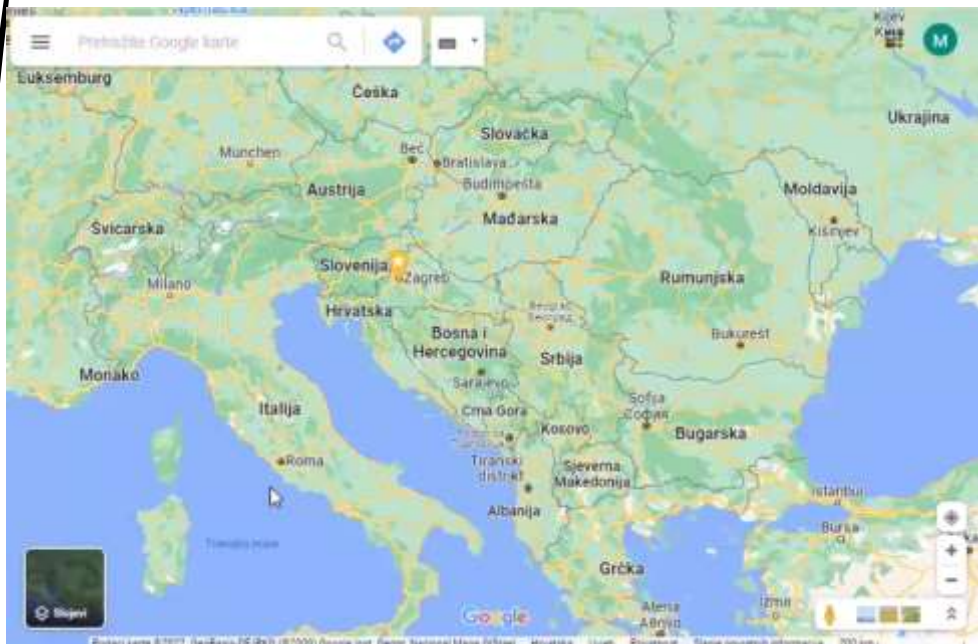
Google maps:

Izmjeri udaljenost

Kliknite na kartu da biste dodali svoj put

Ukupna površina: 2.166.056,86 km² (836.319,23 mi²)

Ukupna udaljenost: 7.084,00 km (4.401,79 mi)



Duljine i površine računaju se na elipsoidu po formulama za računanje duljine geodetske linije i površine poligona na elipsoidu.

Kako su izračunane duljine i površine?

GOOGLE EARTH

X Objavljen 2005.

Dostupan preko:

