DANSK DENDROLOGISK ÅRSSKRIFT

BIND XV

KØBENHAVN . EGET FORLAG

1997

DANSK DENDROLOGISK ÅRSSKRIFT

Udgivet af
DANSK DENDROLOGISK FORENING

BIND XV

1997

KØBENHAVN . EGET FORLAG

© DANSK DENDROLOGISK FORENING

Forsidevignet:

Sydbøg *(Nothofagus antarctica)*

Arboretet no. 301-88, Rio Fuego, Tierra del Fuego

Tegnet af Lars Feilberg

ISSN 0416-6906

Indhold

Poul Erik Brander og Irene Engstrøm Johansen:
Ulmus - elm. Arter, hybrider og sorter angivet med modstandsdygtighed mod elmesyge 4

Henrik Clausen:
Hørsholm Kirkegård 9

Jesper Madsen:
Elmesygens indflydelse på læhegn i Danmark 55

Poul Søndergaard:
Experiences with *Nothofagus* in West-Norway and East-Denmark 61

Poul Søndergaard:
Nordisk arboretsamarbejde i 25 år 95

Beretning for 1996 99

Ekskursioner:
Ekskursion til det nordøstlige USA 11.-19. oktober 1997 101

Ekskursion til Lolland 14.-15. september 1996 117

Anmeldelse:
Bo Fritzbøger:
Anmeldelse af Håkan Slotte & Hans Göransson (eds.) 1996:
Lövtäkt och stubbskottsbruk. 123

Ulmus - elm

Arter, hybrider og sorter angivet med modstandsdygtighed mod elmesyge

af
Poul Erik Brander
og
Irene Engstrøm Johansen
Danmarks JordbrugsForskning
Forskningscenter Årslev
Kirstinebjergvej 10, 5792 Årslev.

Elmesygen

Elmesygen, der er forårsaget af svampen *Ceratocystis ulmi* (Buism.) C. Moreau, skal ikke nærmere beskrives i denne sammenhæng, men det må konstateres, at sygdommen ofte forårsager, at de angrebne træer dør. Sygdommen blev første gang konstateret i Danmark i 1955 og har senere bredt sig voldsomt over næsten hele landet.

Ud fra en naturlig overlevelsesvurdering vil der være træer, der har en vis modstandsdygtighed og derfor vil overleve og gennem hundreder af år vil de mest modstandsdygtige træer overleve og forynge sig pány.

Tilsvarende menes at være sket i Østasien for flere tusinde år siden, og der findes i Kina og Japan i dag arter, der har indbygget en høj grad af modstandsdygtighed mod elmesyge. Sådan vil det nok også gå i Danmark.

Der er iværksat forsøg ved Danmarks JordbrugsForskning med afprøvning af nogle få kloner af forskellige arter, der er selekteret i arboreter i USA. Desuden er en afprøvning i gang af sorter fra forædlingsprogrammer i Holland og USA. Denne afprøvning står under naturlige markforhold med naturlig smittemulighed, og der er ikke konstateret angreb af elmesyge i forsøgene. I samarbejde med Bent Løschenkohl, Afd. for Plantepatologi og Jordbrugszoologi, er der iværksat smitteforsøg i væksthuse på udvalgte kloner.

Relevante arter der anses for at have en høj grad af modstandsdygtighed mod elmesyge og som er egnet til danske klimaforhold

Ulmus pumila L. er hjemmehørende i Østsibirien og Nordkina og bliver et lille træ, 3-6 m højt med ret små 2-7 cm lange blade. Frøplanter

og kloner af arten har indgået i forsøg ved Hornum sammen med forædlede kloner som 'Lobel'. Ingen af disse planter havde en speciel god udvikling, der var frostskader og dårlig trivsel. Arten har også tidligere været prøvet i læhegn uden noget positivt resultat.

Ulmus japonica Sarg. (*U. davidiana* Planch. var. *japonica* (Rehd.) Nakai) vokser i naturen i Japan, Korea, Manchuriet, Nord Kina og Øst-Sibirien. Den når i Japan en højde på 20 til 30 m og de største af træerne har en vækstform og et fremtoningspræg, der minder en del om *U. glabra* (Ware 1980). Her i landet bliver de formentlig noget mindre. Arten er meget variabel, bladene kan variere i længden fra 3 til 10 cm, de er ægformede til elliptiske, de føles ru, lignende *U. glabra.*

En del plantemateriale af denne art har været indsamlet i Japan på forskellige lokaliteter. De første indsamlinger var frøplanter, der indgik i forsøgene sammen med de hollandske hybrider og sorter. Planterne var variable, men få planter var hårdføre med en god udvikling og er opformeret. Senere har Poul Erik Brander indsamlet og foranlediget en indsamling af nyt materiale fra Central Japan, og af dette materiale findes enkeltplanter, der har haft en meget fin udvikling i Danmark. Disse er selekteret og indgår nu i klonforsøg. En af de bedste kloner er efter 7 år ca. 4 m høj, den har enkelt stamme og er storbladet.

