

Om Nattefrost.

Af Skovrider N. Holten.

At Varmen aftager i den Del af Døgnet, hvori den ikke vedligeholdes af Solens Straaler, er saa normalt, at denne Temperaturforandring næsten ikke tildrager sig Opmærksomhed i det daglige Liv. I den koldere Del af Aaret vil den hyppig have til Følge at det fryser om Natten, om end Varmen i Dagens Løb stiger adskillige Grader over Frysepunktet. Paa de Aarstider, da Vegetationen er i Hvile, er Nattefrost uden væsentlig Betydning for vore indenlandske Planter, hvorimod den har stor Indflydelse paa dem, naar den indtræffer paa en Tid, da Saftbevægelsen er i fuld Gang. Naar Nattefrost indtræffer tidligt om Efteraaret, før Sommerstuddene ere fuldt udviklede, kunne de destrueres, navnlig i Spidsen. Løvet bliver brunt og falder snart, det ikke modnede Frø hæmmes i Udviklingen og bliver udygtigt til at spire, og en saadan tidlig Efteraarsfrost er derfor ikke uden Betydning for Skovbruget. Men i en langt højere Grad ødelæggende er den Nattefrost, der undertiden — og i de sidste 6 Aar regelmæssig — er indtruffen i de sidste Dage af Maj eller i Begyndelsen af Juni, altsaa længe efterat Varmen har fremkaldt nyt Liv i Planterverdenen. Sæd, Klover, Græs, Kartofler og andre Rodfrugter lide ved dens Indflydelse, men i Skoven kan den være aldeles ødelæggende, og jo større Fordringerne til Skovene blive, jo mere Plantning og Saaning som Følge deraf maa anvendes som

Middel til at fremskynde Skovfornyngelsen, desto større bliver den Skade den forvolder, ikke blot ved Forringelse af Produktionen, men ogsaa ved Forøgelse af Kulturomkostningerne, hvis tilbørlige Begrænsning er af saa stor Betydning for Skovbrugets Rentabilitet. Det er derfor en vigtig Opgave for Skovbrugeren at udfinde Midler, hvorved han kan blive Herre over Nattefrostsens Indflydelse, eller i det Mindste væsentlig svække den, og det er derfor nødvendigt, at man søger at komme paa det Reene med Uarsagen til Nattefrosten, da man først derved bliver istand til at finde Midlerne, der med god Grund kunne anvendes imod den.

De Meddelelser om Nattefrosten, som Forf. haaber ikke ville være uden Interesse for Tidsskriftets Læsere, støtter sig væsentlig paa Sagtagelser, der ere gjorte i den Egn, hvor jeg har opholdt mig siden Efteraaret 1865, hvor Nattefrost om Foraaret optræder med en overordentlig Styrke, og hvor den derfor er saameget lettere at iagttage. Det er endogsaa en klar Sag, at Nattefrosten her i Maarum er betydelig stærkere end f. Ex. i Frederiksborg, der kun ligger $1\frac{1}{2}$ Mil sydligere, men mere beskyttet af Skovene. Syrener og Guldregn have saaledes flere Gange, medens jeg har boet her, lidt saameget af Nattefrost, at de næsten ikke have blomstret, medens de samme Træer i Haverne omkring Frederiksborg have blomstret særdeles smukt. Betingelserne maa altsaa her være særlig gunstige for Nattefrosten, hvis ødelæggende Virkninger maa staa i et nogenlunde bestemt Forhold til den Kuldegrad, hvortil Temperaturen synker.

Naar Himlen er klar, vil Jordens Overflade, saavel som Alt, hvad derpaa findes, efter Solnedgang ved Udstraaing afgive en betydelig Mængde af den i Dagens Løb modtagne Varme, og en Afkjøling vil altsaa finde Sted, ikke blot af Jordoverfladen, men ogsaa af det denne nærmestværende Luftlag. Da Luftens Vægtfylde tiltager ved Afkjøling, vil naar Vind ikke forhindrer en rolig Aflejring af Luften, de koldeste Luftlag synke ned til de lavere Steder, og ligesom Vand følge alle

