

3D simulace v opakované fotografii krajiny

Jan Kropáček

Fakulta fyzické geografie a geoekologie

Přírodovědecká fakulta UK



UNIVERZITA KARLOVA
Přírodovědecká fakulta

Co je opakovaná fotografie?

Historický snímek



Pohlednice z období 1936-41

Současný snímek



Z. Vařilová

Simulace v GE



CNES (Pléiades) 2023

Postup práce

- Vyhledání archivních snímků
- Práce s kontrastem
- Relokace snímku
- Zopakování snímku
- Analýza: kvalitativní nebo kvantitativní
- Publikace; autorská práva

Prohlížeče družicových dat

- 2D:
 - Časové řady: Sentinel Browser, EO WEB Browser, Mapy.cz
 - Statické: Landsat Explorer
- 3D: Google Earth, Copernicus Browser, Arc Scene

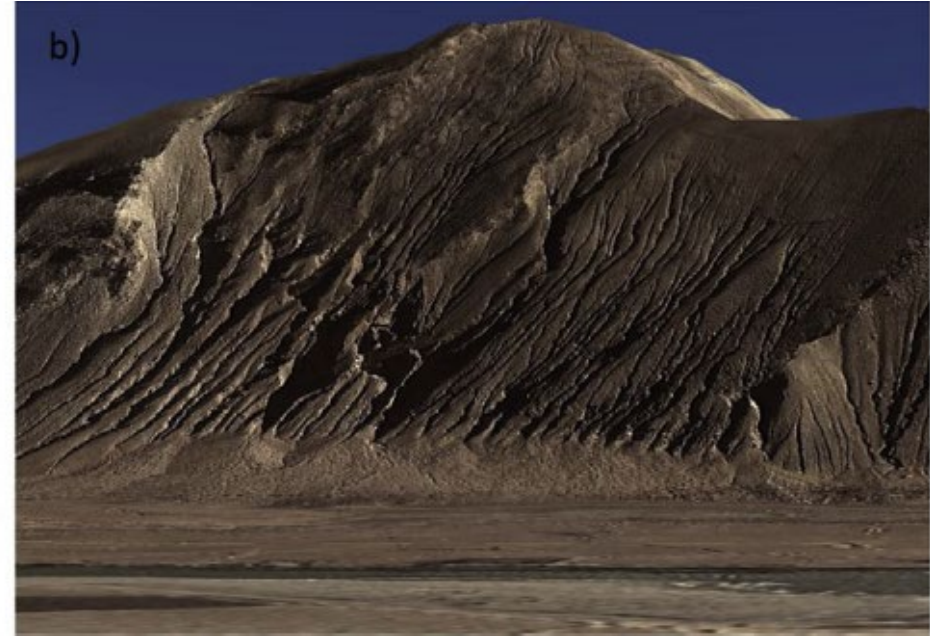
Užitečné funkce v Google Earth

- Historické snímky (+datum pořízení)
- Simulace osvětlení v průběhu dne
- Bod pohledu na zemském povrchu
- Centrální projekce

Stržová eroze na Tibetské náhorní planině



1938/39, Schäfer



Simulace v Google Earth

Svah při cestě Sikkim - Lhasa



Schäfferova expedice, 1938

Stržová hlava (*gully head*)

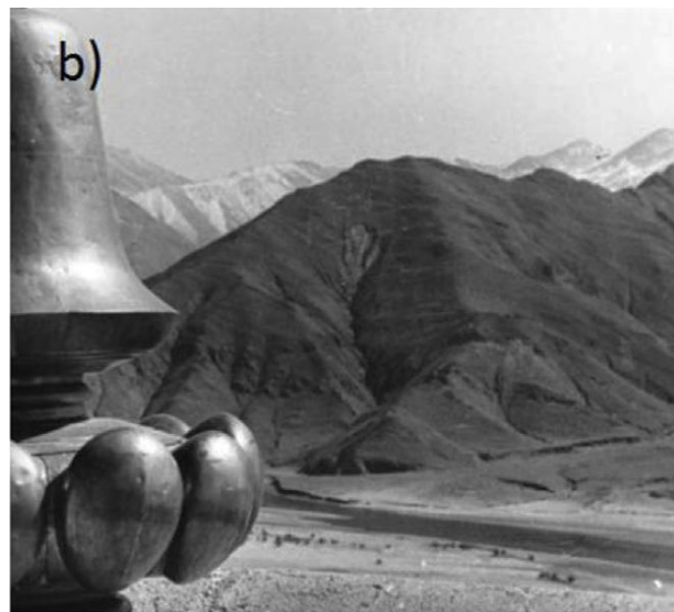
J.C. White, člen
Younghusbandovy
vojenské expedice,
1903-04



