

GEOLOŠKE KARTE

(53496)

TUMAČ OZNAKA:

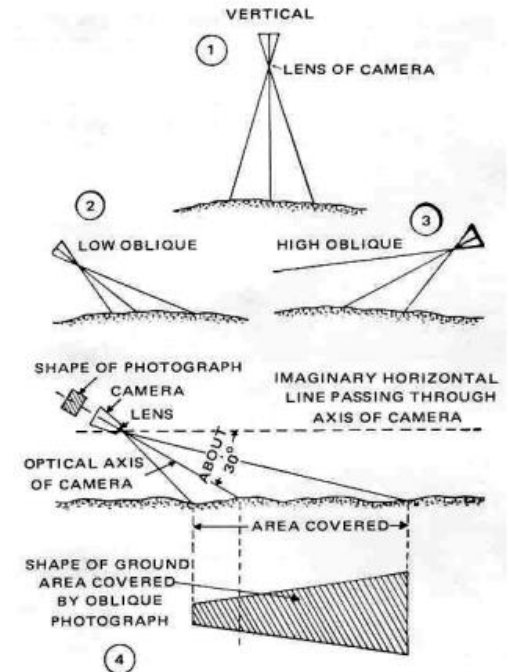
Geologická mapa
Geological map
Dělník
Scale 1:50,000
Sheet No. 53496
Date of issue: 1987

12. Fotogeologija i digitalne geološke karte

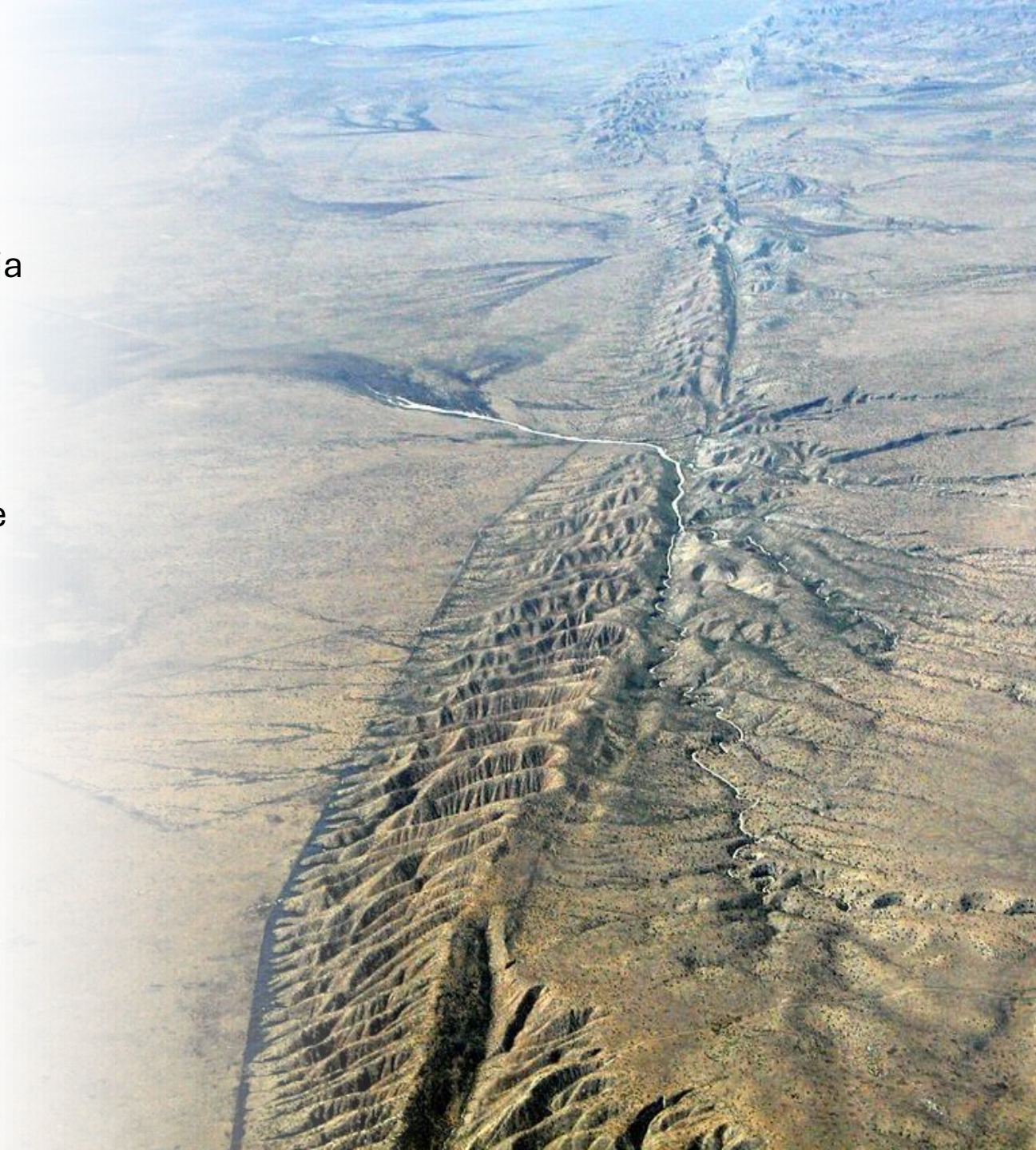
Doc. dr. sc. Katarina Gobo
Geološko-paleontološki zavod, soba GPZ019
katarina.gobo@geol.pmf.hr

Što je fotogeologija (aerogeologija)?

- Metoda koja koristi različite snimke radi interpretacije geoloških odnosa, geomorfoloških pojava i litofacijesa
- Pomoćna metoda koja nadopunjuje klasična, terenska istraživanja.
- Zračna snimka je slika površine Zemlje snimljena iz zraka pomoću fotoaparata usmjerenog okomito prema dolje ili koso (pod kutem od 20° do 60°).