X Web preglednika

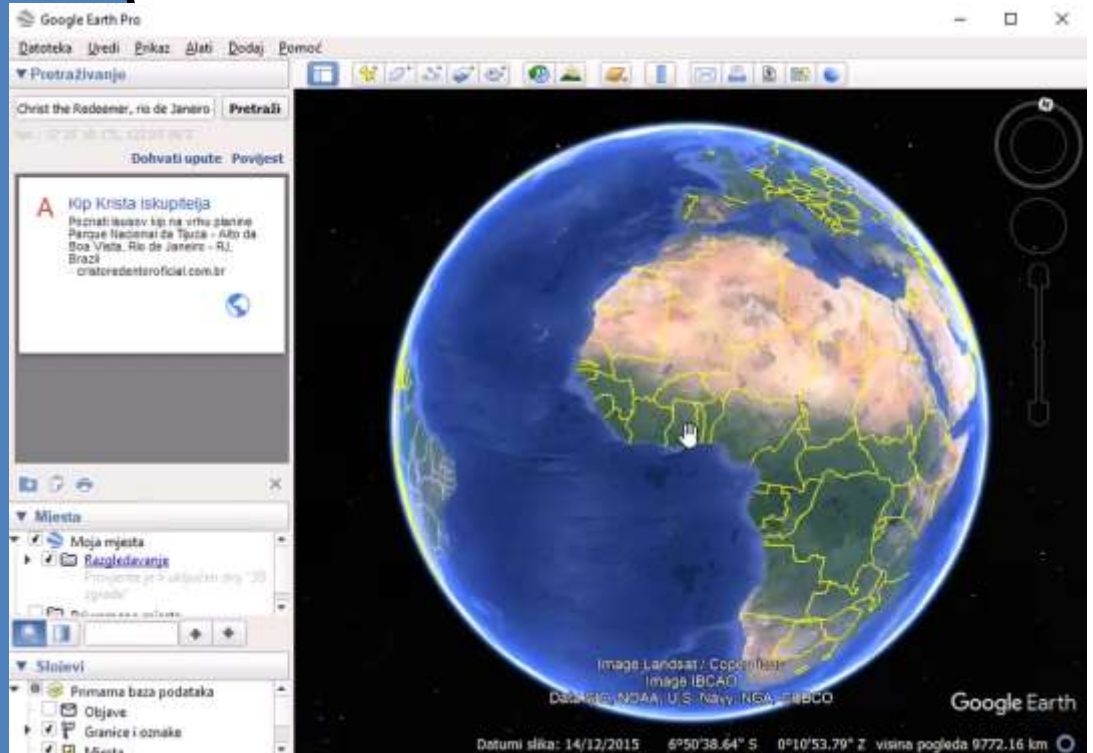
X Mobilnih uređaja

X Osobnih računala
preko instalacije
Google Earth Pro

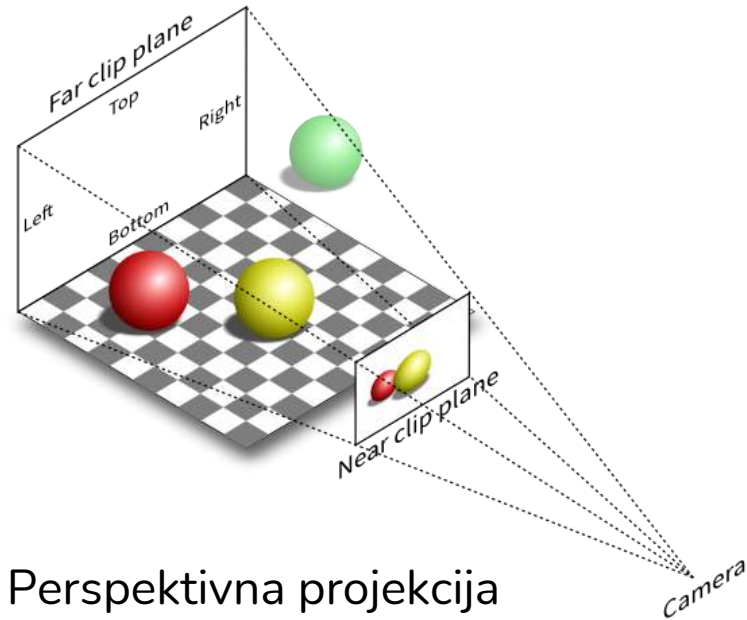


GOOGLE EARTH

- X Sadrži veliku količinu podataka
- X Mogućnost zumiranja do krupnih mjerila

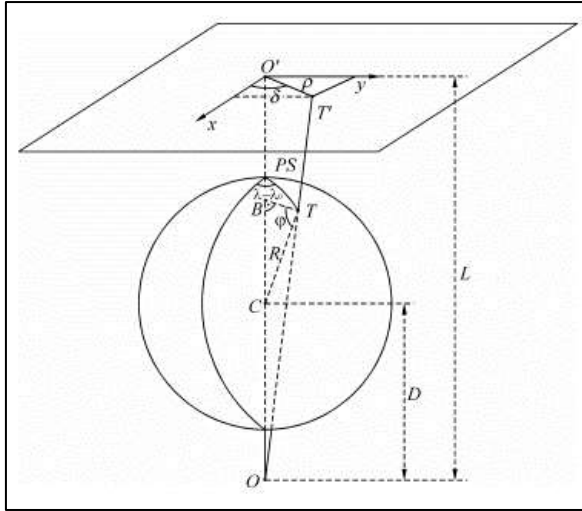


KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA GOOGLE EARTHA

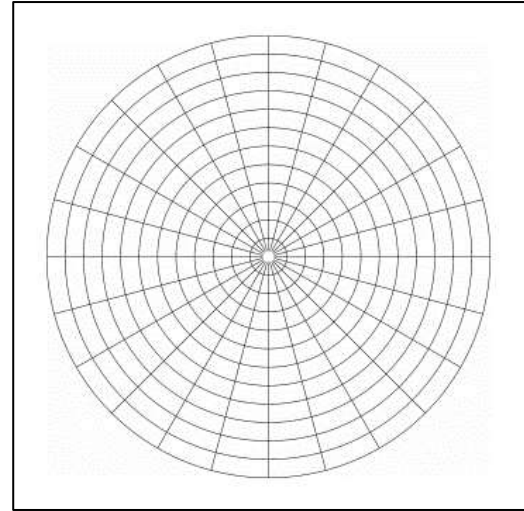


- 3D prikazivanje
- 3D projekcija
- 3D računalna grafika služi se perspektivnim projekcijama kao standardnom za stvaranje 2D prikaza 3D objekata

KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA GOOGLE EARTHA

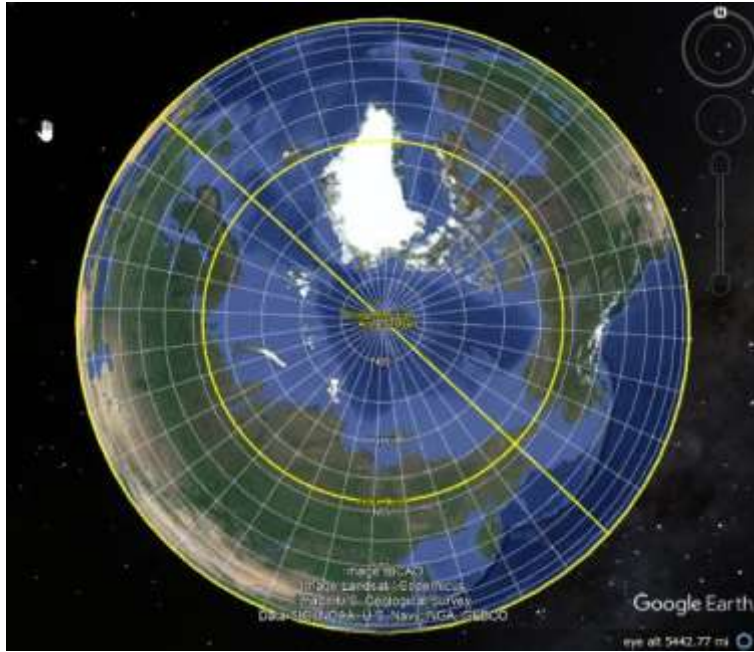


Projiciranje točka u perspektivnim
azimutnim projekcijama



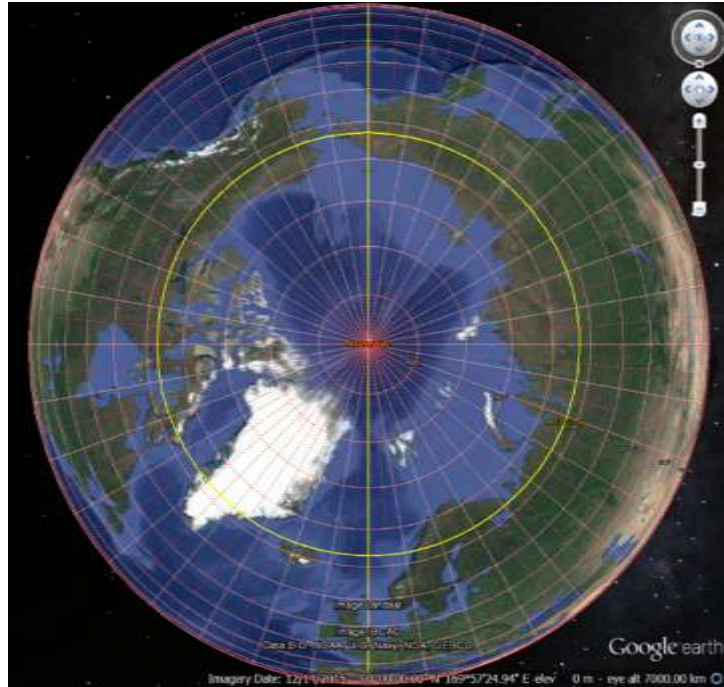
Uspravna azimutna
projekcija

KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA GOOGLE EARTHA



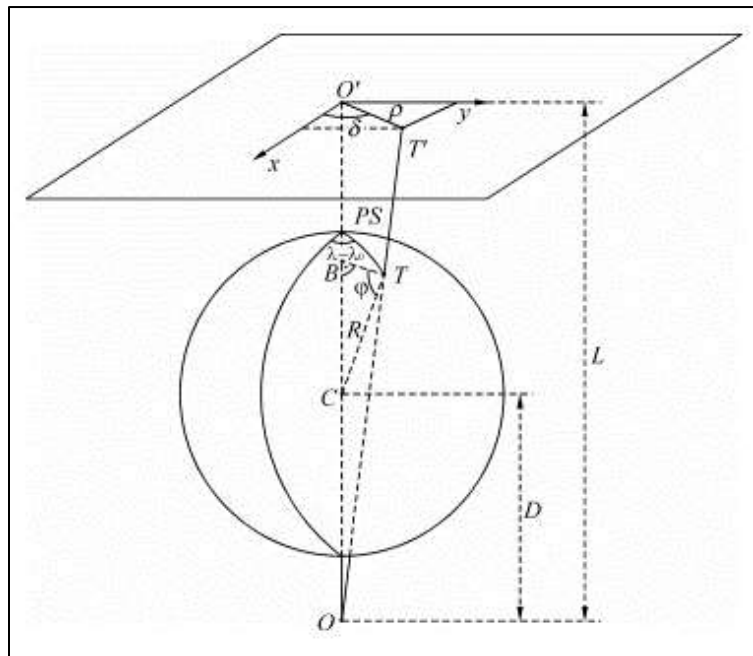
Perspektivna azimutna projekcija sa sjevernim polom u središtu

KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA GOOGLE EARTHA



Preklop mreže meridijana i paralela u **vanjskoj perspektivnoj azimutnoj** projekciji i projekciji u Google Earthu.

KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA GOOGLE EARTHA



Projiciranje točaka u
perspektivnim azimutnim
projekcijama

KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA GOOGLE EARTHA



Opća perspektivna
projekcija (nagnuta, kosa)