Fordybninger i Terrainet, indtil de opsamles i Lavninger, hvorfra de ikke finde Afløb. Ligger en Fordybning paa en Valfestraaning, vil den stadig tilstrømmende kolde Luft, efterat Fordybningen er fyldt, løbe over paa dens lavestliggende Kant, og strømme videre nedad Straaningen, indtil den optages af en Kjedel, hvorfra den ikke kan finde Udvej. Paa saadanne Steder vil der dannes ligesom Søer af kold Luft, men denne vil først være i Hvile, naar den har lejrret sig saaledes, at de koldeste og altsaa vægtfuldeste Lag, ligge paa de laveste Steder, og Temperaturen vil altsaa tiltage med Højden over disse indtil en vis Grænse. Da Varmeudstraalingen bestandig fortsættes, indtil Solvarmen paany erstatter det stedfundne Varmetab, vil det under saadanne Omstændigheder let indtræffe, at Temperaturen i Nærheden af Jordens Overflade, og især i Terrainfordybninger, synker under Frysepunktet, og saa har man Nattefrost.

Varmeudstraalingen, der begunstiges af klar Luft, er saaledes Aarsagen til Nattefrosten; men Windstille og Terrainfordybninger ere Betingelser, uden hvilke den ikke kan udvikle sig til sin fulde Styrke, fordi Vinden forhindrer at Luften aflejres efter sin Vægtfylde, eller, hvad der er det samme, efter sin Temperatur, og uden Terrainfordybninger vil den kolde Luft ikke kunne samles i store Mængder. Det bør dog bemærkes, at naar Luft, der er afkjølet under Frysepunktet, har samlet sig i saadanne Fordybninger, kan en svag Wind, som opstaaer henad Morgenens udbrede dens skadelige Virkninger over større Arealer, idet den langsomt fører den afkjølede Luft med sig fra Lavningerne hen over højere liggende Steder, der altsaa let derved ogsaa kunne afkjøles under Frysepunktet.

Et Fænomen, der er uadskilleligt fra Nattefrosten, er Taagen, som ofte betragtes som Aarsagen til den og dens ødelæggende Virkninger, istedetfor at Taagen utvivlsomt bør betragtes som noget Sekundært. Det er jo nemlig klart, at naar den ved Varmeudstraaling afkjølede Luft efter en varm for Fordampning gunstig Dag, samler sig i Møser og

dybninger, vil den træffe paa Luftlag, der ere mere eller mindre opfyldte med Vanddampe, og ved den derpaa følgende Afkjøling maa nødvendigvis Taagedannelsen bevirkes. Man kunde heraf med Rette slutte, at, saafremt denne Fremstilling var rigtig, maatte ogsaa en Taagedannelse finde Sted paa højere liggende Steder, om end i ringere Grad; men dette er ogsaa Tilfældet. Man seer i maanelyse stille Nætter, og navnlig naar Maanen staaer lavt, et tyndt Taagesløv bedække Jordens Overflade overalt, hvor de store Taagemasser ikke findes, og ved en nogenlunde omhyggelig Jagttagelse vil man let faa at se, at dette Taagesløv er i Bevægelse, at det langsomt glider ned ad Skræninger, og saaledes synlig betegner den Vej, det kolde Luftlag nærmest Jordens Overflade følger; thi Taagens Bevægelse er kun en Følge af, at den rives med af den kolde Lufts Strømning. Naar Taage dannes over Moser og Enge, vil man, navnlig i Begyndelsen af Fænomenet, se Taagesøjler hæve sig over den store Taagemasses Overflade. Dette er en Følge af at Jorden paa saadanne Steder ikke er bleven saa stærkt affjølet som den tilstrømmende kolde Luft, hvorfor denne atter opvarmes noget ved Hjælp af Jordens Varme, og den maa altsaa, idet den derved taber i Vægtfylde, stige ivejret og tage noget af Taagen med sig. Det er især, hvor der findes Vand i Fordybningerne, hvad enten det er stillestaaende eller rindende, at disse Taagesøjler dannes, hvilket har sin Aarsag i at Vandet meget langsomt affjøles, og altsaa længe vil kunne vedblive at afgive nogen Varme til de koldere Luftlag, som lejre sig over dets Overflade.