- Avionskim snimkama terena dobivena je mogućnost promatranja većih područja u kabinetu
- Pogodna je za interpretaciju tektonike
- „fotogenični” teren → otkriven (bez ili s malo vegetacije (npr. krš))
- 1939. g. – prva fotogeološka obrada terena u Teksasu, u RH od 1952. (obavezna pri izradi OGK)



Fotografije Zemljine površine prikupljane su počevši od 1850. g., koristeći:





Prednosti i nedostatci fotogeologije

Prednosti:

- Ušteda vremena i novca
- jednostavnost
- Mogućnost proučavanja velikog područja
- Detaljne snimke površine terena
- Fotografije je moguće proučavati bilo kad i bilo gdje

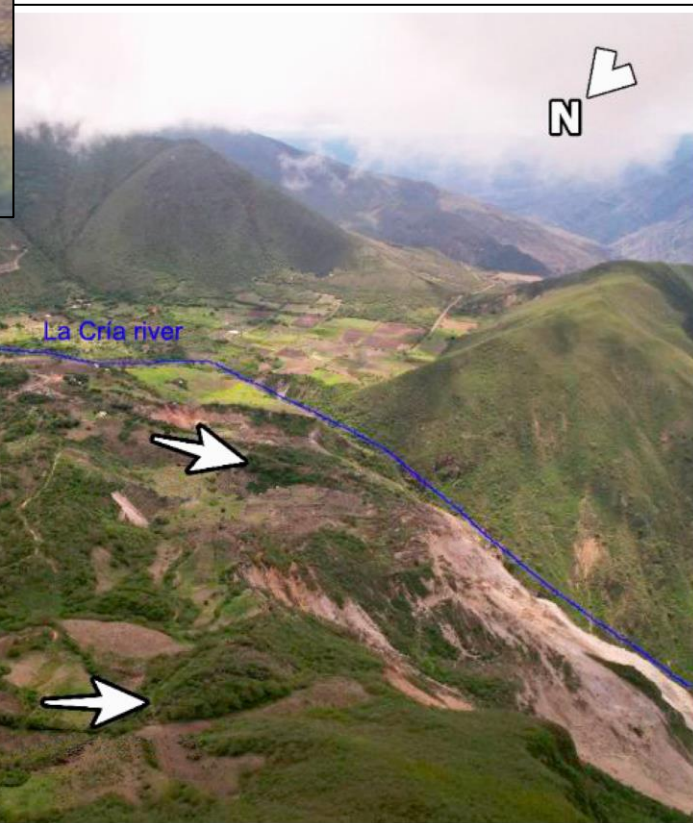
Nedostatak:

- Nema izohipsa ni geografskih imena



Zračne snimke često se koriste pri procjeni hazarda i rizika od klizišta i drugih padinskih procesa

Klizište Holbeck Hall. Izvor: BGS © UKRI



Alonso-Pandavenes et al. (2024)

Akvizicija zračnih snimaka

- Zrakopolov sistematično leti iznad terena
- Pojedine fotografije se poklapaju 60 – 75 %, a nizovi fotografija se preklapaju 10 – 25 %

Standardni **fotogram** (jedna iz niza snimljenih fotografija) sadrži podatke o letu (serijski broj, visinu leta, datum), svojstva fotoaparata (žarišna duljina objektiva), i sl.

