

2.7.1 Klimasystemer og klimazoner

Når vi i Danmark inddeler kloden i klimaområder, anvender vi Martin Vahls inddeling i klimazoner og plantebælter. Der findes to internationalt anerkendte klimasystemer af henholdsvis Köppen og Thornthwaithe, som hver for sig er ret detaljerede og derfor vanskelige at anvende.

Vladimir Köppen (1846-1940) inddelte Jorden i seks klimazoner: tropisk klima, tørt klima, varmt tempereret klima, sneklima, isklima og bjergklima. Hver af disse blev underinddelt i 10 undergrupper i forhold til nedbørens fordeling og mængde. Ydermere kunne endnu en undergruppe forekomme, hvori indgik særlige og specielle temperatur- eller tørkeforhold i enkelte måneder.

Köppens system er ændret flere gange, og det aktuelle system anvender en kombination af fastlandsindeks og nedbør sammen med indstrålingen, dvs. egentlig er det dagslængden, som spiller ind.

C. W. Thornthwaithe (1899-1963) havde mere fokus på fugtigheden. Derfor betyder nedbøren og fordampningen (og dermed temperaturen) alt i dette klimasystem. Grundtyperne var våd, humid, subhumid, semiarid og arid, hvorigennem plantevæksten kom til udtryk med plantezonerne regnskov, skov og græsland til steppe og ørken. Thornthwaites klimasystem anvendes primært i de engelsksprogede lande.

Vahls system

I Danmark har vi valgt at anvende et mere forenklet klimasystem skabt af Martin Vahl (1869-1946) i 1904. Vahl studerede sammenhænge mellem planter vækstforhold og temperaturen. Især viste hans studier, at gennemsnitstemperaturen for både den koldeste og den varmeste måned havde stor betydning. Det kom til at spille ind i det klimasystem, han udviklede. Han inddelte Jorden i fire klimazoner: tropisk, subtropisk, tempereret og polart klima. Nederst på denne side kan du se eksempler på hydrotermfigurer for de fire klimazoner.

Tropisk klima

Dette klima er karakteriseret af, at der aldrig forekommer frost. Den koldeste måned har en middeltemperatur på mindst 15 °C. Regnskove er skabt i områder, hvor temperaturen ligger mellem 25 og 27 °C, og det regner mere eller mindre hele året rundt.

Uden for regnskovsområderne forekommer der perioder med tørke. Her dannes savanne. Hvor tørkeperioderne bliver for lange, er der busksteppe.

Ørken dannes, når der ikke er nok nedbør til en levedygtig bevoksning. Typiske landbrugsprodukter, som dyrkes i tropisk klima, er sukkerrør, majs, kakao, kaffe, hirse (en tørketålende kornsort) og en række frugter som bananer og mango.



Regnskov, tropisk klima. Dannelsen af regnskoven er et væsentligt resultat af det tropiske klima.

Colourbox

Subtropisk klima

Dette klima er præget af korte, milde vintre, men nattefrost kan forekomme. Almindeligvis ligger nordgrænsen for det subtropiske klima, hvor den koldeste måned har en middeltemperatur på ca. 5 °C. Dette gælder for Europa. I Asien og Nordamerika sætter man grænsen for gennemsnitstemperaturen i den koldeste måned til > 3 °C i Asien og > 10 °C i Nordamerika. Det skyldes at vintrene her kan være meget strenge, så her ligger den nordlige grænse for det subtropiske klima noget længere mod syd.

Plantevækst findes som subtropisk skov i områder med helårsregn. Mange steder opstår en tørkeperiode om vinteren, og her findes en blanding af skov og savanne. Hvor nedbøren mere falder periodevis, går vegetationen over i græssteppe.

Hvor nedbøren primært falder som vinterregn, og hvor der er sommertørke, findes den specielle maki-vegetation. Den ses bl.a. i Europas middelhavsregion.

De tørreste områder kaldes også i subtroperne busksteppe og ørken.

I de subtropiske områder kan der, når der er tilstrækkeligt vand tilstede, dyrkes ris, hvede, majs, bomuld, tobak, citrusfrugter og en lang række af de grøntsager, vi kender fra Middelhavets køkken, som tomat, peberfrugt og hvidløg.



Tørre subtropiske klimaer. Det subtropiske klima er mange steder behageligt at opholde sig i det meste af året, men som billedet viser, er der områder, hvor bevoksningen er minimal, fordi det er for tørt.