Denne Vandets Evne til længe at bevare Varmen er ogsaa Aarsag i at Søer beskytte mod Nattefrost, idetmindste saaledes at Nattefrosten bliver mindre følelig i Nærheden af Søen, end hvis den havde været en Mose eller Eng. Men det er kun i den umiddelbare Nærhed af Søens Bred at den kan virke beskyttende, og omgives den af flade fugtige Enge vil den ikke kunne forhindre, at Temperaturen over disse synker under Frysepunktet.

Naar de Gjenstande, fra hvilke Varmeudstraaling finder Sted, have tabt saamegen Varme, at deres Temperatur er bragt under 0° , vil Taagen, der sætter sig paa dem, fryse, hvorved dannes Iskrystaller, eller — som de i daglig Tale benævnes — Rim. Ved Rimdannelsen frembringes ikke Kulde, men den ved Varmeudstraaling frembragte Kulde er Aarsag til Rimdannelsen, og denne kan altsaa ikke være Skyld i at Planter destrueres, hvilket ofte er paaftaaet. Da Destruktionen ganske simpelt kan forstaaes som en Følge af en Bristning af Cellehinderne, der foranledigedes ved Frysning af den Saft, de indeholder, eller maaste blot ved kemiske Forandringer, som fremkaldes i Plantefaften ved stærk Afkjøling, saa behøver man ikke at søge Aarsagen i Rimsfosten, der — som anført — ikke kan frembringe Kulde.

Destruktionen af Planterne viser sig først efterat de ere optoede, og det er i Reglen kun de unge saftige Skud og Blade, som ikke kunne taale Frosten. Dette hidrører sandsynligvis fra den store Safttrighed i de nylig dannede Plantedele, og vistnok tillige i de unge Cellehinders overordentlige Svaghed.

Af det Anførte, om hvis Rigtighed jeg ikke nærer Tvivl, da jeg i en Række af Aar har iagttaget Nattefrostsænomenerne med Opmærksomhed og ofte havt Lejlighed til at prøve mine Sagttagelser, vil det sees, at man i Skovbruget uden stor Vanskelighed kan finde Beskyttelse imod dens Ødelæggelser, især naar man vil gjøre sig fortrolig med den Tanke, at den — som Tilfældet har været siden 1865 — vil indtræffe normalt paa den Tid, da den især kan gjøre Skade, nemlig i Slutningen af Maj og i Begyndelsen af Juni, og tage tilbørligt Hensyn dertil ved alle Foretagender. Hvad det fornemmelig kommer an paa er at forebygge, at Varmeudstraaling fra Jordens Overflade begunstiges, og hertil har man et ypperligt Middel i selve Skovbevogningen.

Under saadanne Omstændigheder, hvorved Nattefrost opstaaer, vil Varmeudstraaling ganske vist finde Sted i Skoven, men væsentlig kun fra Kronernes Overflade, medens Jordbun-

dens Udstraaling hæmmes ved den Stjærm, Kronerne danne, og disse gjøre paa en Maade samme Tjeneste som en overtrukken Himmel, der ligeledes forebygger Barmeudstraaling. Hertil kommer endnu, at om end Trækronerne lide et betydeligt Barmetab ved Udstraaling, saa vil dog dette erstattes ved den fra Skovbunden opstigende varmere Luft, hvorfor Temperaturen vanskelig vil kunne synke under Frysepunktet, hvor Jorden er bevoget med nogenlunde sluttet Skov, naar det kun gjælder om at forebygge Aftjøling i Løbet af en Nat. Det bør tillige bemærkes, at Skovbunden i den velbevogede Skov har en ejendommelig Barmekilde i det Løvdække, som findes der, hvis Gjæring paa den Tid af Foraaret eller Forsommeren, hvorom her er Tale, er i fuld Gang og derved frembringer Varme.

Hvor en Ravning er bevoget med sluttet ung Skov, der ikke er højere, end at man kan se hen over dens Toppe, vil man i klare og stille Foraarsnætter kunne finde Bekræftelse paa Rigtigheden af det Anførte. Taagen, som dannes paa Grund af den ved Barmeudstraaling foranledigede Aftjøling, vil nemlig hvile paa Trærnes Toppe, medens Luften imellem Stammerne vedbliver at være fuldkommen klar og gjennemsigtig. Dette Fænomen kan næppe udtydes paa nogen anden Maade end den, jeg har fremsat, som jeg troer i fuldkommen Overensstemmelse med Naturlovene, og man vil ogsaa finde at saadanne sluttede Bevogninger i Reglen ikke beskadiges af Nattefrost, om den end paa andre Steder har foranlediget Odelæggeser.