Svah poblíž Lhasy



1904, J.C. White



1938/39, Schäffer



Jaysohn

Plošný splach

Klášter Drepung poblíž Lhasy



1938/39, Schäffer



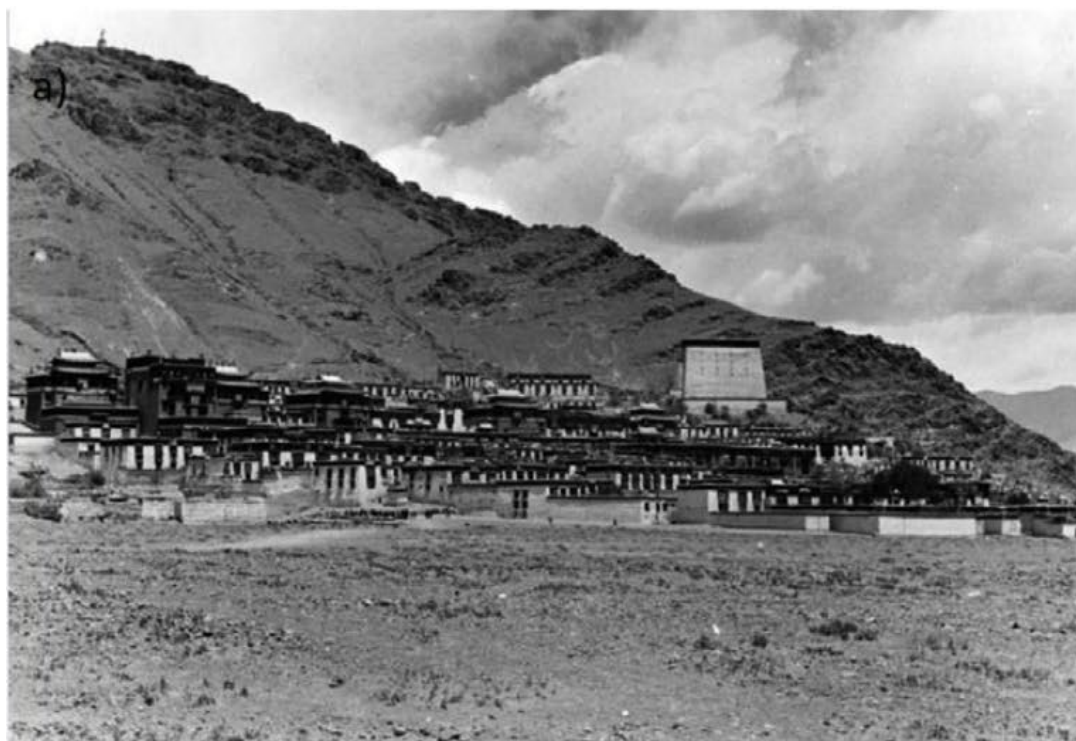
2009, Kropáček

Erozní zářezy

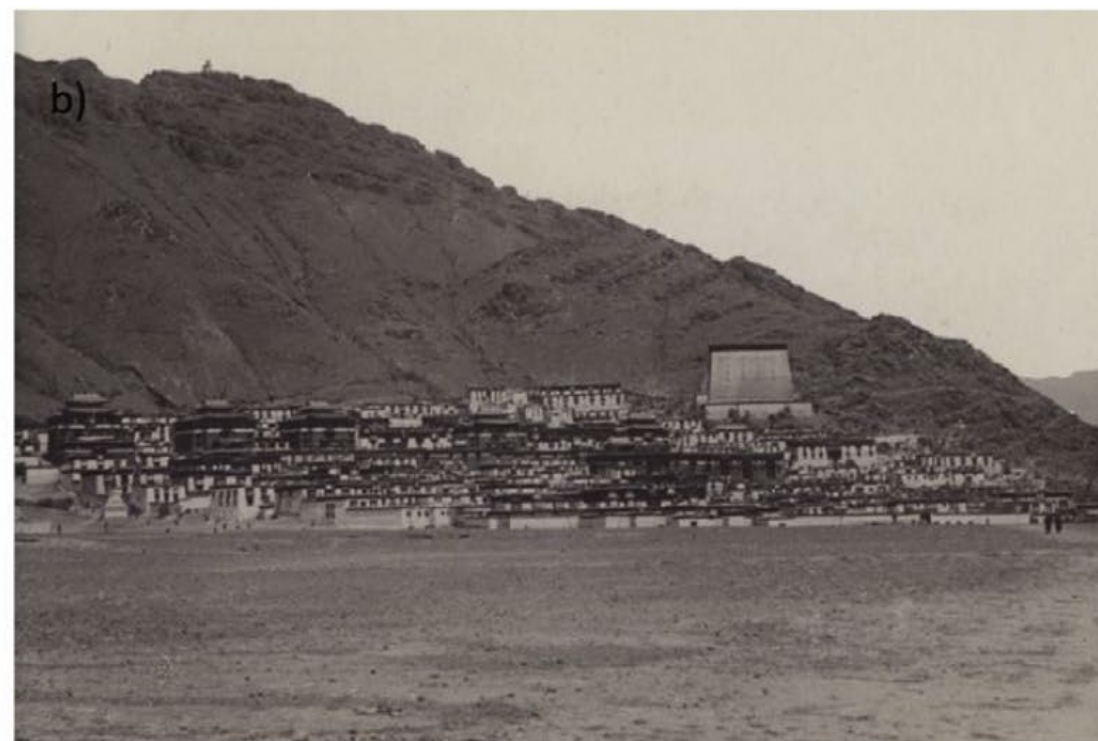
Tsbikov: Francouzský
fotoaparát Pipon Self Worker,