Colourbox

Tempereret klima

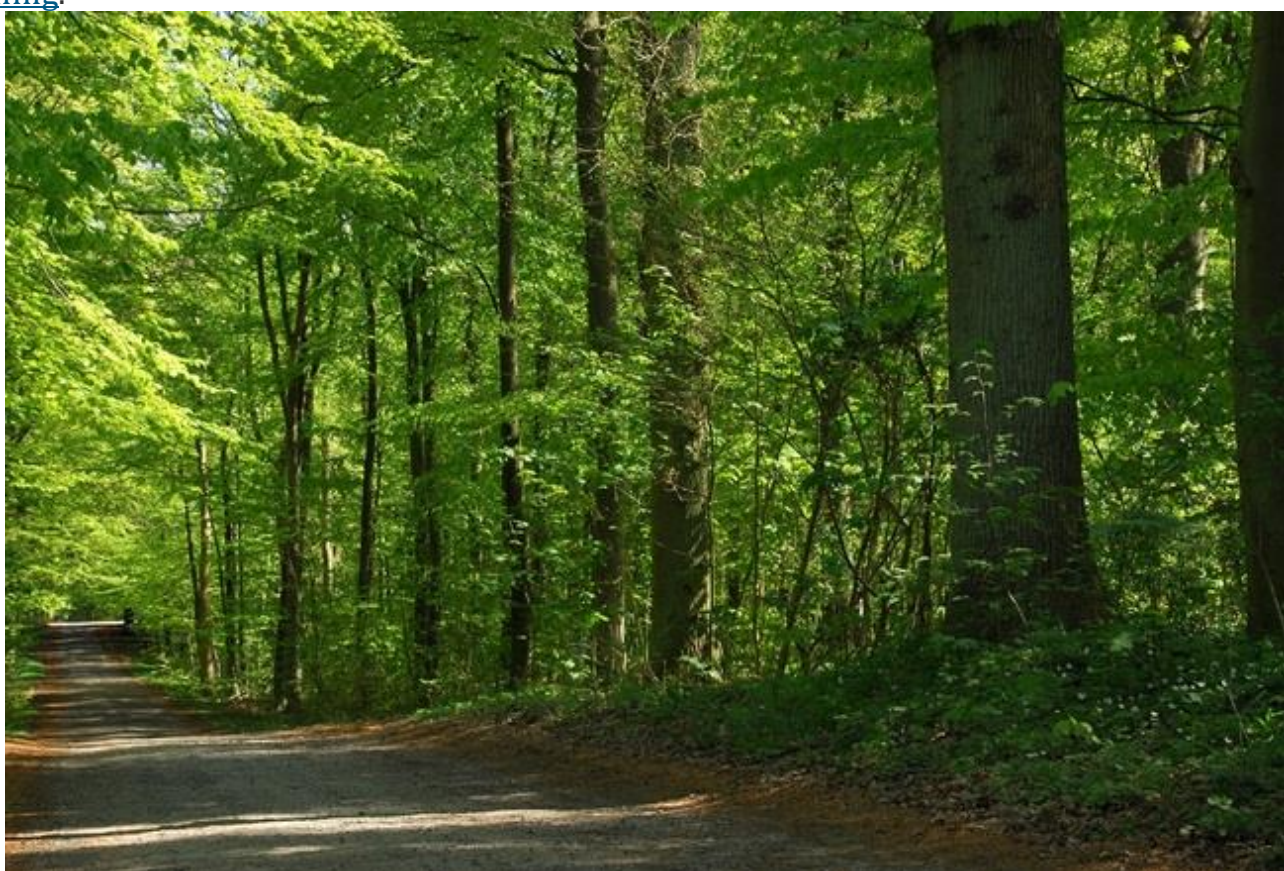
Dette klima har mod syd (nordlige halvkugle) 5 °C i koldeste måned, og mod polarklimaet i nord er afgrænsningen 10 °C-isotermen i varmeste måned.

Bevoksningen er især løvskov i områder, hvor der falder nedbør året rundt. Løvskoven kræver samtidig mindst 5 måneder i træk, hvor temperaturen mindst er på 8 °C. Er perioden med min. 8 °C kortere, erstattes løvskoven af nåleskov, og netop nåleskoven dækker størstedelen af det tempererede område. Også i denne klimazone optræder de tørre bælte græssteppe, busksteppe og ørken.