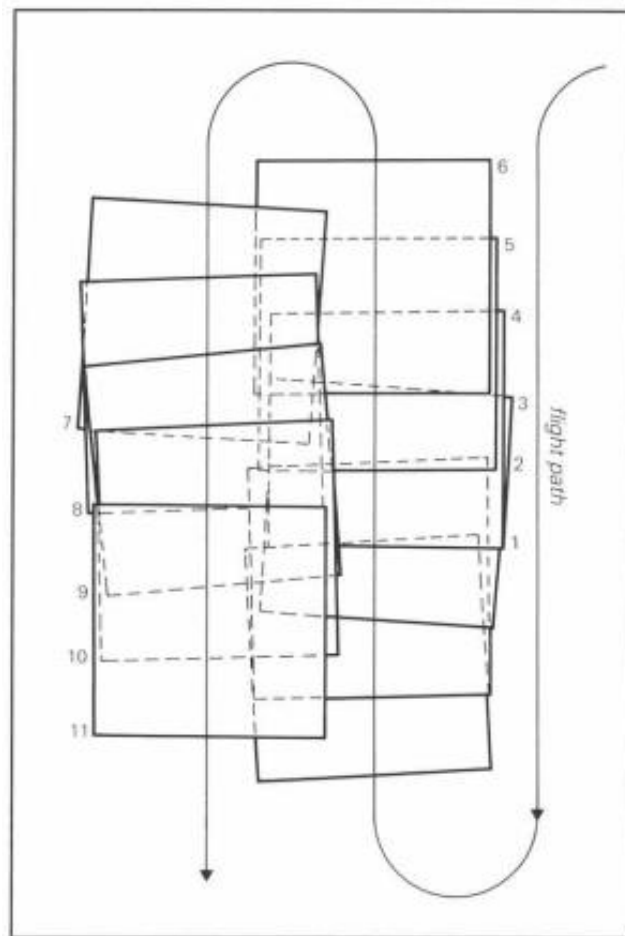
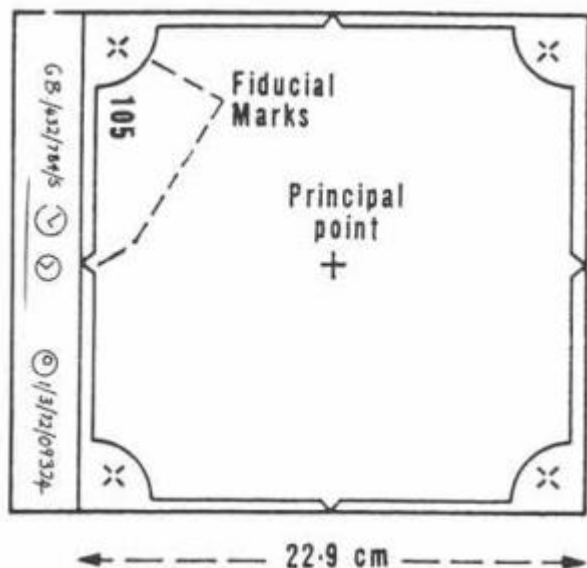
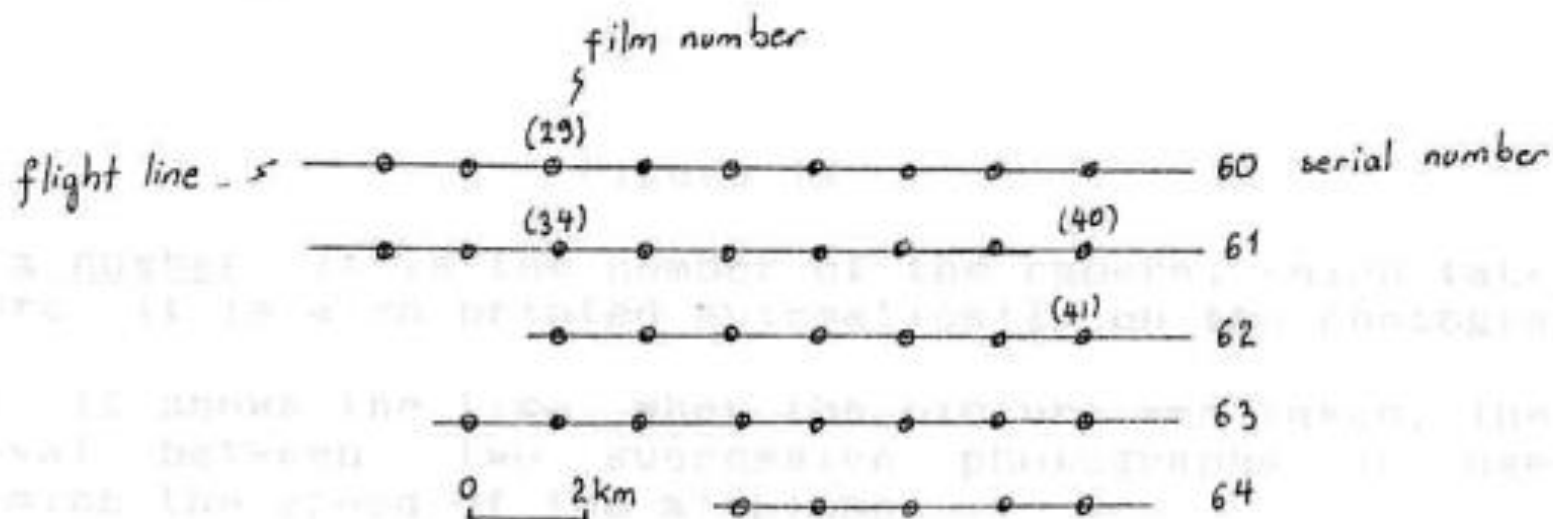
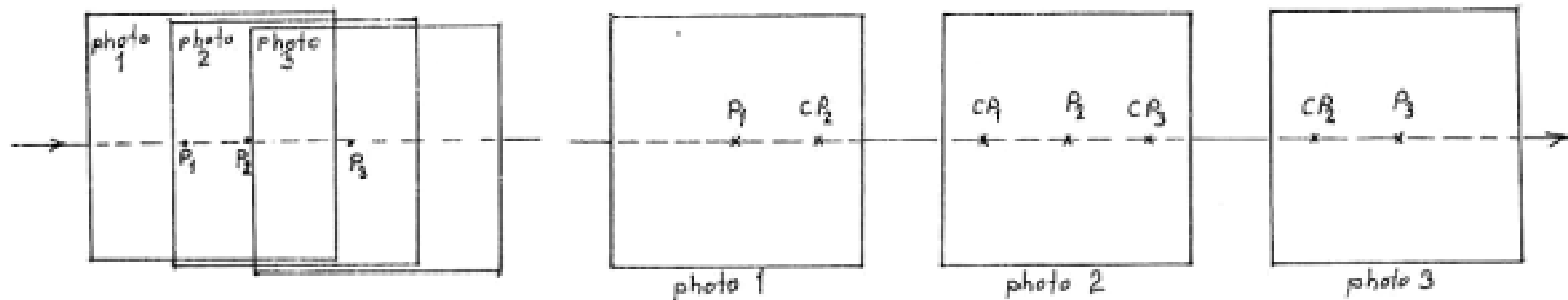
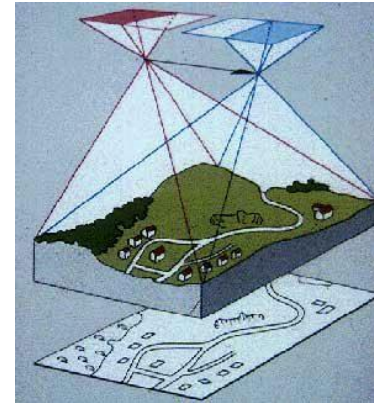


Figure 16-2: The arrangement of individual photographs in an aerial survey is determined by the flight path of the aircraft.