desky Ilford 6×9 cm



Klášter Tashi Lhunpo u Shigatse



1901, Tsybikov



1938/39, Schäffer

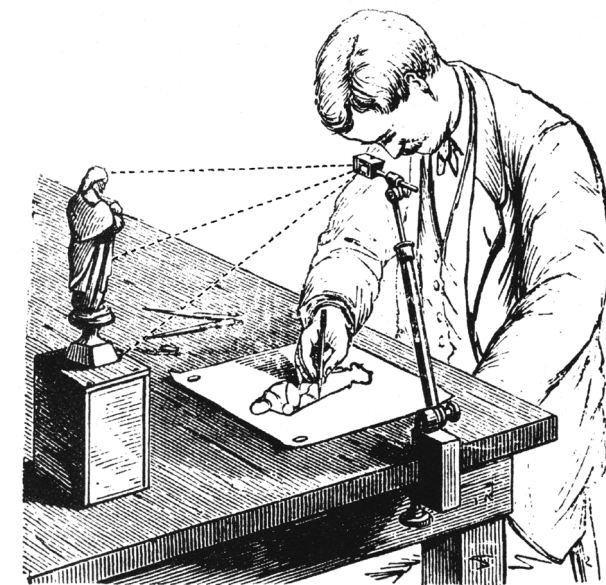
Změny zalednění v masivu Monte Rosa v Alpách



Welden 1824, rytina pravděpodobně s použitím pomůcky *camera lucida*



Simulace v Google Earth



camera lucida

Letecký snímek?