KARTOGRAFSKA PROJEKCIJA GOOGLE EARTHA

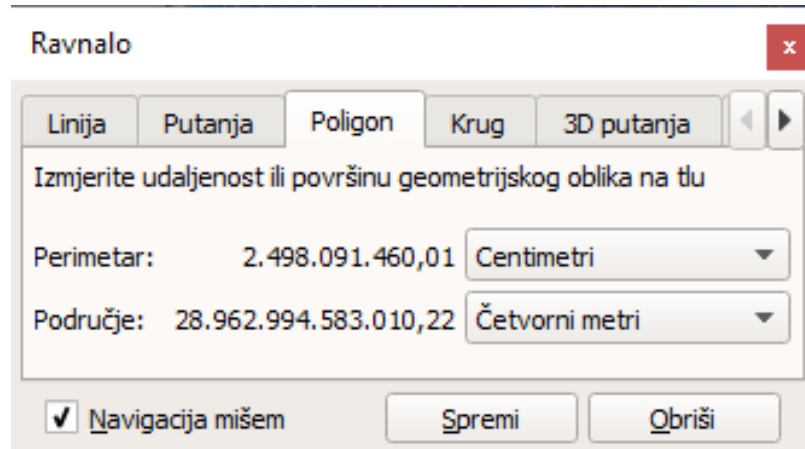


Perspektivni prikaz 3D
modela terena i zgrada

MJERENJE POVRŠINA U GOOGLE EARTHU

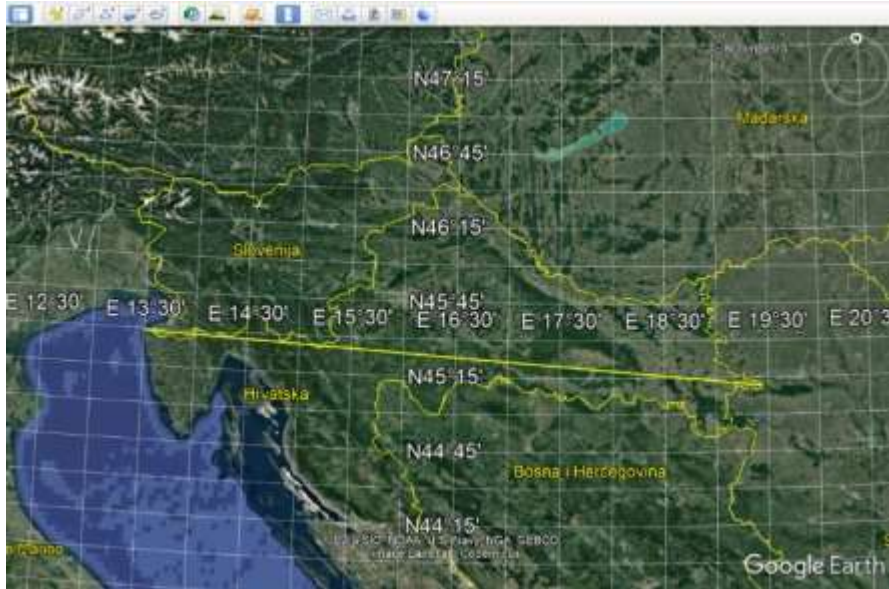


Površina Afrike izmjerena pomoću
Google Eartha



Površina Afrike u
Wikipediji:
30 370 000 km²

MJERENJE DULJINA U GOOGLE EARTHU



Ravnalo

Linija Putanja Poligon Krug 3D putanja

Izmjerite udaljenost između dvije točke na tlu

Dužina karte:	467,65	Kilometri
Dužina na tlu:	467,65	
Smjer:	91,91 stupnjevi	

Navigacija mišem Spremi Obrisi

Približna duljina između najzapadnije i najistočnije točke RH

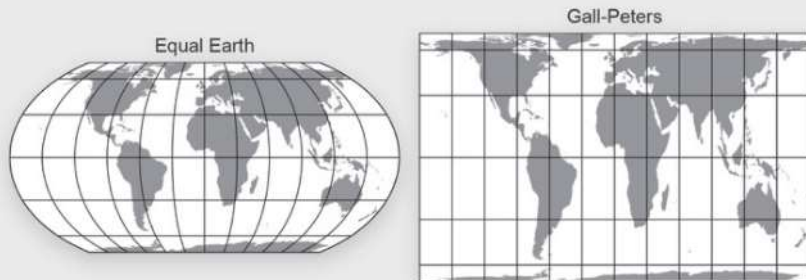
KARTOGARFSKE PROJEKCIJE NOVIJEG DATUMA

PROJEKCIJA EQUAL EARTH

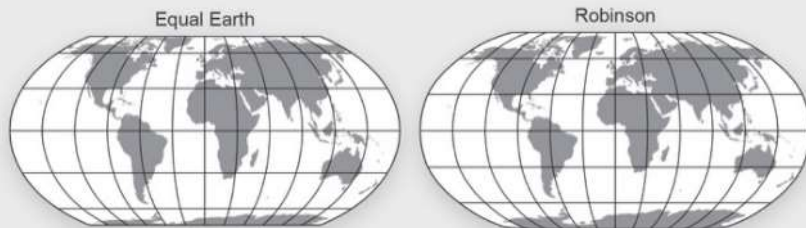
Autori: B. Šavrič, T. Patterson, B. Jenny

Prioriteti:

- ✓ Obrisi kontinenata slični kao u Robinsonovoj projekciji
- ✓ Ekvivalentna projekcija



Stvarni obrisi kontinenata više odgovaraju u Equal Earth nego u Gall-Petersovoj projekciji .