Stereoskopija

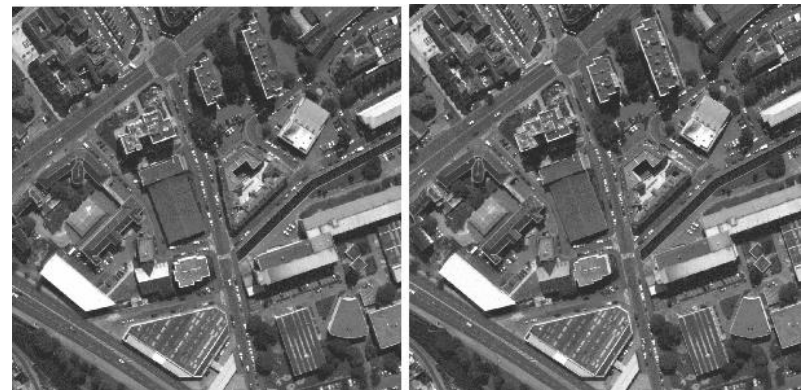
- Postupak proučavanja aerosnimaka zasniva se na činjenici da ljudi promatraju sve oko sebe sa svoja dva oka – svako oko „vidi” plošnu 2D sliku, ali mozak spaja te dvije slike u 3D sliku
- Dva uzastopno snimljena fotograma, poput naših očiju, stvaraju 3D sliku terena i čine **stereopar**
- **Stereoskop** – optički instrument za promatranje dvaju fotograma (lijevog i desnog)



<https://www.stereoscopy.com/faq/aerial.html>



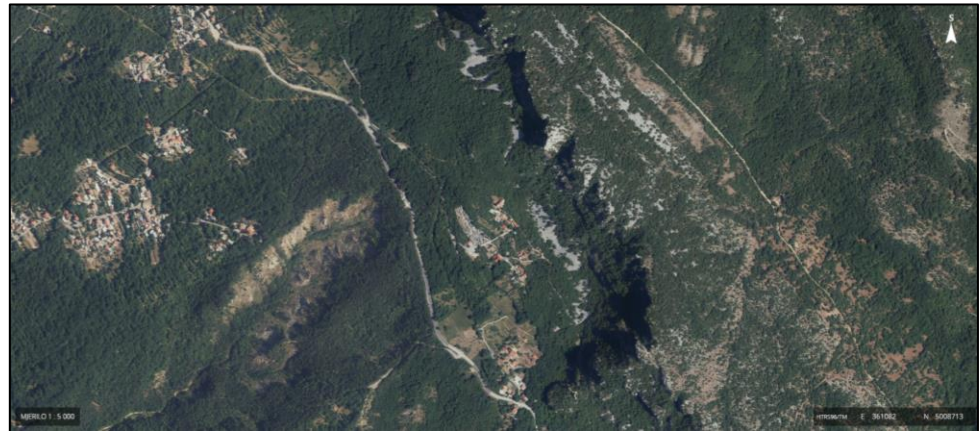
<https://serc.carleton.edu/woburn/resources/aerialphotos.html>



<https://figures.semanticscholar.org/40ba0a118e62b556c1511cac58a775d956449cc3/4-Figure4-1.png>

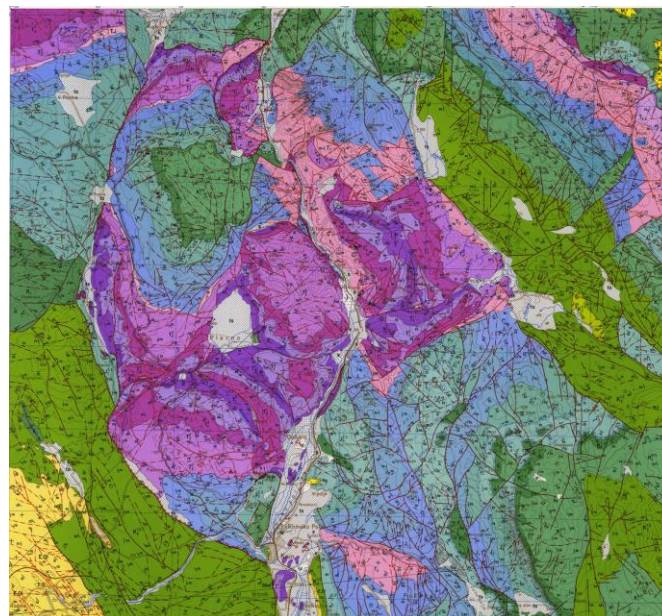
Fotogeološka interpretacija

- Geološka čitljivost fotograma ovisi o geološkoj „fotogeničnosti” terena
- Šume i bujna vegetacija, debeli slojevi tla, livade i polja prekrivaju osnovne stijene → izdanci se ne vide
- Otkriveni tereni mogu pružiti mnogobrojne informacije i detalje
- Mogu se interpretirati:
 - **odnos terena prema vodama (značajke hidrografske mreže)**
 - **litološki sastav**
 - **tektonska interpretacija**



Odnos terena prema vodama

- Na fotogramima moguće je razlikovati:
 - a) Vodopropusna krška područja – rijetki, ali snažni površinski tokovi
 - b) Vodonepropusni tereni – građeni od klastičnih, metamorfnih ili magmatskih stijena s mnogo manjih i većih površinskih tokova, s mnogo jaraka i dolina
 - c) Područja kvartarnog nanosa – dolinske rijeke, rijeke ponornice u krškim poljima i zaravnjena područja



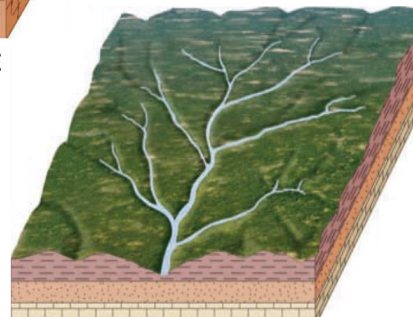
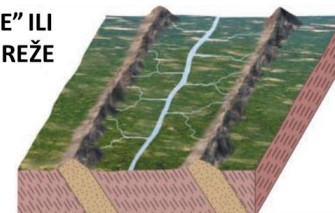
Značajke hidrografske mreže