M. Fantin 1953, Archiv CAI Turín (CAISiDoc)

Změny objemu ledovce z opakovaných fotografií

1984, Haberli



2020



1996

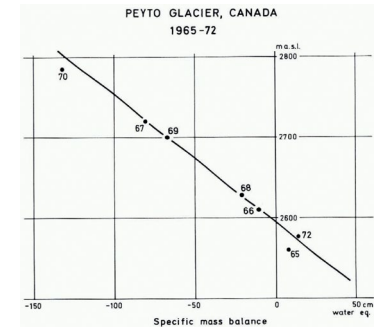


2001, Mortara

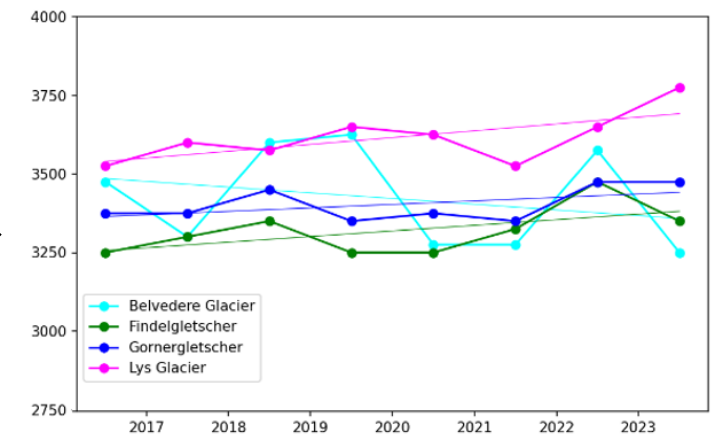
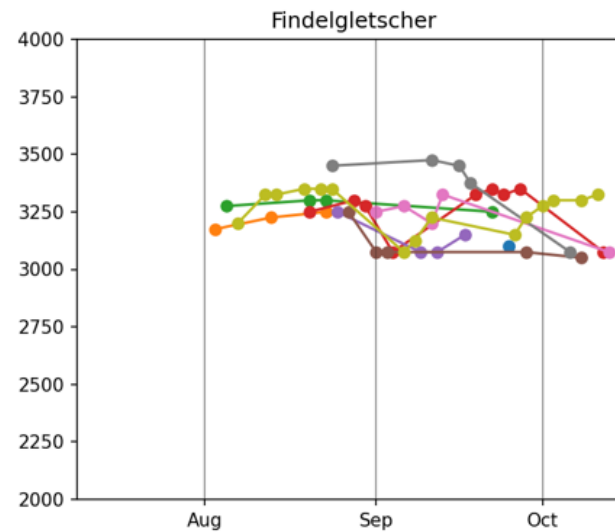
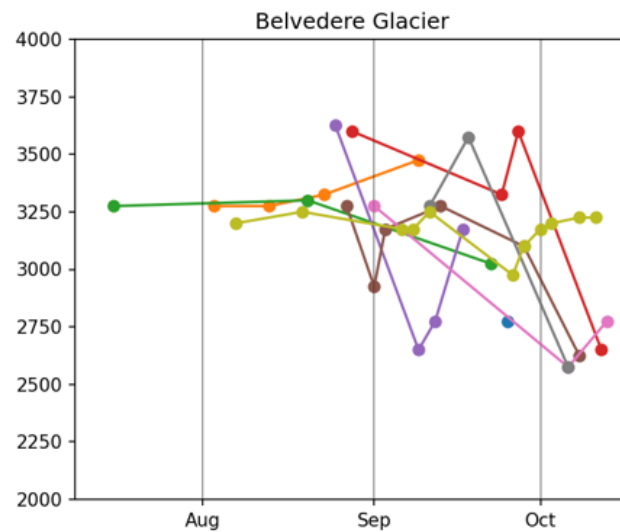


Sněžná čára v masivu Monte Rosa

Sněžná čára na konci sezóny tání aproximuje linii rovnováhy (ELA)



Závislost hmotové bilance ledovce na výšce linie rovnováhy (*Østrem, 1975*)



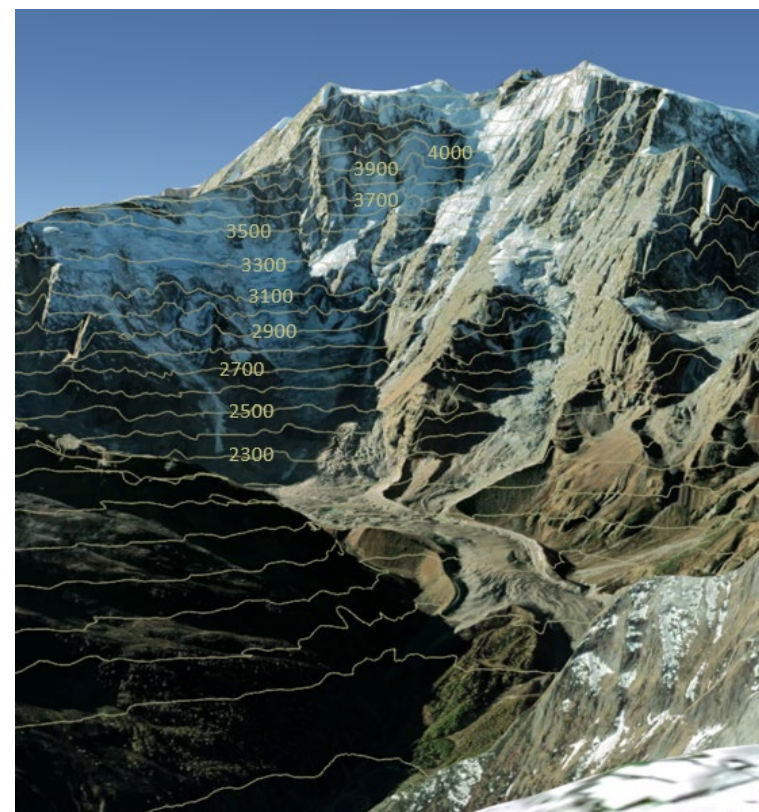
Sněžná čára ze snímků Sentinel-2 v průběhu sezóny

