

Lektie til Øvelse 2 og 3

Naturbrande og vulkanudbrud

Naturbrande er et enormt problem i mange lande, der er lidt mere tørre end Danmark. Det er en naturlig proces, som mange planter er tilpasset til, men global opvarmning og byvækst har gjort brandene større og farlige for mennesker. Hvis man slukker alle små brande, vil mængden af brandbare planterester i skoven vokse. Når der så kommer en ukontrolleret brand, har den meget at leve af.

Vulkanudbrud er et meget mindre problem, men aske, der rutsjer ned af en vulkan, kan være livsfarlig, og lava kan strømme langt og ødelægge huse.

Sentinel 2-satellittens bånd

Figur 1 viser de forskellige typer af stråling, som den europæiske Sentinel 2-satellit måler. Nogle er synlige, og andre er usynlige. Tilsammen kan de give mange flere informationer, end man får ud af et almindeligt kamera, der kun måler rødt, grønt og blåt lys. Bølgelængderne, der måles, kaldes "bånd". F.eks. ser man i figur 1, at grønt lys er Bånd 3. Man kan også se, at de enkelte pixels i målingen af grønt lys er 10 x 10 meter.

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

Figur 1

Satellitbilleder kan være nyttige til at skabe overblik over brande og vulkanudbrud – især i øde områder. På satellitbilleder kan vulkaner og brande kendes på **tre forhold**, som er røg/aske, varme og ødelagt vegetation.

1. Røg/aske

Dette ses lettest på helt almindelige farvebilleder lavet ud fra RØD, GRØN og BLÅ. (Bånd 2, 3 og 4).

2. Varme

Alle overflader udsender varmestråling. Jo varmere, overfladerne er, jo kortere bølgelængde har strålingen. Selvom lava eller en afbrændt skov ikke er varm nok til, at den lyser synligt for mennesker, kan man godt se strålingen på satellitbilledet, hvis man benytter den type stråling, der kaldes "SWIR" – altså Bånd 12. Disse lange bølgelængder har desuden den fordel, at de ikke bliver bremset så meget af røg, fordi røgpartiklerne er meget mindre end bølgelængden.

3. Ødelagt vegetation

Vegetation ses bedst ved hjælp af NIR, som er i Bånd 8.

Eksempel: Naturbrand i Brasilien

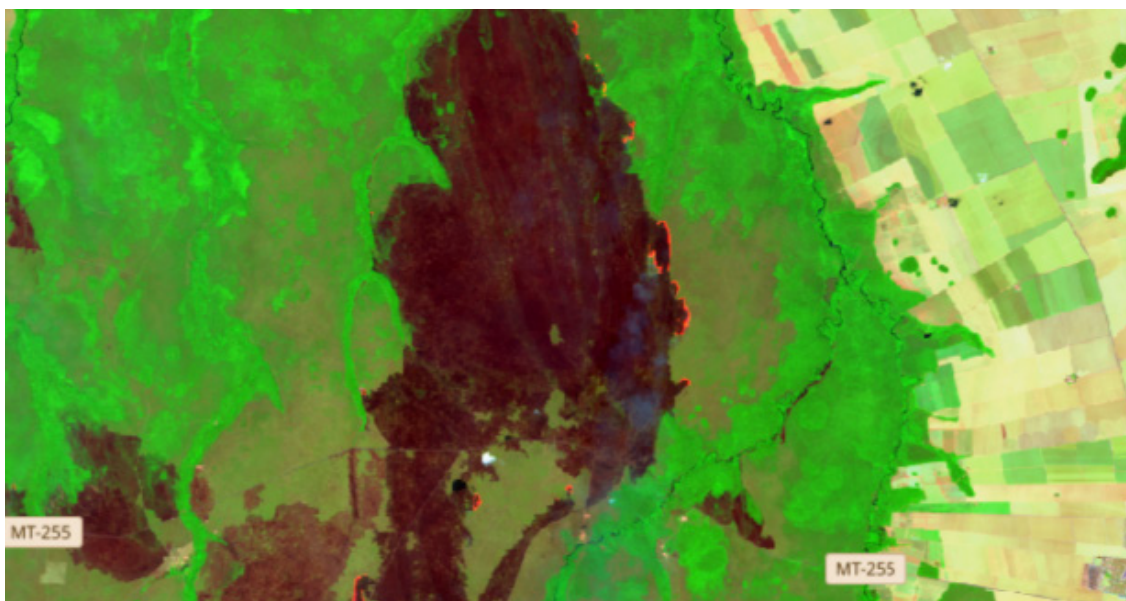
RØD, GRØN og BLÅ



Figur 2

Her ser man tydeligt røgen fra en brand. Da billedet viser naturlige farver, er det let at se, hvad der er marker, og hvad der er naturområde. Vindretning er nordlig, og man må formode, at vinden modvirker, at branden breder sig mod nord.

SWIR, NIR og RØD



Figur 3

Med denne kombination af bølgelængder, som ses i figur 3, er røgen næsten gennemsigtig. Det gør, at det er sværere at opdage branden. Til gengæld kan man se, hvad der foregår under røgen.

SWIR-stråling vises med rød farve, så de varme områder vil være røde.

NIR-stråling vises med grøn farve, så da planter udsender meget NIR, vil grøn farve betyde vegetation. Når vegetationen er brændt, vil området se mørkt ud.



Figur 4

Tolkning af billederne

I figur 4 ses en tolkning af figur 3. De hvide cirkler viser aktive brande, der har en rød/orange farve. Hvis man vil slukke branden, er det naturligvis yderst nyttigt at kunne se, hvilke områder der er varme.

Det lilla område er allerede brændt, hvilket ses på den rødlig mørke farve. Det skyldes, at de brændte områder ikke udsender meget NIR-stråling.

Det blå område ser ud til at være brændt ved en tidligere naturbrand.

Branden kan godt være antændt med vilje. Måske for, at der skal vokse græs frem efter branden, fordi området kan bruges til græssende kvæg med henblik på kødproduktion.