- **Dendritična mreža** – homogeni teren bez izraženih smjerova otjecanja → jednolična geološka građa
- **Paralelna mreža** – izraženo pružanje heterogenih kompleksa stijena (npr. izmjene vapnenaca i lapora) ili prevladavajuća rasjedna ili pukotinska oštećenja terena
- **Pravokutna mreža** – pravilno pružanje boranih struktura
- **Centrifugalna mreža** – tokovi teku od središta (npr. kod vulkana, batolita, horstova)
- **Centripetalna mreža** – područja neogenskih depresija, graba



PRAVOKUTNE MREŽE

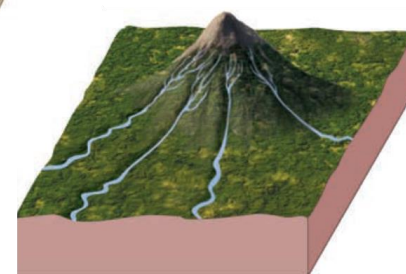
„REŠETKASTE” ILI
TRELLIS MREŽE



RAZGRANATE (DENDRITIČNE)
MREŽE



NASUMIČNE MREŽE

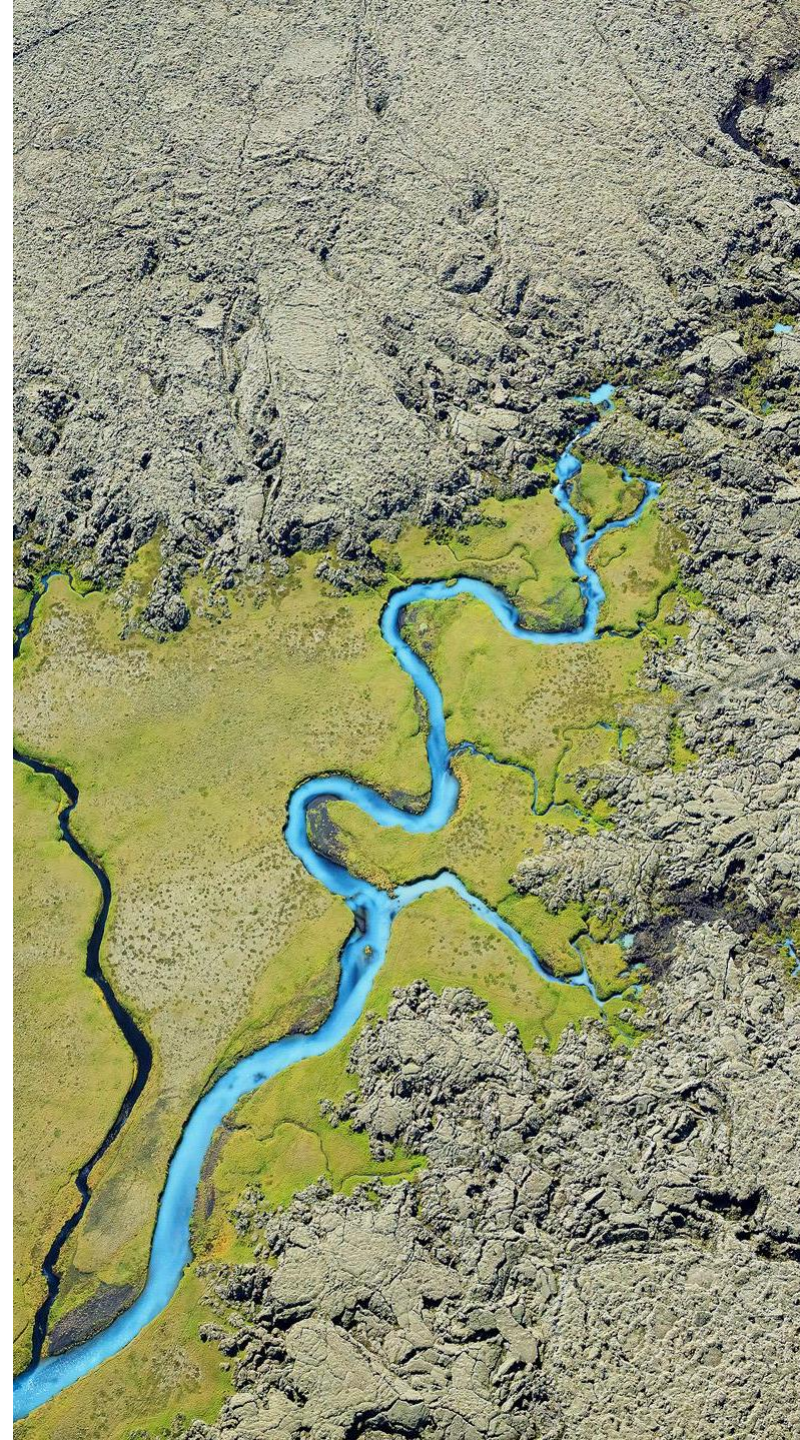


RADIJALNE MREŽE

Prema Monroe i sur. (2007)

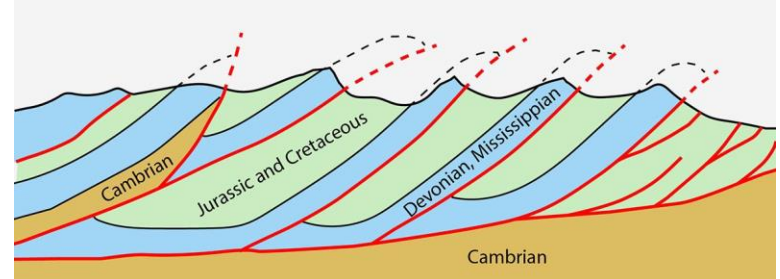
Litološka interpretacija

- Potrebno je poznavati egzogene utjecaje na različite vrste stijena → za svaki teren može se izraditi posebni „fotoključ“:
 - **Topografski odraz** – stupanj otpornosti stijena prema eroziji, hidrografska mreža, reljefna „živost”
 - **Ton pankromatske fotografije**
 - crveni i ljubičasti tonovi – sedimenti paleozoika i donjeg trijasa
 - plavo i sivo – jura, kreda, fliš
 - žućkasti tonovi – neogenski sedimenti
 - **Vegetacija** – bujnija na klastitima, rastresitim i razlomljenim područjima
 - **Primarne i sekundarne strukture** – tanka ili deblja slojevitost, neuslojenost, sustavi pukotina, bore...