Trend výšky line rovnováhy (2016-2023)

Validace pomocí snímků z WEB kamery



09 set 08:19

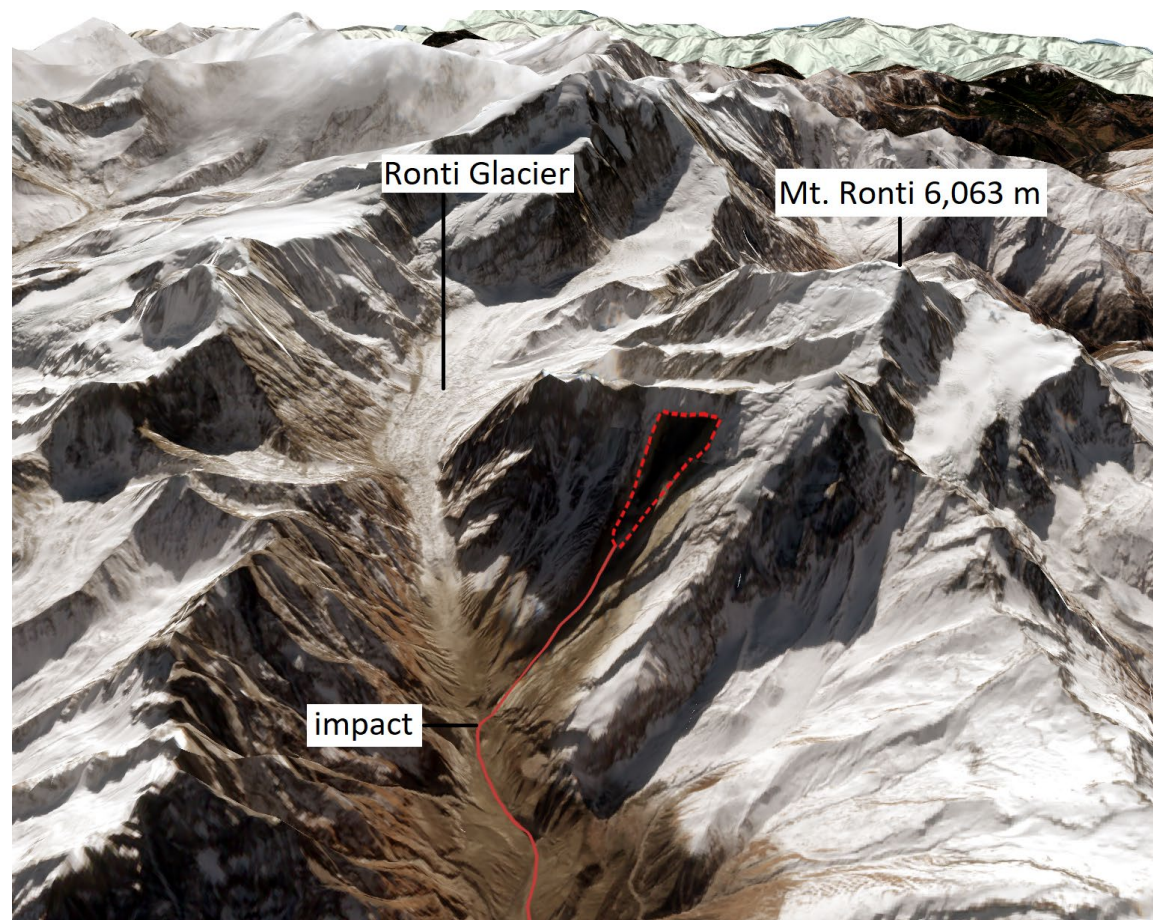


Časosběrná kamera pro validaci sněžné čáry



Instalováno v létě 2023

Skalní a ledová lavina v Chamoli (*Chamoli disaster, India*)