Ud fra en vurdering på nuværende tidspunkt er det i denne art, der er muligheder for at finde typer og frøkilder, der kan afløse eller supplere *U. glabra* til plantning på voksesteder, hvor der er meget vind, eller hvor der er andre dårlige vækstforhold. Ingen af planterne har endnu sat frø.

Det er også disse 2 arter, der indgår i mange værdifulde nye modstandsdygtige hybrider.

Ulmus minor Mill. småbladet elm (*U. carpinifolia* Rappins. ex Suckow) er hjemmehørende i Sydeuropa, Kaukasus og nordkysten af Afrika. Det bliver et 20-25 m højt træ med stor rodskudsdannelse. Bladene er skævt elliptiske og 4-10 cm lange.

Arten anses ifølge flere undersøgelser for at have en vis modstandsdygtighed og er indgået i flere selektions- og forædlingsprogrammer, som det fremgår nedenfor under beskrivelse af sorter. Her i landet angribes arten dog ofte af elmesygen, omend måske mindre end *U. glabra* (storbladet elm).

Konklusion af afprøvning af elmesygeresistente elmesorter i Danmark

Hollandske elmesorter

Allerede i 1928 begyndte hollandske elme-forædlere at samle en bred diversitet af dyrkede kloner, mens den egentlige forskning først startede 10 år senere. I det begyndende arbejde blev der fokuseret på identifikation af sygdomsresistente elme for at erstatte den modtagelige hollandske elm(*Ulmus x hollandica* Mill. 'Belgica') og her lagde de vægt på hjemmehørende europæiske elme, specielt *U. glabra* Huds. og *U. carpinifolia* Gled. Deres fremtidsmål var at finde elme med resistens mod DED (Dutch Elm Disease), som samtidig var klimahårdfør og havde gode morfologiske og fysiologiske egenskaber såsom hurtig vækst, god form, dekorative blade og værdifuldt tømmer (Smalley & Guries 1993).

I 1960'erne blev de hollandske sorter 'Groeneveld' og 'Commelin' frigivet og plantet rundt om i Europa og England, men blev næsten destrueret under den aggressive DED epidemi i 1970'erne (Smalley & Guries 1993). I 1973 blev sorterne 'Lobel', 'Dodoens' og 'Plantijn' frigivet, som har større resistens mod den aggressive stamme af DED, end de tidligere frigivne sorter (Smalley & Lester 1983).

De 3 sorter 'Lobel', 'Dodoens' og 'Plantijn' har 3 forskellige europæiske fædre, men samme moder; nemlig klon 202 som er fremkommet ved kontrolleret bestøvning mellem *U. wallichiana* Planch. (fra Chamba, Indien) og *U. glabra* 'Exoniensis' (fra England).

'Lobel' er en krydsning mellem klon 202 og en selvbestøvning af 'Bea Schwarz'. 'Bea Schwarz' er selekteret fra det tidlige resistensprogram i Holland og frigivet ca. 1947. Den kom fra et frøparti af *U. carpinifolia* fra Frankrig.

'Dodoens' er fremkommet efter en fri bestøvning af klon 202.

'Plantijn' er en krydsning mellem klon 202 og et træ udvalgt efter selektion af krydsningen mellem 2 forskellige *U. carpinifolia* fra Frankrig. Den ene *U. carpinifolia Peanch.* er også forældre til 'Groeneveld' (Heybroek 1983; Heybroek 1991; Santamour & Bentz 1995).

Der har været iværksat afprøvninger ved det tidligere Statens Planteavlsforsøg med udplantning af hollandske kloner med det formål at undersøge deres klimatolerance, almene sundhedstilstand og udvikling i Danmark. Heri indgik ikke en afprøvning af modtagelighed for elmesyge ved en bevidst infektion (Brander & Bøvre 1987).

Af de 3 sorter, der blev anbefalet i Brander & Bøvre (1987), er 2 af dem, 'Lobel' og 'Plantijn, blevet sendt i handlen.

Elmesorterne står på den tidligere Statens Forsøgsstation, Hornum.

Begge sorter er registreret frost- og vindføre uden skade i de forløbne år. Den mest lovende er 'Lobel', der udmærket kan klare sig på vindudsatte steder, og sortens noget søjleformede vækst gør den egnet som alletræ, men ikke til at være lægiver.

Amerikanske elmesorter

I 1937 begyndte amerikanske forskere at samle forskelligt materiale af elm, hvor et egentligt forædlingsprogram blev påbegyndt i 1958 ved University of Wisconsin (Smalley & Guries, 1993). Til dette program blev der hentet elm fra forskellige steder i verden og fra alle de steder, hvor der var forsøgt med resistensforædling (Smalley & Guries, 1995).

Dette arbejde viste efter utallige krydsninger og kombinationer, at *U. japonica* var en værdifuld moderplante, og heraf fremkom sorten 'New Horizon' som en F1-hybrid af *U. japonica* x *U. pumila* ved kontrolleret bestøvning (Smalley & Guries, 1995). Den blev frigivet 1992. Denne sort anses som en af de bedste i Danmark blandt de amerikanske sorter.

'Rebone' er en søster til 'New Horizon'.

