

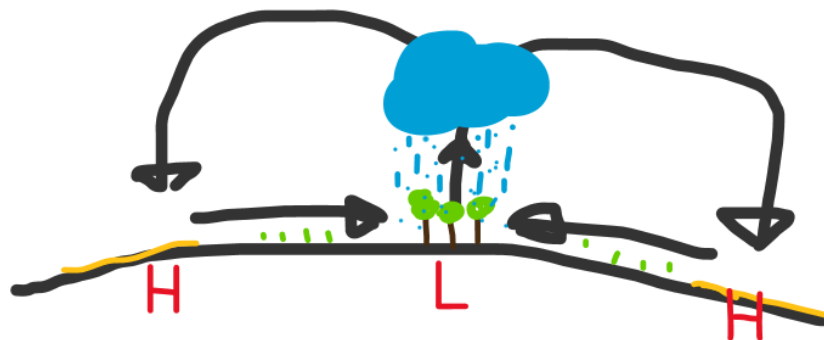
Lektie til Øvelse 1

Regntid og tørre

Om ITK-zonen

ITK-zonen er et bælte, der strækker sig hele vejen rundt om jorden – der, hvor solen varmer mest. Opvarmningen får luften til at stige op og udvide sig, da trykket falder med højden. Når luften udvider sig, laver den et arbejde på omgivelserne og mister derved energi. Temperaturen i luften falder ca. 1 grad pr. 100 m. I den højde, hvor temperaturen er faldet til luftens dugpunktstemperatur, opstår der skyer og regn. Denne type regn kaldes "konvektionsnedbør". I ITK-zonen vil der være lavtryk ved jordoverfladen.

Nord og syd for ITK-zonen daler luften ned. Derved bliver den meget varm og tør. Her bliver der højtryk ved jordoverfladen, og der falder ingen regn.

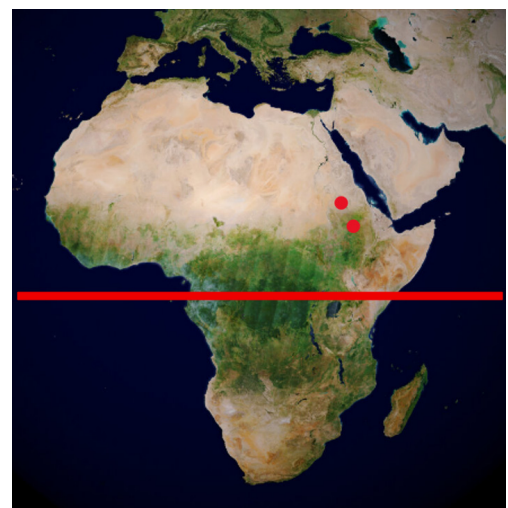


Figur 1. Tegnet af forfatteren

Figur 1 viser vindens bevægelse mod ITK-zonen, hvor den stiger op. ITK-zonen er nord for ækvator, når der er sommer på den nordlige halvkugle, og syd for ækvator, når der er sommer på den sydlige halvkugle. Det betyder, at områder på hver side af ækvator har regntid om "sommeren". På selve ækvator regner det hele året, eller der kan være to regntider, da ITK-zonen passerer to gange om året.

Ved ækvator er der normalt regnskov. Men omkring 30 grader nord og syd for ækvator er der ørken, fordi ITK-zonen aldrig når så langt fra ækvator. Bjergkæder og oceaner er ujævnt fordelt, og det kan betyde, at denne simple beskrivelse ikke gælder alle steder på Jorden.

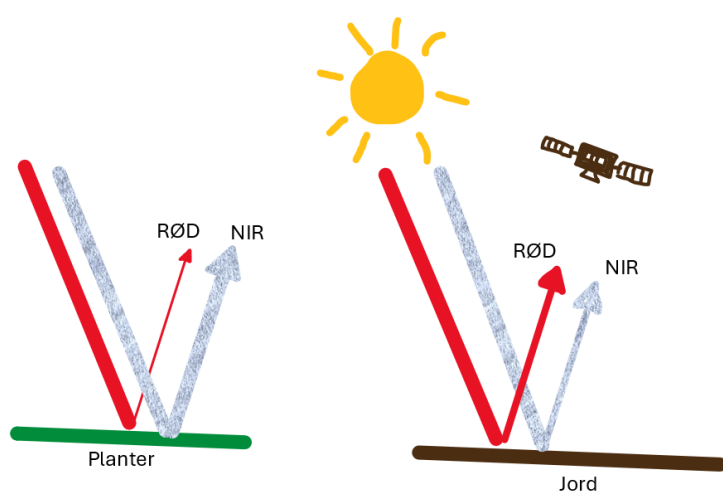
På satellitbilledet af Afrika (figur 2) ser man tydeligt, hvordan vegetationen aftager, jo længere man kommer væk fra ækvator.