3D simulace: Snímek Sentinel-2 z 10 února 2021
a SRTM DEM v Arc Scene

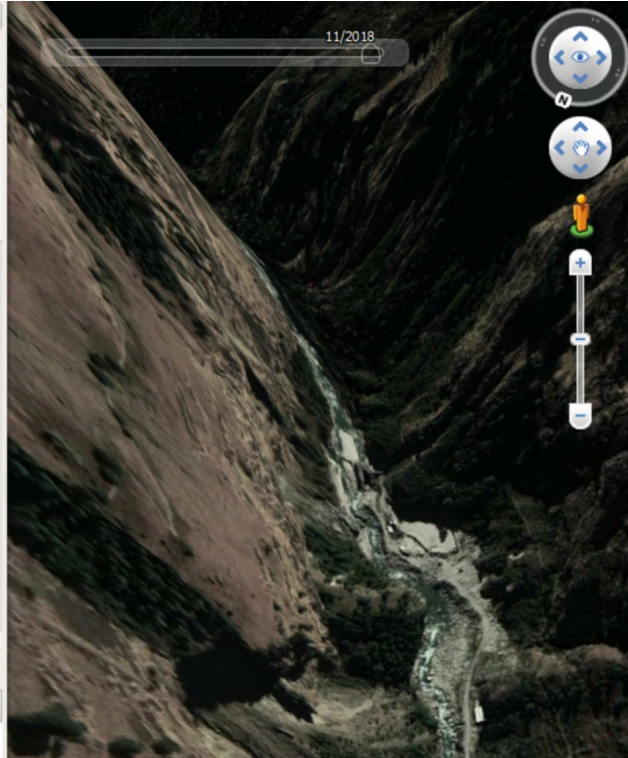


Chamoli: rychlost bleskové povodně

video



3D pohled v Google Earth



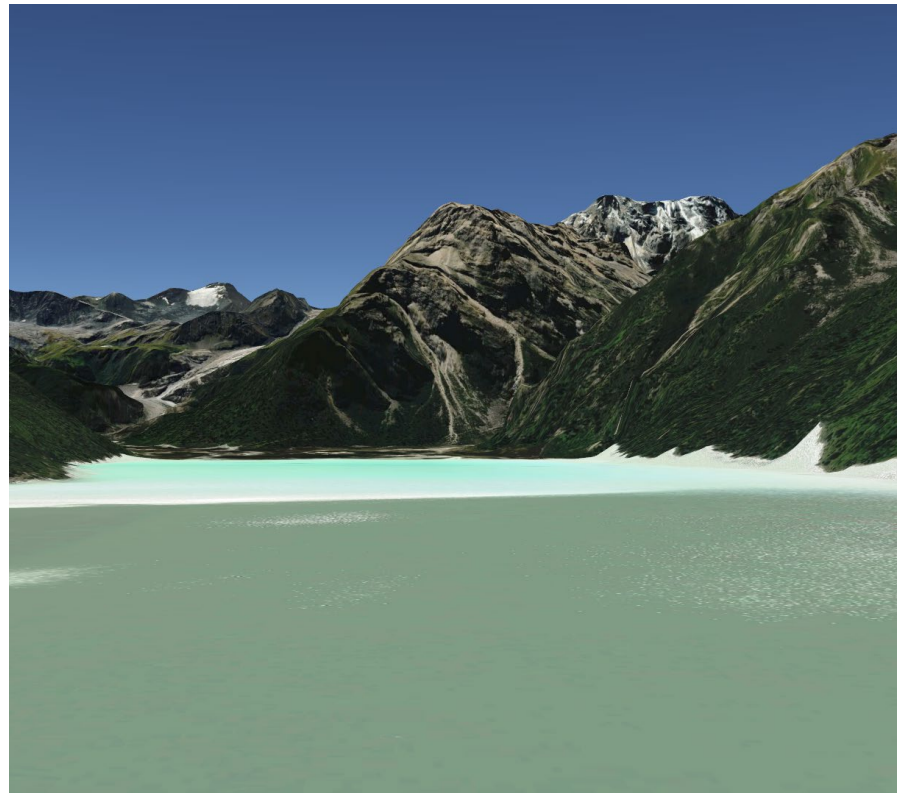
<https://www.youtube.com/watch?v=biXxEiLjnLE>