Tektonska interpretacija zasniva se na prepoznavanju:

- Topografskih odlika terena
- Elemenata položaja kontaktnih površina
- Elemenata bora
- Elemenata rasjeda
- Elemenata diskordancije
- Elemenata navlaka



Odnos litološkog sastava i diferencijalne erozije

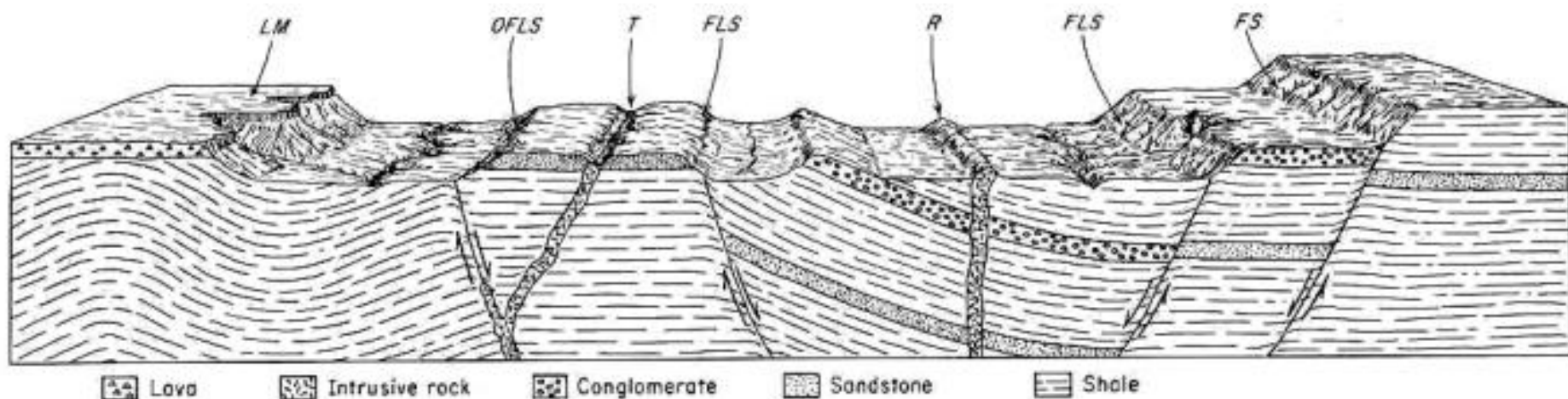


Figure 5.1. Composite block diagram showing several examples of correlation between rock resistance and differential erosion. LM, lava-capped mesa; FLS, fault-line scarp; OFLS, obsequent fault-line scarp; T, trench; R, ridge. FS (fault scarp) is an exception. Recent faulting has raised nonresistant shale above adjacent resistant conglomerate (Miller, 1981).

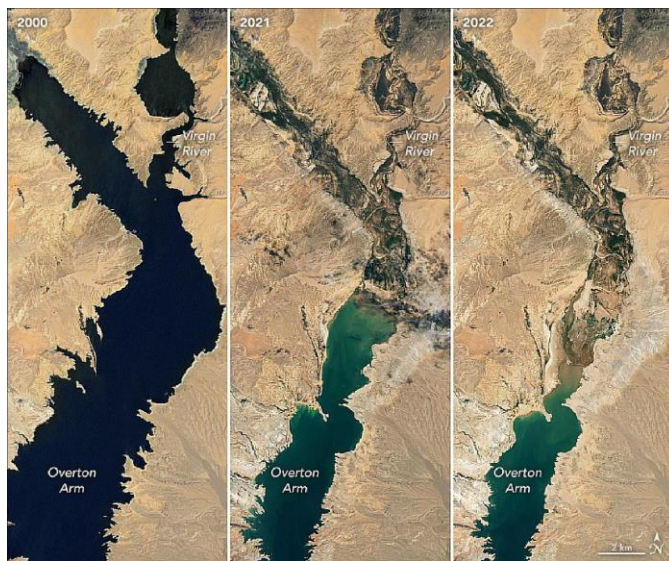


Table 16-1: Altitude, frame size, and image resolution of some remote sensing platforms.

Platform	Technique	Oper.	Height (km)	Width (km)	Resol (m)
Landsat	multispectral	USA	920	185x185	80
	thematic mapper	USA	920	185x185	30
SPOT	multispectral	Fr	822	60x60	20
	panchromatic	Fr	822	60x60	10
Spacelab	Metric Camera	Ger	250	190x190	20
	Large Fm Cam	USA	250	700x700	8
	KFA-100	Russ	250	75x75	5
Airplane	low altitude photography	many	4	7x7	.3

Weijermars (1997)



Figure 16-19a: Part of Landsat MSS of dextral Moroccan Border fault, separating Tindouf basin of the Draa Plateau to the south from tightly folded Devonian limestone and sandstone in the north wall.

