

Ifølge klimaekspertter går vi mod mere blæsende og regnfulde vintre og tørrere somre. Det giver nye udfordringer for haveejeren, der gerne vil arbejde med og ikke mod naturen.

Klimatilpasning i haven

AF **LONE SKJØDT**, HAVEARKITEKT, GROENNEGLIMT.DK, OG **MIA STOCHHOLM**, INDEHAVER AF URTEHAVER.DK

Vi hører oftere og oftere om oversvømmelser, hedeølger og andre ekstreme vejrforhold. Drivhuseffekten, og hvad den fører med sig af temperaturstigninger, øget nedbør og mildere vintre, er efterhånden blevet en realitet. Vi kan enten sætte os tilbage med korslagte arme og ærgre os over det med al sandsynlighed menneskeskabte fænomen, eller vi kan tage udfordringen op og tilpasse havens jord og planter, så vi er bedre forberedte på at kunne modtage den øgede mængde regnvand og komme igennem perioder med tørke – og hvem ved, måske skal vi til at sætte os ind i dyrkningsvejledninger for bananer, ris og sukkerrør?

Fremtidens klima

Ifølge Danmarks Meteorologiske Instituts rapport *Fremtidige klimaforandringer i Danmark* (2012) vil den øgede drivhuseffekt føre til ændringer i hyppighed, intensitet og varighed af ekstreme vejrbegebenheder. Danmark får flere og længerevarende hedeølger, ændrede nedbørsmønstre med somre præget af længerevarende tørre perioder og flere kraftige nedbørshændelser, og vintrene vil generelt være præget af øget nedbør. Der vil ske en stigning i stormstyrken specielt over Nordsøen samt en generel vandstandsstigning i havene omkring Danmark.

Gennemsnitstemperaturen i Danmark er allerede steget med 1,5°C siden 1870. Omkring 2050 forventes en temperaturstigning på omkring 0,9°C om sommeren og 1,5°C om vinteren i forhold til perioden 1961–1990. I slutningen af det 21. århundrede forventes temperaturstigningerne i forhold til

samme periode at nå op på 1,5–2,6°C om sommeren og 2,3–3,8°C om vinteren. Antallet af frostdøgn vil falde drastisk, hvilket vil betyde, at risiko for frost i forårsmånederne mindskes.

Den generelle globale opvarmning forøger atmosfærens indhold af vanddamp, hvilket fører til en stigning i den globale nedbør. Den årlige nedbør i Danmark er de seneste 150 år steget med omkring 100 mm samtidig med, at der har været en stigning i antallet og intensiteten af kraftige nedbørshændelser. I 2050 skønnes det, at nedbørsmængden i Danmark vil stige med 7%, hvor det meste vil falde om efteråret og vinteren.

Køkkenhavejordens udfordringer

Køkkenhavens jord er ekstra udsat for klimaændringerne, idet en del af jorden ligger bar om vinteren og i foråret. De øgede regnmængder og kraftigere regnskyl, hvor jorden skal optage meget regnvand på kort tid, kan give erosionsskader eller danne omfattende og længevarende vandpytter i lerjorden, hvor vandet kan være længe om at trænge væk. Dette betyder, at nyspirede grønsager kan drukne, og nyligt såede frø kan skylle væk eller rådne. I tørkeperioder er der risiko for skorpedannelse, der besværliggør spiringen og mindsker iltforsyningen til rødderne. På sandjorde vil kraftig blæst medføre fygning, der kan tage nysåede frø med sig, og tørkeperioder især i forsommeren, før afgrøderne dækker jorden, vil gøre det vanskeligt for unge afgrøder at etablere sig på grund af vandmangel.



▲ Den 23. maj 2014 faldt der 40 mm på én time, hvilket var mere end Mias køkkenhave kunne bære. Der måtte graves et hul og sættes en pumpe i, så vandet kunne bortledes. En del regnorme led druknedøden, og de nysåede afgrøder måtte sås om. Fotografi: Mia Stochholm



◀ Mange middelhauskrydderurter er sarte med hensyn til at have rødderne stående i vand om vinteren. Derfor er det en god idé at dyrke dem i højbede eller på tørre skrånninger. Fotografi: Mia Stochholm