- Identifikace bodů na čele povodňové vlny v GoogleEarth

99 km/h



Cesta filmařů Síse a Vaniše do východního Tibetu v roce 1954

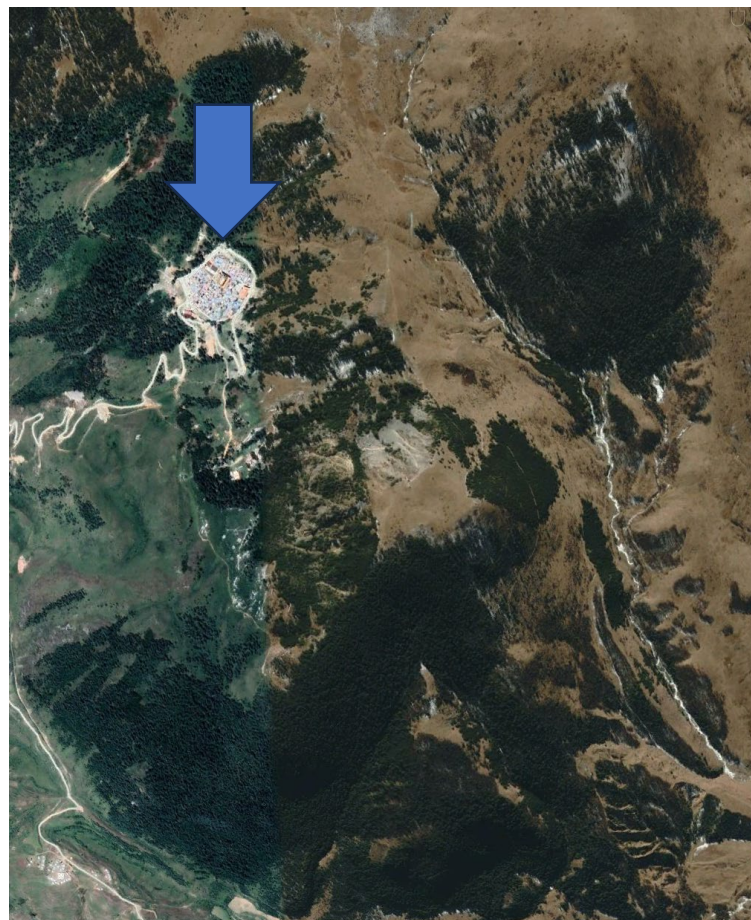


Jezero Yinhunla Tso (Xinlu Hai)

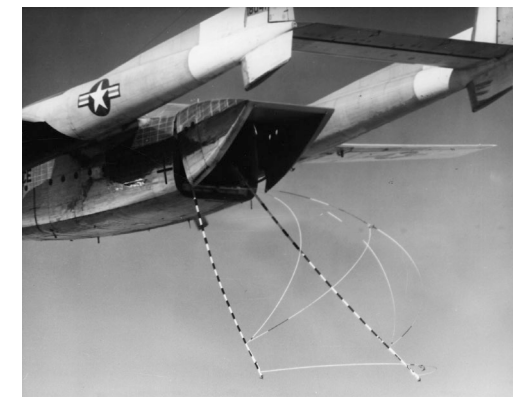
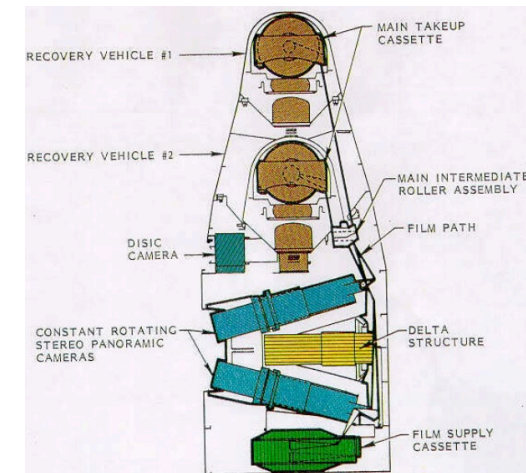
Změny krajiny východního Tibetu



Družicový snímek Corona, 1968



Airbus Defence (Pléiades) v Google Earth, 2022



Shrnutí

- Různé využití pro studium krajiny
- Požadavky na simulaci: středové promítání, možnost pohledu z povrchu
- Nahrazení opakovaného snímku (pomoc při relokaci)
- Zhodnocení archivních snímků
- Měření rychlosti katastrofických procesů