



Klimaændringer vil påvirke planter og mennesker

Klimaændringerne vil betyde, at det bliver varmere og mere tørt om sommeren og mildere og mere vådt om vinteren. Især de mange mennesker, der bor i byerne, vil mærke konsekvenserne. Planterne vil blandt andet lide under tørken. Tilpasningsstrategier er nødvendige.

De er her allerede – klimaændringerne. I løbet af de seneste hundrede år er den gennemsnitlige temperatur steget med næsten 1 °C. Og temperaturerne vil fortsætte med at stige, selv hvis det lykkes at begrænse udslippet af drivhusgasser. Det skyldes den mængde gasser, som allerede nu findes i atmosfæren. Den stigende temperatur vil føre andre ændringer med sig.

Klimascenarier

FN's klimapanel har opstillet en række scenarier – forudsigelser – for fremtidens klima. Hvor meget drivhusgas vil der blive udledt, hvis den teknologiske, befolkningsmæssige og økonomiske udvikling går sådan eller sådan? Og hvad vil det betyde for klimaet på verdensplan. Danmarks Meteorologiske Institut (DMI) har beregnet, hvad FN's to »mildeste« forudsigelser vil betyde for klimaet i Danmark frem mod år 2100. Forudsigelserne skal ses i forhold til den gennemsnitlige temperatur, nedbør og vind i den internationale »normalperiode« 1961-1990.

Varmere somre og mildere vintre

DMI's beregninger viser, at den årlige middeltemperatur vil stige med 0,7-4,6 °C. Sommertemperaturen forventes at stige med 1-3 °C. Opvarmningen vil være størst om nat-



FOTO: ANTJE BACKHAUS

Fremtidens klima vil både bringe flere kraftige regnskyl og mere tørke om sommeren.

ten, og det kan bl.a. betyde meget varme sommernætter. Vintertemperaturerne forventes at stige med 2-3 °C. Det betyder bl.a., at planternes vækstsæson i gennemsnit kan blive 1-2 måneder længere.

Mere regn og sommertørke

Den samlede årsnedbør vil stige med op til 9 pct. Stigningen ligger især om vinteren. Om sommeren vil vi få op til 15 pct. mindre regn. Regnen vil også komme mere ujævnt. Der vil være tendens til flere tilfælde med meget kraftige regnskyl, især om efteråret. Samtidig vil der være længere perioder uden regn i vækstsæsonen, hvilket giver større risiko for tørke. De højere temperaturer vil desuden betyde, at fordampningen stiger med op til 6 pct. Jordens fugtighed aftager især forår og sommer.

Mere vind og kraftigere storme

På lang sigt forventer DMI, at midelvindhastigheden vil stige lidt. Desuden vil stormbanerne over Nordatlanten formodentlig rykke lidt mod øst og give en lille stigning i stormaktiviteten over Danmark. Det er en tendens, vi allerede kender. Siden 1971 har vi haft 14 orkaner og orkanagtige storme. Det er lige så mange som i de foregående 80 år.

Drivhuseffekt

De stigende temperaturer skyldes i store træk, at CO₂ fra afbrænding af bl.a. olie lægger sig som et lag i atmosfæren, der har samme effekt som glasset i et drivhus. Det lader solens stråler passere ind, og de reflekteres af planter, bygninger o.l. og omdannes til varmeenergi, der stort set ikke kan passere ud gennem »glasset« igen.

Varmeø-effekt i byerne

Byerne er særligt sårbare over for ændringer i klimaet, bl.a. fordi de i forvejen er varmere end omgivelserne og har svært ved at aftage regnvand. Det har konsekvenser for mange, fordi mere end 80 pct. af befolkningen i Danmark bor i byområder.

Huse og belægninger holder på varmen i byen. Det skaber den såkaldte »varmeø-effekt«. På en sommerdag kan luften i store byer være helt op til 10 °C varmere end i det åbne land. Fremtidens højere temperaturer vil gøre byerne endnu varmere. Derfor kan det f.eks. blive svært at arbejde og sove ordentligt uden klimaanlæg. Det vil især gå ud over dem, der ikke har råd til afkøling. Varmen kan ligefrem være sundhedsskadelig, især for gamle og syge. I hedeølgen over Europa i 2003 døde ca. 70.000 flere end normalt.

Undersøgelser i Manchester viser, at overfladetemperaturen i byen afhænger meget af andelen af grønt. De højeste temperaturer finder man i den indre by, der typisk har mindst grønt. I boligområder med haver er der køligere, og i skovagtige parker køligst. Træer har særlige evner til at køle, da de fordamper store mængder vand. Se Videnblad 3.1-21.