Klimaparametre for Danmark

KILDE: Fremtidige klimaforandringer i Danmark, DMI, 2012

	1990	2050	2100
Frostdøgn	85 d/år	61 d/år	29 d/år
Vækstsæson	230 d/år	270 d/år	300 d/år
Varme sommernætter	8 d/år	13 d/år	44 d/år
Nedbørshændelser > 10 mm	19 d/år	22 d/år	26 d/år
Nedbørshændelser > 20 mm	2 d/år	3 d/år	5 d/år
Årets største døgnsrum	70 mm	75 mm	81 mm
Årets største 5-døgnsrum	94 mm	100 mm	108 mm
Middelintensitet af nedbør	5,0 mm/d	5,2 mm/d	5,6 mm/d
Hedeølgedage	1,5 d/år	2,8 d/år	5,0 d/år
Længste hedeølge	3,2 d	4,2 d	5,6 d
Varmeølgedage	5,8 d	8,7 d	13,9 d
Længste varmeølge	6,9 d/år	8,2 d/år	10,1 d/år



▲ Jorden i dette bed har været udsat for kraftig regn, så overfladen er slemmet til og efterfølgende krakeleret under en periode med tørke. En tur med kultivatoren løsner strukturen i jordoverfladen og sikrer, at der kommer luft ned i jorden og gør det lettere for jorden at modtage regn. På sigt skal der tilføres større mængder organisk materiale for at opbygge humus og undgå disse regn- og tørkeskader. *Fotografi: Mia Stochholm*



◀ Lader man stauderne flytte ind i køkkenhaven, slipper man for store områder med sårbar nøgen jord om foråret. Lupinerne i midten af bedet vokser hurtigt op om foråret og kan klippes ned efter blomstring i juli, så der er mere plads til de etårige afgrøder – i dette tilfælde majs. *Fotografi: Mia Stochholm*

Humus spiller en vigtig rolle

Uanset hvilken jordtype man har, vil det gavne at opbygge jordens indhold af humus for at imødekomme klimaændringerne og bevare en frugtbar dyrkningsjord. Humus forbedrer nemlig de ekstreme jordtypers svage sider, da det gør jorden mindre tørkefølsom og mere stabil ved kraftige regnskyl og stærk blæst.

Humus er et led i nedbrydningsprocessen af organisk materiale. Det findes frit i jorden, men det indgår også i humusaggregater, som er stabile forbindelser af nedbrudt organisk materiale, bakterier, mineraler, lerpartikler, svampehyfer, vand og ilt. Overfladen er negativt ladet, og de kan derfor binde mange positive næringsioner, så de ikke svæver frit rundt i jordvæsken med risiko for udvaskning.

Humusaggregaterne er med til at give jorden en god krummestruktur, som tillader ilt, plads og vand til rødderne og mikrolivet. Et humusaggregat kan binde tre gange så meget vand som de mest vandbindende lermineraler og bidrager derfor væsentligt til jordens vandbindingsevne. Et højt humusindhold har derfor en positiv indvirkning på jordens vandbalance og planternes vandforsyning – både i tørre og våde perioder. Højt humusindhold giver større vandkapacitet og større afdræningsevne, hvorimod vandet har svært ved at trænge ned i en humusfattig jord. Ved kraftige regnskyl flyder vandet hen over jordoverfladen og tager jorden med sig og slemmer strukturen i overfladen sammen, så den danner skorpe.

Tilsæt organisk materiale

De fleste danske dyrkningsjorder indeholder 2% humus (målt i vægt), men det er muligt at øge indholdet til omkring 5–10% ved vedvarende tilførsel af organisk materiale. Det er nemlig det omsatte or-

ganiske materiale, der bliver til humus, og derfor er vejen til en humusrig jord belagt med grøngødning, efterafgrøder, jorddække og kompost.

Når vi høster afgrøder til at spise, fjerner vi en stor del organisk materiale fra køkkenhavens jord, som vi til dels kompenserer for ved at kompostere afgrødens top, rod eller stængel og føre det tilbage til jorden. Men der skal mere til for at udfylde det hul i humusbalancen, som de spiste afgrøder efterlader. Her er efterafgrøder og grøngødningsplanter vigtige samarbejdspartnere, da de udelukkende sår for at tilføre organisk materiale og holde på jordens struktur og næring og desuden har den positive bivirkning, at de også ofte har blomster, der er attraktive for insekter.

Tilførsel af organisk materiale er en forudsætning for, at jordbundsorganismerne kan leve og får dannet humus. Det er jordbundsorganismerne, der via deres aktivitet i jorden er de egentlige humusdannere. Og når vi snakker klima, spiller især regnormene en meget vigtig rolle. Regnormenes aktivitet øger nemlig jordens porøsitet og dræningsevne.