Obrisi kontinenata u Equal Earth projekciji slični su kao i u neekvivalentnoj Robinsonovoj projekciji.

Equal Earth • Countries of the World



Politička karta svijeta

KARTOGARFSKE PROJEKCIJE NOVIJEG DATUMA

AZIMUTNA EKVIDISTANTNA DVOSTRANA PROJEKCIJA

Autori: J. R. Gott, R. Vanderbei, D. Goldberg

*„The Winkle tripel is a map to hang on your wall.
Ours is a more accurate one you can hold in your
hand.”*

*“We believe it is the most accurate flat map of
Earth yet,”*



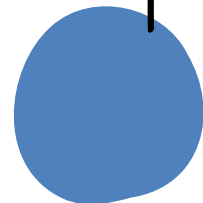
GOOGLE MY MAP



Pokušajte izraditi
jednostavnu
web-kartu.

ZAKLJUČAK

- X Važnost interneta u suvremenoj komunikaciji
- X Google Maps – najkorištenija web karta
- X Google Earth - besplatan virtualni globus
- X Kod nove matematičke osnove Google Mapsa i dalje ključnu ulogu ima web-Mercatorova projekcija s promjenjivim mjerilom jer se navigacijski zadaci rješavaju na kartama krupnih mjerila.



HVALA!

Možete me naći:

X mvilicic@geof.hr