Figur 2: Stregen er ækvator, og de røde prikker er lokaliteter, der indgår i eksempel 2. Kilde: ESA

Måling af vegetation fra rummet

På figur 2 kan man se, at det er grønt, hvor der er vegetation, men det kan være svært at se forskel på forskellig slags grøn. At en overflade er grøn, er en kvalitativ beskrivelse af, hvordan vi oplever den. Men man kan få en kvantitativ måling af, hvor tæt plantedækket er ved at bruge en bølgelængde af lys, der er usynlig – nemlig den såkaldte nærinfrarøde stråling, der forkortes NIR. Da planter ikke kan bruge NIR til fotosyntesen, er de meget gode til at reflektere den ud i rummet igen, så de selv undgår at blive opvarmet. Planter kan derimod godt bruge rødt lys, så planter reflekterer ikke meget rødt lys. Altså vil en overflade med planter sende meget NIR ud i rummet, men ikke så meget rød.



Figur 3. Tegnet af forfatteren

Overflade	NDVI
Vand	-0,41 - -0,10
Veje og huse	-0,1 - 0,06
Bar jord	0,10 - 0,18
Græs	0,35 - 0,40
Skov	0,51 - 0,82

Man kan omdanne målingen af RØD og NIR til et tal, som kan bruges til at vurdere mængden af vegetation. Dette kaldes et vegetationsindeks. Den meste almindelige type kaldes NDVI.

$$NDVI = \frac{NIR - RØD}{NIR + RØD}$$

Tabellen viser typiske NDVI-værdier for forskellige overflader.

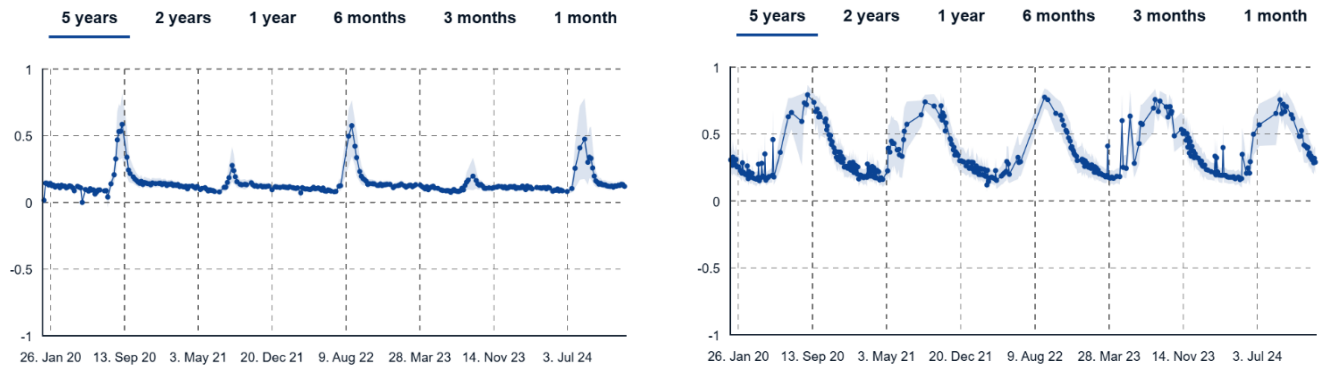
Eksempel 1: En satellit har målt mængden af rødt lys til 140 og mængden af NIR til 150.

$$NDVI = \frac{150 - 140}{150 + 140} = 0,035$$

Den lave værdi tyder på, at der ikke planter på dette sted.

Eksempel 2: Grafer over NDVI over 5 år.

Figur 4 viser gennemsnitlige NDV-værdier over 5 år for to landområder, som er vist med prikker i figur 2.



Figur 4: Figuren viser NDVI for Kassala i Sudan 15,5 grader N, og for et landområde ved Lake Tana i Etiopien 12,0 grader N. Lokalteterne er angivet med røde prikker i figur 2. Kilde: Sentineldata bearbejdet med Copernicus Browser.

Begge grafer viser en regntid, der slutter sidst i august. Men der er stor forskel på længden af regntiden. Den nordligste lokalitet viser korte stigninger i vegetationen efterfulgt af lange perioder, hvor der ser ud til næsten ikke at være vegetation tilbage. To gange inden for de sidste 5 år har fremvæksten af vegetation være meget begrænset, hvilket tyder på en svigtende regntid i disse år.

Den sydligste graf viser, at vegetationen falder gennem næsten hele tørtiden indtil begyndelsen af maj, hvor den igen øges. Værdierne af NDVI bliver aldrig så lave som i det nordlige område. Der er ikke tegn på en svigtende regntid inden for de sidste 5 år.

ITK-zonens bevægelse kan forklare grafernes forløb, idet den kun lige strejfer Kassala i Sudan, før den vender og bevæger sig mod syd igen.