Dyrk kulstoffet

Humus nedbrydes af store mængder lettilgængeligt kvælstof, som findes i kunstgødning eller kunstgødningslignende midler som gylle, brændenældevand og andre typer flydende gødning. Når humus nedbrydes, udskilles der CO₂, og når det opbygges, lagres der kulstof. Det er forholdet mellem kulstof og kvælstof i jorden, der har betydning for, hvor stor en andel af det organiske materiale, der indlejres som humus. Jo mindre kvælstof, der er til rådighed for mikroorganismene, jo langsommere og mindre fuldstændigt nedbrydes det organiske materiale, og der sker i stedet en opbygning af humus. Der er brug for

kvælstof til at producere de planter, vi høster, men tilføres det i for store mængder og i en lettilgængelig form, fremmes omsætningen og nedbrydningen af det organiske materiale i jorden, og der tæres på humusindholdet.

Netop i Danmark har vi gode muligheder for at opbygge et højt indhold af humus i jorden, fordi vores klima er befordrende for en høj planteproduktion, samtidig med at nedbrydningen er hæmmet en del af året enten på grund af kulde eller tørke.

De flerårige

Selv med et forbedret humusindhold er jorden stadig sårbar ved kraftige regnskyl og tørke – især hvis den ligger bar. Det er primært de etårige afgrøder, der er udfordringen, da de uundgåeligt forårsager bar jord om foråret og i forsommeren. Man kan derfor med fordel blande de etårige med de flerårige.

De flerårige er veletablerede og dermed mindre sårbare over for klimatiske påvirkninger. De kan dyrkes i midterækken for både at give skygge til tørre perioder og suge vand i de våde perioder. En række jordbær i midten af et bed kan flankeres af løg, porrer, spinat eller salat. Flerårige porrer kan stå i rækker mellem rodfrugter. Høje krydderurter som løvstikke, kvan, bladfennikel og flerårig estragon kan være naboer til ærter og bønner. Lavere, skyggetålende krydderurter som sødskærm, purløg og overvintret persille kan stå mellem to rækker majs. Morgenfruer og spinat vokser hurtigt i det tidlige forår og kan være for- eller mellemafgrøde for senere afgrøder. Man kan også etablere faste kanter af lavere krydderurter (f.eks. kompakt oregano, kinesisk purløg, salvie eller lavendler). Det kan også være stauder, der blandes ind i køkkenhaven eller omvendt køkkenhaveplanter, der blandes ind i stauderbedet. Kål, artiskokker og bladbeder i flere farver vil pynte side om side med lave prydbuske og stauder.

Efterafgrøder og grøngødningsplanter kan også hjælpe til at undgå bar jord. Har man sået en efterafgrøde i efteråret, kan man nøjes med at rydde der, hvor der skal sås, og klippe det ned, der står mellem

rækkerne, så det ikke generer de nysåede frø, men stadig holder på jordstrukturen, indtil de nye afgrøder tager over.

Skab mere jungle og naturlighed i haven

Tænker man i havens indretning og plantevalg, er det oplagt at indtænke klimaændringerne fremadrettet, i stedet for at prøve at bekæmpe dem. Det gør haven mere robust. Synlige tiltag giver større opmærksomhed og dermed større værdi. Så snart man ændrer eller tilgodeser noget i haven, så det fremtræder synligt (i stedet for en faskineløsning, der er skjult under jorden), giver det stof til eftertanke, inspiration, opmærksomhed. Der er både tale om æstetisk værdi, men også simpelthen det faktum, at man aktivt arbejder med noget og gør det synligt, f.eks. anlægger kanaler, vandlegeplads, sumpområder i haven og indtænker nye, fugtighedselskende planter.

Eksisterer vand eller vandproblematikker allerede i haven, er det oplagt at inddrage det som et aktivt element. Byd det inden for i haven. Nogle områder oversvømmes helt naturligt på bestemte tidspunkter i løbet af året, på andre steder kan man udgrave en egentlig sø eller et vandhul.

Sumpede områder giver fantastiske muligheder for at etablere sump- og vandtålende planter med de flotteste blomster og bladformer. Man kan skabe spændende og anderledes haver med forhøjede og forsænkede områder, grøfter og vandrender til glæde og leg. Lad trædesten og balanceplanker føre over vandet. Lad haven være en frodig og livgivende oase, der særlig for lidt større børn vil give gevinst til leg og læring om fisk, frøer, insekter og fugle.

Vi kan også lade os inspirere af vandets forskellige tilstandsformer: Is, krystaller, vandets lyd og bevægelser og spejlende virkning. Ved at tænke vand ind som en ressource og som en virkningsfuld faktor i haver, hvor grundvilkårene er forhøjet grundvand eller regelmæssige oversvømmelser, kan vi skabe flere varierede og opfindsomme haverum, der giver masser af rekreativ værdi og levesteder for dyr, fugle og insekter.