Jo fuldstændigere Skoven er bevoget, desto ringere bliver Faren for Nattefrost, men den tiltager i en overordentlig Grad efter som Bevogningens Aabenhed forøges. Det er ikke blot fordi Afstanden imellem Trækronerne foranlediger at Barmeudstraalingen fra Jordbunden befordres, at Betingelserne i den aabne Skov blive gunstigere for Nattefrost, men hertil kommer at Græs overtrækker Jordbunden, hvor den ikke er nogenlunde overfygget, og derved befordres Barmeudstraalingen i høj Grad. Ved en Maaling, som jeg en kølrig Foraarsaften har foretaget

for nogle Aar siden, fandtes, at Temperaturen i Græsset var 9° C. lavere end 2 Fod over Jordens Overflade, og en saadan Forskjel er af stor Betydning, naar Luftens Temperatur ikke er meget over 0° . Det er ikke blot ved at befordre Varmeudstraaing, at Græsset begunstiger Nattefrosten, men ogsaa ved at forhindre at den afkjølede Luft kan faa frit Afløb paa Jordens Overflade, hvorved bevirkes, at den kommer til at danne et tykkere Lag end den vilde kunne, naar Jordbunden var fri for Græs væxt. I Planteskoler vil man ofte se, at de Planter, der ere udpriklede i nygravet Jord, ere ubestadige af Nattefrosten, medens de, der have staaet flere Aar i Udprillingsbedene, have lidt betydelig Skade, hvilket vistnok for største Delen maa tilskrives den Græsvæxt, der i Reglen findes i de ældre Bede, hvor den ikke borttages med den Omhu, som i de yngre, fordi den ikke væsentlig kan hæmme de ældre Planters Væxt. Staaer en ung Bøgeplante isoleret, saa at Græs voyer op imellem dens nederste Grene, vil, naar Nattefrost har fundet Sted, efterat dens Blade ere fremkomne, disse være destruerede af Nattefrosten saa højt op, som Græsset har naaet, medens hvad der rager op over det er ubestadiget. Det er derfor af ikke ringe Vigtighed, navnlig for Kulturer paa ubevogede Sletter med Træarter, der ere ømfindelige for Nattefrost, at Græsvæxten saameget som mulig holdes iave, enten ved Slaaning eller ved Afstjærning efter de lokale Forhold.

Hvad der imidlertid bliver Hovedsagen ved Forebyggelsen af den sildig indtræffende Nattefrosts skadelige Indflydelse, er at Skoven overalt er vel bevoget, og dette gjælder fornemmelig om Moser og Løvninger, som ofte ere ryddede for at benyttes som mer eller mindre maadelige Enge, der ved at henligge ubevogede, blive til sande Brændpunkter for Nattefrost. Det er den tilspyneladende store øjeblikkelige Fordel, hvis Betydning ganske vist ikke skal ringeagtes, der har bevæget Skovejerne til at benytte Skovmoserne saaledes, men Fordelen er ikke saa ubetinget, som den ved første Øjeblik synes at være, og man har aldrig bragt de Tab med i Beregning, som de ubevogede