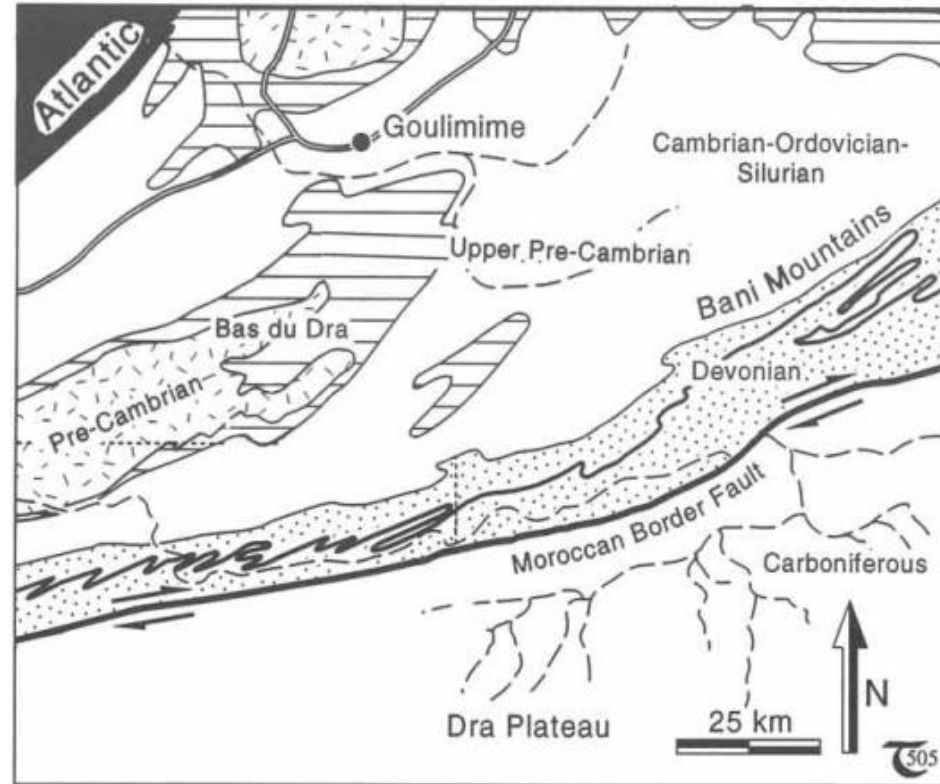
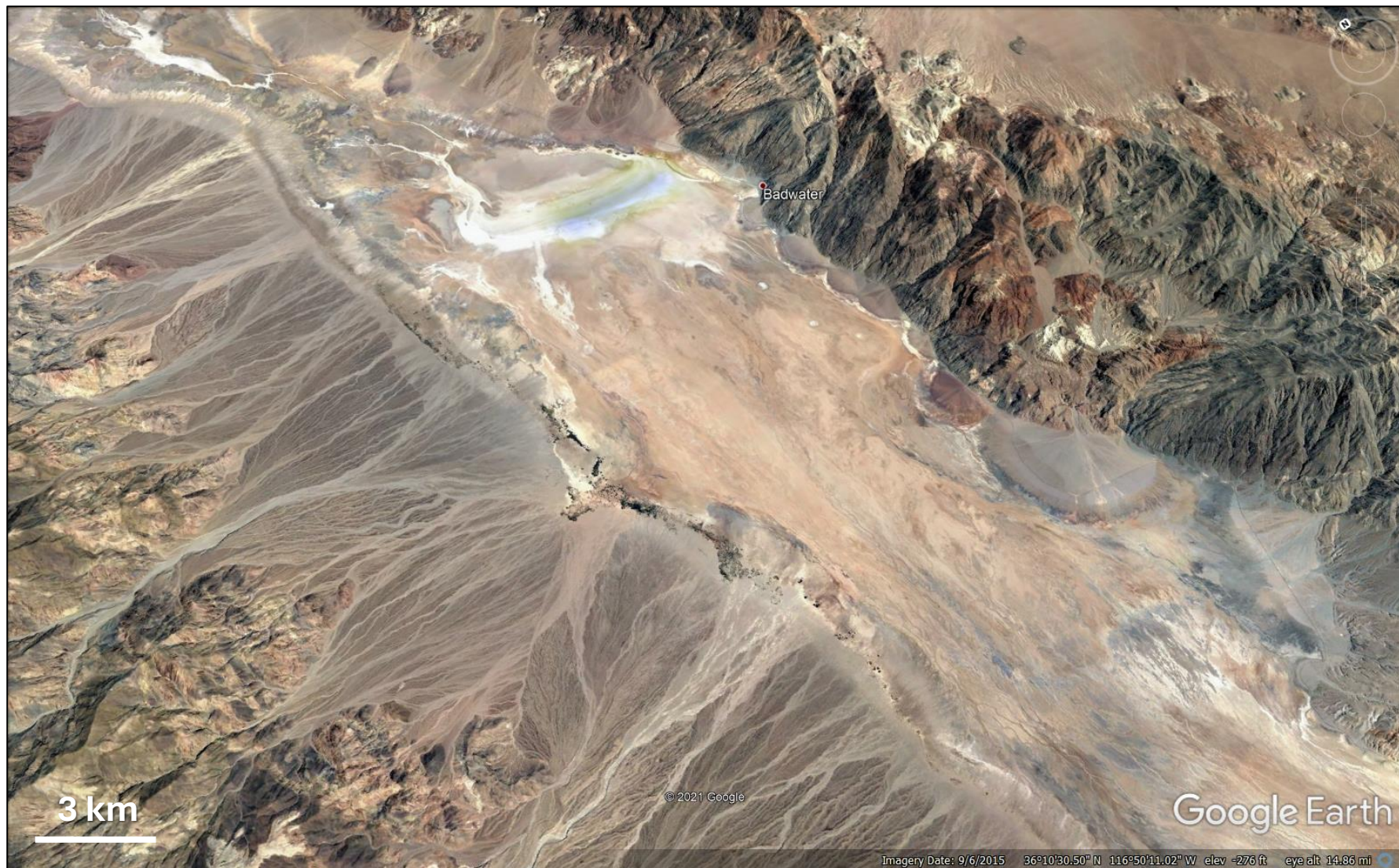
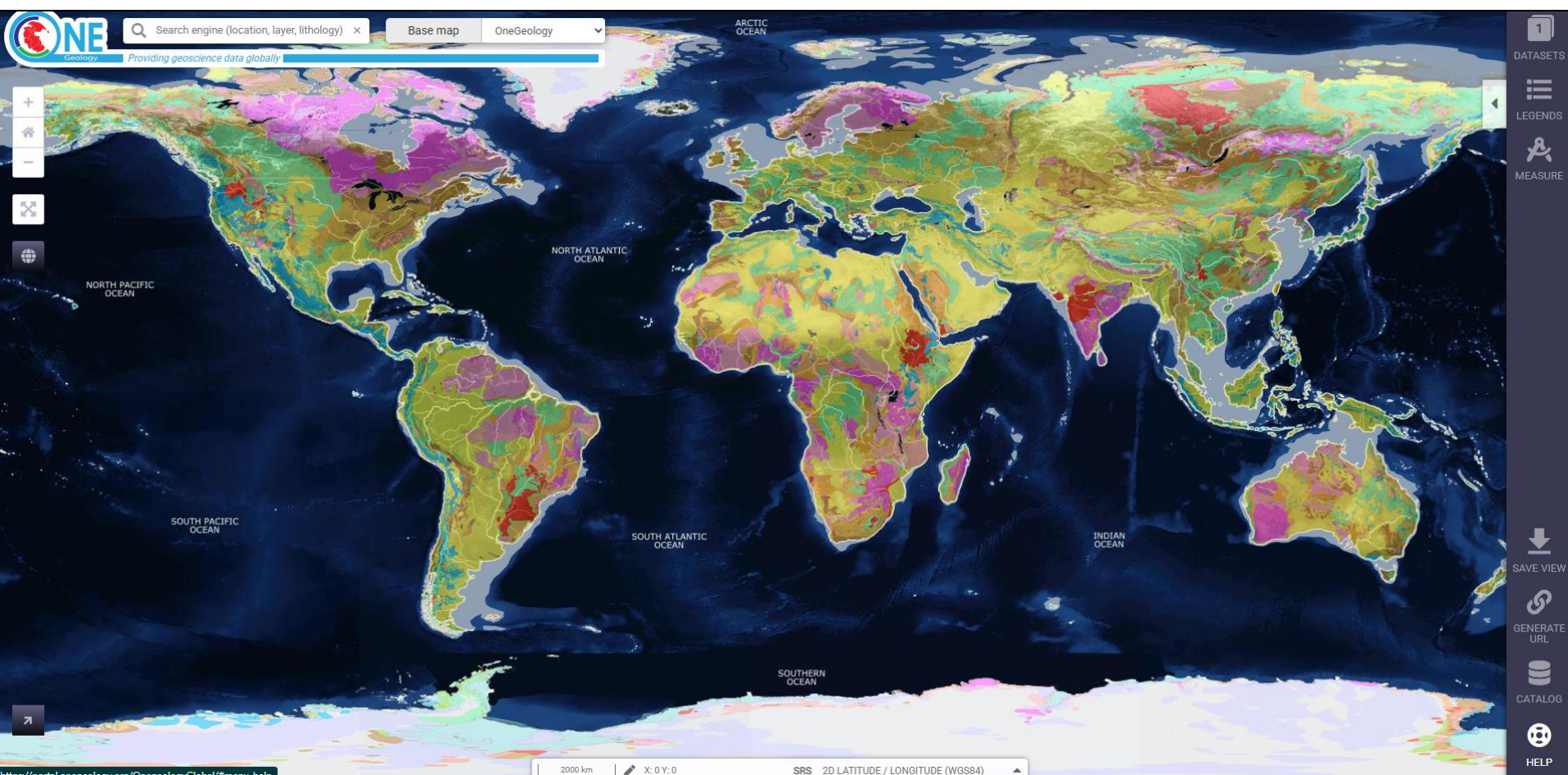