▲ Klimarobust beplantning, hvor terrassefliser er taget op, så regnvand kan nedslive. Bidende stenurt, smalbladet timian, høgeurt, vild oregano og lægekvæsur. *Fotografi: Lone Skjødt*



◀ En naturlig bæk eller vandrende i haven giver frodig plantevækst og vandets klukkende lyd. Gul iris, mangeløv og lodden løvefod. *Fotografi: Lone Skjødt*



◀ Rende fra nedløbsrøret fører regnvand ud i et frodigt regnbed i forhøje.

▲ Rende fra nedløbsrøret fører regnvand ud i et frodigt regnbed.

▶ Trædebregner som fugeplanter mellem marksten.

Fotografier: Lone Skjødt



Robuste planter

Et godt tip til en klimatilpasset have er at plante naturligt hjemmehørende planter, der kan klare mosten på vore breddegrader – med behørig hensyn til havens jordtype og vækstforhold (lys, skygge, vind, salt).

Vindstærke planter

Planter, der skal kunne modstå barske storme, skal vælges med omhu. Gode eksempler er:

Buske: Hyld, havtorn, hassel

Træer: Røn, elm, tjørn

Stauder: Sankthansurt, engelskræs, bynke, røllike, strandkål, hindebæger (Bemærk at der tale om stauder, der er hjemmehørende ved kysten.)

Tørketålende planter

Lange perioder i sommerhalvåret uden nedbør fordrer også en stor kapacitet hos vores stauder, træer og buske. Smart er det, hvis man kan minimere sin havevanding, selv hvis man har vandopsamling på grunden. Velegnede hjemmehørende planter, der kan tåle langvarig tørke er eksempelvis:

Buske: Gyvel, slåen, hyld, klitrose

Træer: Vortebirk, tjørn, fyr, eg, taks, røn

Stauder: Katost, oregano, limurt, kongelys, blodrød storkenæb, tjærenelike, cikorie

Nye vækstbetingelser til eksotiske planter?

Men mulighederne ved den klimatilpassede have stopper ikke ved de hjemmehørende planter. Et spændende tankescenarie er, hvilke nye plantearter, der kan etablere sig og dyrkes her i landet, efterhånden som de klimatiske forhold ændrer sig. De mildere vintre med færre dage med dagsfrost vil givetvis forlænge vækstsæsonen. Allerede nu hører vi om, at dyrkning af majs på danske breddegrader er mere end fordoblet siden år 2000, hvorimod andre planter får trange kår. Hvis temperaturen stiger, som det forudses, vil specielt rødgran og sitkagran få det svært. Vore dagslængder på den nordlige halvkugle vil jo være uændrede, så planternes adgang til lys vil på et givet tidspunkt være en begrænsende faktor.

Så scenarier om eksotiske planter fra sydligere himmelstrøg, der kan tåle mere vand om vinteren og mere tørke om sommeren, rykker tættere på virkeligheden. Det er faktisk ikke kulden, men fugten, der er den værste.

Planter rådner nemt, hvis jorden sumper i de mørke måneder. Lav derfor et hævet bed eller plant dem på et skrånende bed, så vandet kan dræne væk. Kulden kan afhjælpes ved at dække godt om planterne med granris og blade, og særligt stedsegrønne bør placeres i haven, så de afskærms mod morgensol i frostvejr med skygge fra høje træer eller bygninger.

Nye eksoter eller planter, der allerede kan vokse herhjemme, men vil få endnu bedre vækstvilkår, kan

være: Kalla, canna, lotusplante, sumpcypres, kaktus, yucca, kinesisk hørpalme, bananpalme, gunnera, bambus, cyclamen, agapanthus, judastræ, bregner, passionsblomst, eukalyptus, sød kartoffel og yams.

Håndtering af regnvand

Helt aktuelt er landets kommuner i gang med at udarbejde klimatilpasningsplaner. Som privat haveejer kan du gøre rigtig meget selv i forbindelse med at aflaste kloaksystemet ved at arbejde med regnvandshåndtering og afkoble dit regnvand fra den offentlige kloak og derved selv tage ansvar for det. Som haveejer kan man få regnvandet til at sive ned i jorden, forsinke det, lade det fordampe eller finde en måde at bruge det på.

At bruge regnvandet som æstetisk og synlig løsning er en oplagt måde at aflaste sin grund for regnvand. En enkel og billig løsning er at anlægge en simpel lukket rende i sin have, der leder tagvandet fra boligen ud i græsplænen, hvor det langsomt siver ned på et lavereliggende areal eller i en forsænkning under børnenes trampolin eller et bålsted.

