

EO-Browser øvelser

Øvelse 1. Vulkan I island. [Link til EO-Browser på Island.](#)

Linket åbner et satellitbillede der viser en del af island i naturlige farver. Der er et vulkanudbrud på billedet.

- | Sentinel-2 bands | Central wavelength (µm) | Resolution (m) |
|-------------------------------|-------------------------|----------------|
| Band 1 – Coastal aerosol | 0.443 | 60 |
| Band 2 – Blue | 0.490 | 10 |
| Band 3 – Green | 0.560 | 10 |
| Band 4 – Red | 0.665 | 10 |
| Band 5 – Vegetation red edge | 0.705 | 20 |
| Band 6 – Vegetation red edge | 0.740 | 20 |
| Band 7 – Vegetation red edge | 0.783 | 20 |
| Band 8 – NIR | 0.842 | 10 |
| Band 8A – Vegetation red edge | 0.865 | 20 |
| Band 9 – Water vapour | 0.945 | 60 |
| Band 10 – SWIR – Cirrus | 1.375 | 60 |
| Band 11 – SWIR | 1.610 | 20 |
| Band 12 – SWIR | 2.190 | 20 |
- a) Hvornår er billedet optaget?
- b) Billedet er optaget med en satellit der hedder Sentinel 2. Hvilke 3 bånd er brugt til at lave farvebilledet.
- c) Er disse bånd velegnede til at finde en vulkan i udbrud. Begrund dit svar.
- d) Skift til SWIR.
- e) Nu kan man tydeligt se vulkanen, men hvorfor? Hvilket bånd er det som er meget lyst på SWIR-billedet? Hvad er den fysiske forklaring?
- f) Prøv at sammensætte dit eget farve billede af tre bånd ved hjælp af "custom" -funktionen.

Øvelse 2. Vandkraft i Etiopien. [Link til EO-Browser](#)

Linket åbner et satellitbillede optaget med radar, der viser en sø der er opstået på grænsen mellem Etiopien og Nordsudan på grund af et nyt vandkraftværk.

- a) Hvorfor kan det være en fordel at bruge radarbilleder når man skal holde øje med hvad der sker i Etiopien?
- b) Sammenlign med et billede fra før dæmningen blev bygget. Tryk på knappen med de gule pile der hedder "add to compare". Skift dato til d. 16/5 2019 og tryk igen "add to compare" klik på compare og brug skydere til at skifte imellem billederne.
- c) Prøv evt. at lave en animation fra 16/5 2019 til nu. Man skal være logget ind.



Øvelse 3. Varm storby

Linket åbner et satellitbillede fra Hiroshima i Japan. Satellitten er Landsat 8. [Link til EO-Browser](#)

- a) Send NDVI-billedet til "compare" ved at trykke på de gule pile.
- b) Forklar hvordan vegetationsindekset NDVI virker.
- c) Vælg det billede der hedder "thermal" og send det til compare. Dette billede viser en temperatur der er beregnet ud fra bånd 10.
- d) Brug compare til at finde ud af hvilke dele af byen der er kolde og varme og hvordan det hænger sammen med vegetationen. Forklar hvad der skal til for at undgå at en by bliver for varm om sommeren.
- e) Forklar hvorfor den mængde stråling der måles i bånd 10 er et godt mål for temperaturen af overfladen. Brug listen over landsat-8 satellittens bånd.
- f) Beregn den overfladetemperatur der hvor en overflade vil have maksimal udstråling ved 11200 nm.

Bånd	Navn	Bølgelængde
2	Blå	450 nm – 515 nm
3	Grøn	525 nm – 600 nm
4	Rød	630 nm – 680 nm
5	NIR - nærinfrarød	845 nm – 885 nm
6	Infrarød	1560 nm – 1660 nm
7	Infrarød	2100 nm – 2300 nm
10	Varmestråling	10600 nm – 11200 nm
11	Varmestråling	11500 nm - 12510 nm

Øvelse 4. Nitrogendioxid fra biler

Linket åbner et billede fra Sentinel-5 satellitten med målinger af gassen NO₂. Gassen dannes bla. i bilmotorer. [Link til EO-browser](#)

- Hvad viser billedet?
- Prøv at skifte til en dato om vinteren for at se om situationen er anderledes på det tidspunkt.
- Forklar hvordan man kan måle en gas fra en satellit.

Øvelse 5. Naturbrande i Californien

Linket åbner et billede fra Sentinel-2. [Link til EO-Browser](#)

- Prøv at skifte mellem et almindeligt farvebillede og SWIR billedet. Hvad kan de bruges til?
- Hvilke bånd indgår i de to billeder?
- Hvad er den fysiske forklaring på at man kan se brande godt på SWIR-billedet?

Øvelse 6. Århus

- Find et satellitbillede af Århus om vinteren, hvor der er få skyer.
- Lav et farvebillede med funktionen custom -> composite. Vælg båndene Blå, grøn og rød.
- Lav et falskfarve billede ved at sammensætte farverne på en ny måde.
- Lav NDVI indekset med funktionen indeks.

$$\frac{NIR-RØD}{NIR+RØD} \text{ (NIR er bånd 8 og rød er bånd 4.)}$$

Link til videoer med hjælp til øvelserne. Ctrl+klik

[1](#), [2](#), [3](#), [4](#), [5](#), [6](#)