Figure 16-19b: Interpretation map of Landsat image of Figure 16-6a. Precambrian basement inliers are ruled and shaded.



Digitalne geološke karte



<https://portal.onegeology.org/OnegeologyGlobal/>

Mobilna aplikacija GeoCro

MOBILNA APLIKACIJA GeoCro



GeoCro je mobilna aplikacija pomoću koje možete istraživati lokalnu geologiju Republike Hrvatske, doznati osnovne informacije o različitim stijenama i strukturama prisutnima na površini, kao i kratku geološku prošlost prostora Hrvatske. Namjera izdavača, Hrvatskog geološkog instituta (HGI) bila je na moderan i praktičan način približiti geološku građu Hrvatske ne samo geolozima već i svima koji su zainteresirani za geologiju. Aplikacija sadrži interaktivnu geološku kartu Republike Hrvatske u mjerilu 1:300 000 koju je 2009. godine izdao Hrvatski geološki institut (HGI), zajedno s pripadajućim tumačem. Opise stratigrafskih jedinica iz tumača za potrebe ove aplikacije prilagodili su znanstvenici HGI-a. Na karti su, kao izdvojene točke, označena i opisana mjesta na kojima se mogu vidjeti rijetke i/ili značajne geološke pojave. Ove su točke grupirane u tri skupine: fosili, stijene i geo znamenitosti.

Radi lakšeg razumijevanja, u aplikaciji su na pojednostavljen način objašnjeni neki od osnovnih geoloških termina. Također je opisana i kratka povijest stvaranja terena po geološkim razdobljima.

Aplikaciju možete besplatno preuzeti na sljedećim poveznicama:

Android: <https://play.google.com/store/apps/details?id=dev.stemi.geocro&hl=en>

iOS: <https://apps.apple.com/us/app/geocro/id1469147760>

<https://www.hgi-cgs.hr/geocro-mobilna-aplikacija/>



<https://www.bug.hr/appdana/geocro--domaca-geoloska-aplikacija-koja-otkriva-aktivne-i-neaktivne-rasjede-18400>

Preklapanje OGK preko Google Earth podloge i georeferenciranje