Moser foranledige, ligesaa lidt som man har beregnet den Indtægt de kunne give, naar de vare bevogede med saa god Skov, som de kunne frembringe. De fleste Moser vare, før Skovbruget hævede sig til Industri, besatte med de saakaldte Elle-trunter, Stød, ofte paa Mand's Højde, paa hvilke nogle usle krogede Rodstød voksede. Den frembragte i denne Tilstand kun Brændsel af den fletteste Bestaffenhed i meget ringe Mængde, og kunde altsaa ikke bevares i denne Tilstand. Man ryddede dem, hvilket var naturligt, og det Græs, de da frembragte, folgtes, hvorved man fik en Indtægt, der langt oversteg den, man havde erholdt, før de bleve ryddede, og denne Indtægt fristede til ikke at paatage sig de Udgifter, der vilde være forbundne med at tilplante Moserne. De Tab, som de ubevogede Moser forvoldte, mærkedes ikke, fordi Skoven lider uden at klage, og den kan lide længe, før dens Lidelser blive iøjne-faldende. Det er navnlig, hvor Bøgestov støder til de ubevogede Strækninger, at Skaden bliver særdeles betydelig. Løvet blæser bort istedetfor at blive liggende paa Skovbunden for der at danne det Dække, der er Grundbetingelsen for Skovens frodige Væxt; og allerede dette Tab er saa stort, at Fordelen ved Græsbenyttelsen ganske opsluges. I Tyskland har man i Skove, hvor Landbefolkningen har Ret til at samle Løv, og hvor altsaa Tabet i Produktion bliver det Samme, som hvor Løvet bortføres af Vinden, fundet, at Produktionen derved reduceres til $\frac{1}{3}$ af hvad den kunde være, hvis Løvet blev liggende, og naar Produktionen under gunstige Forhold kan anslaaes til 100 Rbf. à 10 β pr. Td. Land aarlig, reduceres den, naar Løvet bortføres, til 33,_s Rbf. à 10 β , og Tabet bliver altsaa omtrent 7 Rdl. pr. Td. Land. Men man er ikke hermed færdig; thi hvor Skovbunden ikke har noget Løvdække, overtrækkes den med Mos, og undertiden endogsaa med Lyng og Blaabar, og er det steet, saa er Forhyngelse ved Selvbefaaning bleven umulig, og man skal da til at plante paa en udtøret Jordbund, hvilket altid er misligt og kostbart.

Hertil kommer endnu den store Skade, Skoven lider ved Nattefrost, hvor den støder op til ubevoxede Moser, hvilken vel ikke lader sig angive med paalidelige Tilstørrelser, men er let at faa et Begreb om ved blot at betragte Ødelæggelsen.

Er det Naalestav og især Granstav, der begrænser Engene, vil man ofte finde, at den pludselig gaaer ud, fordi Granen ikke kan taale at udsættes for Vindens Indslydelse. Ved at have saadanne ubevoxede Strækninger i Skovene, forsøges Udstrækningen af Skovranden, der maa findes langs med Skovens Grænser, ganske betydeligt; idet der maa dannes en saadan Rand langsmed det ubevoxede Areal. Træerne i disse Rande faa en lavstammet, grenet og knudret Væxt, og have derfor en betydelig ringere Værdi end de glatvoxede ranke Stammer i Bevøxingernes Indre.

Sammenfattes alle disse Tab under Et, og opstilles derimod den Indtægt, som kan faaes ved at opelste faa gode og værdifulde Bevøxinger paa Skovmoserne, som de kunne frembringe, troer jeg ikke, at man vil nægte, at Fordelen ved at beholde ubevoxede Moser som Slaenge i Skoven maa blive mere end tvivlsom, især da saadanne Enge, naar de ikke kunne vandes, hvad der yderst sjældent er Tilfældet, bestandig gaa tilbage i Produktion, hvilket er en naturlig Følge af, at de altid maa give uden at modtage nogenformelt Erstatning for det, de yde. De overtrækkes med Mos, der kvæler Græs-værten, og man maa kun undre sig over, at den fattigere Del af Landbefolkningen, som kjober saadanne daarlige Enge, vil betale de høje Priser for det slette Hø, der frembringes.

Er Moserne i Skoven først ordentlig bevoxede, vil der være sat et godt Bolværk mod Nattefrosten, men for Bøgeskovens Vedkommende vil man have en yderligere Sikring ved at være lidt tilbageholden med Skovningen i Forryngelses-hugsterne. Som en naturlig Følge af de stedse stigende Fordringer til Skovbrugets pekuniære Præstationer, er man i de sidste Aar gaaet meget rastere frem med Afdrivningen af den

gamle Skov, end man tidligere fandt raadeligt, og derved udsættes Opvæxten, som endnu ikke har naaet at slutte sig, for at blive bestadiget af Nattefrost, naar de tilbagestaaende Træer ikke kunne give tilstrækkeligt Værn mod Varmendstraaing fra Jordbunden. Man behøver ingenlunde at fravige Principerne for et rentabelt Skovbrug, fordi man af klimatistiske Forhold nødes til at bruge længere Tid fra det Øjeblik, da Opvæxten fremkommer, til det sidste Træ er faldet, end der vilde være nødvendigt, dersom de klimatistiske Forhold vare gunstigere; thi det er jo klart, at man kan opnaa den samme Etat ved blot at udstrække Fornygelsen over et forholdsvis større Areal, og derved undgaa altfor hurtig at komme tilende med den derpaa voxende Beholdning af gamle Træer.