En stor del af verdens kornproduktion – især hvede – kommer fra den lune halvdel af det tempererede klimabælte. I den køligere del er der ofte muligheder for at dyrke kartofler, roer og mere hårdføre sorter som byg og rug. Dog har man med udviklingen af nye sorter rykket dyrkningen af både majs og hvede godt op mod de køligere dele af den tempererede klimazone.

I den tempereret klimazone ser man ofte eksempler på kyst- og fastlandsklima. Hvis forskellen mellem koldeste og varmeste måned er $< 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ er det et kystklima og en forskel på $> 18\text{ }^{\circ}\text{C}$ er et fastlandsklima. På hydrotermfigurerne over Moskva og København kan du se at forskellen mellem januar og juni er $< 18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Du kan læse mere om årsagerne til kyst- og fastlandsklima her: [2.3.4 Overfladens betydning](#).



Dansk bøgeskov, tempereret klima. Vores hjemlige bøgeskov har det fint i det tempererede klima. Bøgen kan overleve kolde vintre og har så lange rødder, at træet i tørkeperioder kan trække vand op fra de vandførende lag nede i jorden.

Colourbox

Polart klima

Dette klima har ingen varm sommer, og den kolde luft begrænser udviklingen af planter. Den varmeste måned er koldere end $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ i gennemsnit. Derfor er de typiske

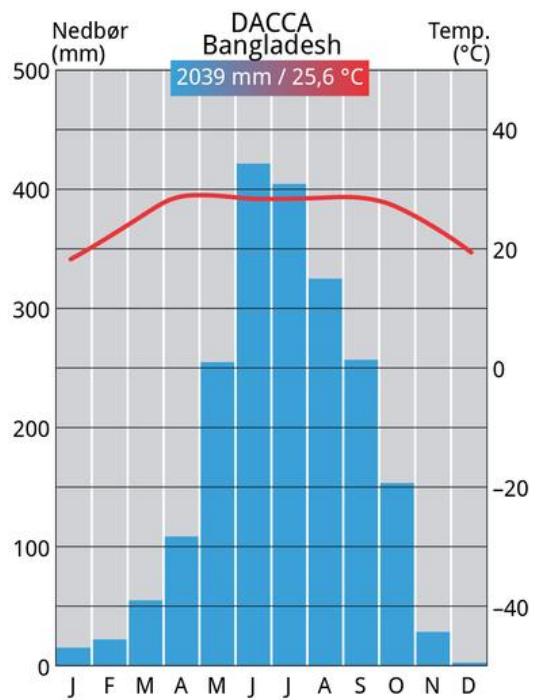
vegetationstyper tundra eller ørken. Dog ikke sandørken som i Sahara, men isørken med begrænset mængde nedbør. Produktion af egentlige landbrugsafgrøder er generelt ikke mulig i polart klima.



Tundra, polar klima. Øde og ikke særlig imødekommende fremstår det polare klima, hvor den korte sommer er et velkomment afbræk i en ret ensformig og barsk natur.

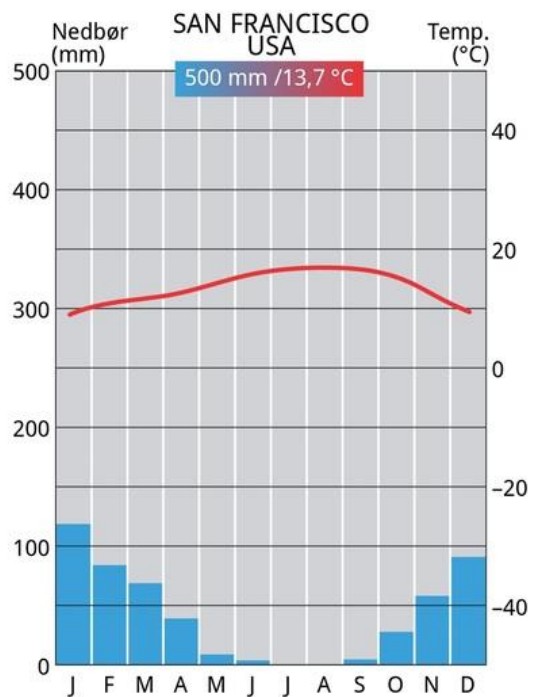
Scanpix

Her er eksempler på hydrotermfigurer fra de fire klimazoner.