Har man interesse i planter, kan det varmt anbefales at anlægge et smukt og frodigt regnbed, som tagvandet ledes ud i. Det vil blive havens tilløbsstykke!

Som ekstra bonus i haven ses effekten af dræning af nærliggende områder, når et regnbed udgraves. Det område af haven, der før oplevedes koldt og fugtigt, giver betingelser for nye planter, da jorden bliver tørrere.

Planterne i et regnbed indstiller sig efter forholdene i løbet af en periode. De udfolder sig med høje og bunddækkende planterne mellem hinanden, men regnbedet er en konstruktion, hvor man altid må forvente, at nogle planter trives godt, mens andre planter ikke vil trives og eventuelt helt vil forsvinde. Derfor er det vigtigt at plante mange forskellige arter, hvilket gør regnbedet robust og frodigt og betyder, at man vil få en større oplevelse af blomster, frø- og bladpragt. Som sidegevinst vil man opleve, at jo flere plantearter, man har i sit regnbed, desto mere dyreliv lokkes til.

For anbefalelsesværdige arter se haveselskabet.dk/artikel/gode-planter-til-regnbedet.

Genbrug regnvandet og spar penge

Opsamling og brug af regnvand sker normalt på to måder:

- Tagvand opsamles i en beholder til havevanding.
- Tagvand filtreres og opsamles i en lagertank, hvorfra det pumpes til toiletter og vaskemaskiner.

(Se publikation fra Miljøstyrelsen, www.mst.dk: *Fra taget til toiletet – om brugen af regnvand fra tage til wc-skyld og vaskemaskiner*.)

Der er forskellige muligheder for at indpasse beholdere i haven: Der kan for eksempel vokse planter op ad dem, så de på den måde glider ind i haven, eller de kan placeres i kombination med andet »inventar« som terrasser, havemøbler og legestativer eller afskærms bag et flethegn.

Permeable belægninger

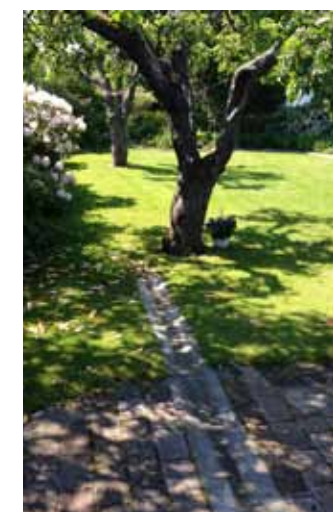
I gamle dage – indtil slutningen af 1950'erne – var vore veje permeable, hvilket vil sige vandgennemtrængelige. Vejene blev opbygget som en makadam, der bevarer sin bæreevne samtidig med, at den er permeabel for regnvand. Med den stigende nedbør og tilfældene af ekstremregnskyld, er det en god ide igen at tænke i permeable belægninger.

Til indkørsel, terrasse og gangareal findes der fine løsninger på vandgennemtrængelige belægninger, hvor regnvandet kan løbe ned igennem. Mest kendt er græsarmingssten til indkørsler, men der er kommet flere nye flisetyper, hvor regnvand kan sive gennem flisernes fuger, der er blevet gjort bredere. Underlaget under belægningen skal ligeledes være permeabelt. Helt lavpraktisk kan man også tage nogle fliser op og plante planter mellem fliserne som fugeplanter eller i egentlige bede eller anlægge græsplæne i indkørslen med fliser til kørespor.

Grønne tage

En arkitektonisk flot løsning, der øger mængden af natur i haven, er opbygning af grønne tage med forskellige former for stenuerter, græs, mos og andre mindre planter. Taget er i stand til at tilbageholde 30–45% af nedbøren, fordi planterne holder på vandet og siden fordamper resten. Vegetationen plantes oven på den almindelige tagkonstruktion, der højst må hælde 30 grader. Mængden af regnvand fra grønne tage reduceres meget, og den del, der løber fra taget, kommer langsomt til kloakken eller til nedsvivning end fra et almindeligt hårdt tag.

Det er en større proces, vi som haveejere står over for. Det kræver tid, erfaringer og indsigt at arbejde med naturen og vænne os til klimaændringerne, men det kan lade sig gøre. Endda med et æstetisk smukt resultat.



▲ Simpel løsning: En rende leder regnvand ud i græsplæne til nedsvivning. Fotografi: Lone Skjødt

Relevante hjemmesider

- www.regnvandsspecialisten.dk
- www.teknologisk.dk/lokal-afledning-af-regnvand-lar/28273
- www.klimatilpasning.dk
- www.haveselskabet.dk/ditregnvand