Da det i Reglen er de stnggetaalende Træer, der ere mest sensible for Nattefrostens Virkninger, maa man, naar man ikke vil løbe en stor Risiko, hvor der skal foretages Kulturer med Saadanne paa aabne Pladse, finde sig i at begynde med en Forkultur med andre Træarter, der kunne taale Frost, og ikke give for stærk Stngge, f. Ex. med Fyr, Lark, eller Birk, hvis det er Bøg eller Hædelgran, som skal danne den endelige Bevogning. Omkostningerne ved en saadan Dobbeltkultur ville let dækkes ved Udbyttet af den første Kultur, og desuden ville vidtløftige og kostbare Efterbedringer spares.

Nattefrostskadens Hyppighed og Omfang er for Danmarks Bedkommende noget Nyt, og jeg har her paa 6te Kronborg Distrikt Beviser for, at den for henved 30 Aar siden ikke har været almindelig, da her findes flere Besaaininger af Bøg fra den Tid, foretagne paa ubevogtet Areal, der ere særdeles vel lykkede. Vilde man nu forsøge en saadan Kultur, vilde sikkert meget faa Planter overleve den første Sommer. Jeg behøver derfor ikke at støtte mig til min mangeaarige Erfaring fra de lollandske Skove, hvor jeg kun mindes, at en Bøgeplantning paa et meget lavtliggende Terrain en enkelt Gang led Skade. Det er efterat Foraarsregnen er udebleven, at vi have faaet

Nattefrost, hvilket sandsynligvis ogsaa er en Følge af, at Sydvestvinden, der tidligere har været saa overordentlig hyppig, i de senere Aar er bleven sjældnere, og næsten aldrig er af nogen Varighed. Om disse klimatiske Ulemper, der begyndte i For sommeren 1865 og aarlig have gjentaaget sig siden den Tid, dog kun med ringe Styrke i 1866, ville vedblive, eller snart ophøre, om der virkelig er steet et Tilbagestrid i Danmarks Klima, eller denne Række Aar, der have bragt sildig Nattefrost, kun maa betragtes som en Tilfældighed, der vil afløses af det Regelbundne, maa Meteorologer afgjøre — hvis de formaa det, — men enhver Landmand og Skovbruger vil være enig med mig i Ønsket om snart at blive befriet for denne Plage. Dersom det skulde vise sig, hvad der vel er sandsynligt, at det kun er for en kortere Periode, at vort Klima saaledes har forværret sig, vil der Intet være tabt ved de Foranstaltninger, som jeg har tilladt mig at foreslaa som Bestyttelsesmidler mod Nattefrost. Det vigtigste af dem — idetmindste det, som jeg tillægger størst Betydning — er at Skovmoser og Skovenge gøres til Gjenstand for en omhyggelig Skovkultur, og da dette er en nødvendig Betingelse for at Skovproduktionen overhovedet kan blive hvad den bør være, saa at man, hvor Vedproduktion skal være Formaal for Jordbundens Benyttelse, uanset den Frostskade, som de ubevogede Moser foranledige, maa bringes til at beplante dem, saa kan det ikke siges at være et overflødigt Arbejde, hvis den sildige Nattefrost skulde ophøre. De øvrige Midler kræve ingen eller ubetydelige Omkostninger, saa at de ikke have nogen betydnende Indflydelse paa Nettoprovenuet, og i ethvert Tilfælde vil det være godt altid at være forberedt paa, at en Nattefrost kan komme, da der ikke gives noget Middel til at forebygge den, som kan tilvejebringes med kort Barsel.

Vel veed jeg, at det strider mod Nutidens Theorier at have Skov paa god Jordbund, og dertil vil man undertiden komme, naar Skovene overalt skulle tilplantes, men jeg veed ogsaa,

at man kun paa god Jord kan frembringe de Træarter, der betales med de højeste Priser, og at Landets Behov fordrer, at disse Træarter dyrkes, hvorfor jeg for mit Bedkommende ikke har Noget imod hift og her at have større og mindre Arealer, paa hvilke jeg veed, at fortrinlige Træfortimenter kunne frembringes.