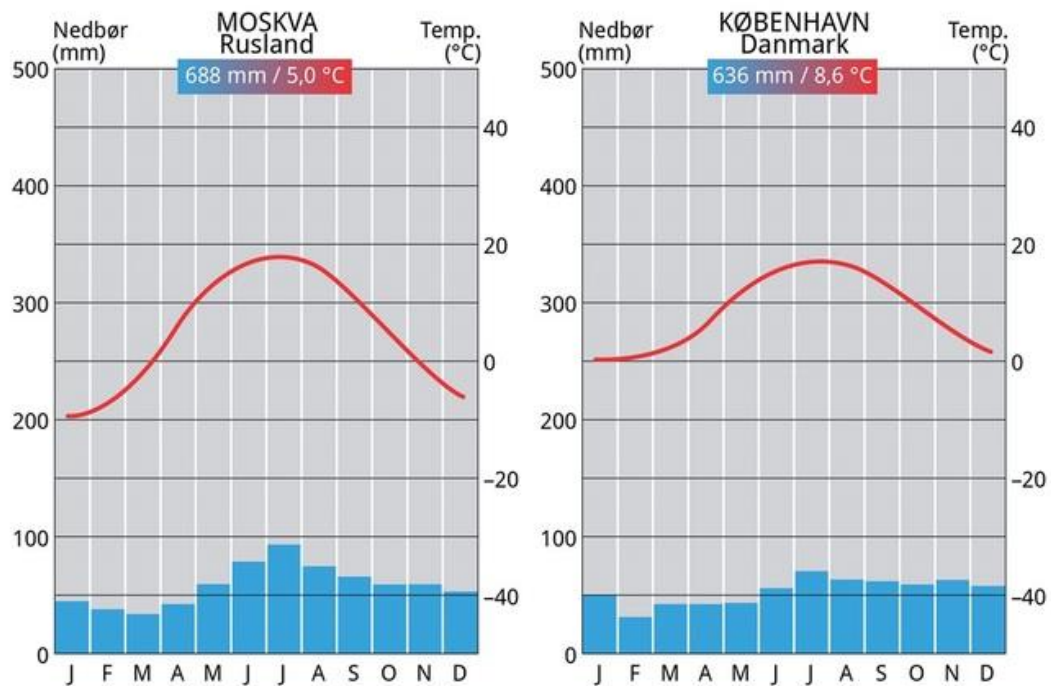
Hydrotermfigur fra den tropisk klimazone.

Martin Bassett



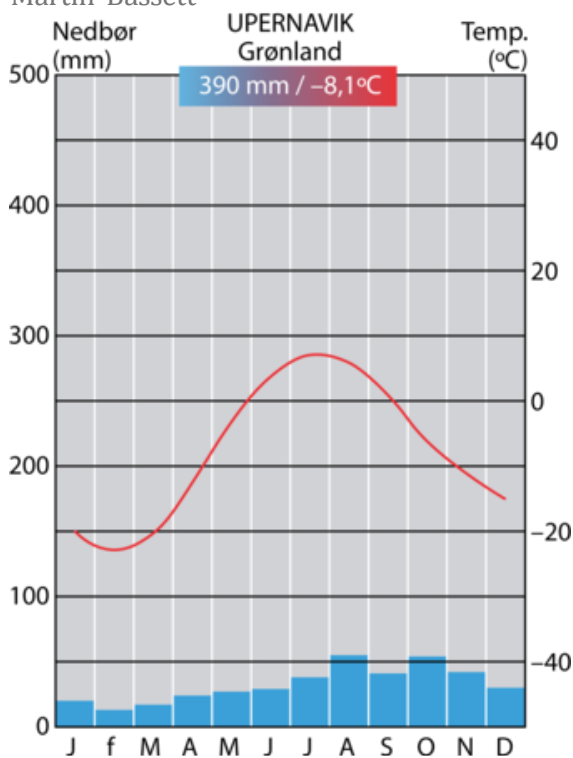
Hydrotermfigur fra den subtropiske klimazone.

Martin Bassett



Hydrotermfigurer fra den tempererede klimazone.

Martin Bassett



Hydrotermfigur fra den polare klimazone.

Kilde: Naturgeografiportalen (systeme) [2.7.1 Klimasystemer og klimazoner | Naturgeografiportalen \(systeme.dk\)](https://www.naturgeografiportalen.dk/2.7.1/Klimasystemer-og-klimazoner/)