Regnvand oversvømmer

Byerne har mange arealer med fliser, asfalt o.l., hvor regnvandet ikke kan sive ned, og kloakkerne er allerede overbelastede mange steder. Fremtidens højere årsnedbør og kraftigere regnskyl vil lægge yderligere pres på kloakkerne og kan medføre oversvømmelser. Det vil kunne mærkes i alle danske byer, uanset beliggenhed og størrelse. Vi har allerede set en del eksempler, senest i juni 2009, hvor det østlige Sjælland fik godt og vel to gange en måneds nedbør i løbet af ét døgn. Resultatet var bl.a. ufremkommelige veje og kældre fyldt med vand. Også her spiller mængden af grønt en rolle. Er der grønt nok, kan man ned-

sive regnvandet lokalt og på den måde aflaste kloakkerne. Træer kan desuden være med til at forsinke regnvandet, da blade og kroner holder på en del af vandet i et stykke tid. Se Videnblad 3.1-21.

Barskere vilkår for planterne

Selv om varmen forlænger vækstperioden, er der stadig risiko for frost. Det kan f.eks. give ødelæggende frostskafer på byens træer, lige når de er ved at springe ud om foråret og er mest sårbare.

For bytræerne vil tørken nok også være det største problem, der følger med klimaforandringerne. Skov & Landskabs undersøgelser viser, at gadetræer næsten altid mangler vand, selv i en fugtig sommer. Det skyldes både små plantehuller, og at langt det meste regnvand løber via fliser og asfalt til kloakken i stedet for at sive ned i jorden.

Vi har allerede så småt set, hvordan nye skadedyr og plantesygdomme trives, bl.a. fordi klimaet er blevet lidt varmere. Eksempler er kastanierminermøl og asketoptørre. Hvis træer og andre planter samtidig er svækket af tørke, er de mere udsatte for angreb. Samtidig har skadedyrene ofte kun få naturlige fjender og kan derfor nemt formere sig. Se Videnblad 3.1-20.

Nogle planter trives måske bedre

I skovbruget peger man bl.a. på, at nogle arter måske vil have gavn af et varmere klima. De fleste af vores hjemmehørende arter er tæt på deres nordlige udbredelsesgrænse. Denne grænse skyldes især for lave temperaturer, og derfor vil de fleste skovtræarter kunne klare en temperaturstigning på 2-4 °C. For rødgran, som er Danmarks mest udbredte træart, vil temperaturstigningerne dog være meget problematisk.

Ukrudtet vokser også mere

I landbruget forudser man, at højere temperaturer og en længere vækstsæson generelt vil have en positiv

Stigning i årlig middeltemperatur	+ 0,7-4,6 °C
Sommertemperatur	+ 1-3 °C
Vintertemperatur	+ 2-3 °C

Årsnedbør	+ op til 9 pct.
Vinternedbør	+ 20-40 pct.
Sommernedbør	- 10-15 pct.

Middelvindens hastighed	+ 1-4 pct.
Stormaktivitet	lille stigning

Generel havniveaustigning	0,15-0,75 m
---------------------------	-------------

Mulige klimaændringer i Danmark frem mod år 2100 ifølge DMI.

effekt på udbyttet, og produktionen forventes derfor at stige. Det bliver nemmere at dyrke varmeelskende afgrøder som vinterhvede og majs. Til gengæld vil ukrudtet også vokse mere, og nye ukrudsarter vil kunne gøre sig gældende i afgrøderne. Den samme effekt vil formodentlig vise sig i de grønne områder, hvor invasive plantearter allerede er et stort problem.

Klimaændringer og grøn planlægning

Et varmere klima vil f.eks. give mere udeliv om sommeren, og det vil øge efterspørgslen på grønne områder, især af de skyggefulde slags. Det vil også give større pres på de grønne områder og større behov for pleje. For bytræerne vil vandingsbehovet f.eks. blive større, hvilket man som grøn forvalter skal forholde sig til både teknisk og praktisk. Ny arter bliver måske også aktuelle.

Grønne områder og især træer har så lang levetid, at man er nødt til at tænke klimaændringerne ind i den grønne planlægning. Det er både nødvendigt for at skabe gode og stabile grønne områder og for at bruge de fordele, de grønne områder f.eks. har i forhold til at køle byen og aftage regnvand.

*Stephan Pauleit, Oliver Bühler og
Palle Kristoffersen*