'Sapporo Autumn Gold' er en formodet hybrid af *U. pumila* x *U. japonica* fremkommet fra frø, der blev samlet i den botaniske have i Hokkaido University, Sapporo, Japan, i 1958. Den blev frigivet i 1973.

'Recerta' er frembragt af frø fra *U. pumila* samlet i det daværende Rusland, ved Volgograd. Forældre er bestemt til at være *U. pumila* x *U. carpinifolia*. Den blev registreret i 1985.

'Reverti' er fremkommet ved selektion af frø fra *U. carpinifolia* samlet i Ungarn. Dette træ var den mest sygdomsresistente *U. carpinifolia* i Wisconsin programmet. Den blev registreret i 1993 (Heybroek, 1983; Heybroek, 1991; Santamour, 1995).

Afd. for Prydplanter, Årslev, har i 1993 og 1994 hjemtaget arter og hybrider, der anses for meget modstandsdygtige mod den nuværende aggressive stamme af DED, såsom de ovenfor beskrevne sorter. Formålet er at undersøge, om en eller flere af disse sorter ved dyrkning under danske forhold viser egenskaber, der gør dem anvendelige i det videre arbejde med at finde en erstatning for den i Danmark så kendte og værdifulde storbladede elm (*U. glabra*).

De foreløbige afprøvninger af disse sorter viser, at de kan klare det danske klima uden skader, men er relativt langsomt voksende og bliver kun små træer. En del af disse sorter er i handelen i andre lande og er nyhedsregistreret og vil ikke umiddelbart have interesse for egentlige læhegn.

Litteratur:

Brander, P.E. & O. Bøvre, 1987: Elmesorters dyrkningsværdi og formering. Statens Planteavlsforsøg. Meddelelse nr. 1905. 89. årgang.

Heybroek, H.M., 1983: Resistant elms for Europe. Rijksinstituut voor onderzoek in de bos- en landschapshouw "De Dorschkamp". Mededeling nr. 204. Forestry Commission Bulletin No. **60**:108-113.

Heybroek, H.M., 1991: Centract 1918: Dutch Elm Disease - Programme Energy. "De Dorschkamp", Research Institute for Forestry and Urban Ecology. Final report.

Santamour, F.S, Jr. & S.E. Bentz, 1995: Updated Checklist of Elm (Ulmus) cultivars for use in North America. Journal of Arboriculture **21**(3):122-131.

Smalley, E.B. & R.P. Guries, 1993: Breeding elms for resistance to dutch elm disease. Annu. Rev. Phytopathol. **31**:325-352.

Smalley, E.B. & R.P. Guries, 1995: Zuchtarbeit an Ulmen. Mit dem Ziel der Resistenz gegenüber der Ulmenkrankheit. Teil 2. Stadt und Grün. **5**:349-357.

Smalley, E.B. & D.T. Lester, 1983: 'Regal' Elm. Hort. Science **18**(6):960-961.

Ware, George H., 1980: Little-know Asian elm: Urban Tree Possibilities. Journal of Arboriculture. Vol. 6, No. 8.

Hørsholm Kirkegård

af

Henrik Clausen
Jens Bornøs Vej 12
2970 Hørsholm

Hørsholm Kirkegård er en af landets mest særprægede. Da Hirscholm sogn blev et selvstændigt kirkesogn, blev det nødvendigt at skaffe menigheden en kirkegård for at overholde loven om, at sognets beboere havde ret til at blive begravet på sognets kirkegård. Ved kongelig resolution af 11. november 1801 gav kong Christian d. VII et par tønder land til begravelsesplads for sognets beboere. Den første begravelse fandt sted i året 1807, og gravstedet med gravsten er bevaret.

Kirkegården er siden udvidet i 1816 - 1826 - 1848 - 1887 - 1919 - 1937 - 1960 - 1979, således at dens areal i dag er på 52694 m^2.

Fra 1. maj 1969 til 30. juli 1987 var jeg leder af kirkegården. Til venstre for hovedindgangen stod i 1969 de allerede dengang store *Chamaecyparis lawsoniana.* Den store *Robinia pseudoacacia* på stengærdet i den ældste afdeling var sammen med den store *Pinus nigra* og nogle store *Betula pubescens* markante i det nordøstlige hjørne af den ældste del af kirkegården.

Guldregngangen virkede også gammel sammen med de store *Taxux baccata,* der sandsynligvis er fra 1800-tallet.

Vest for udvidelse af kirkegården i 1919 stod der en række Birk, hvoraf der var ca. 15 tilbage.

Ved kirkegårdens udvidelse i 1960 lod man nogle *Quercus rubra* og nogle *Metasequoia glyptostroboides* stå på arealet, der var købt fra Hørsholm Planteskole. Den gamle Pil ved kontoret var et stort og markant træ i 1969.

Den sidste udvidelse af kirkegården i 1979 blev påbegyndt i sommeren 1969. På mit forslag vedtog menighedsrådet, at solitærtræerne skulle være af slægten *Acer.* Ved valg af træer kunne der skabes en særlig farverig del af kirkegården.

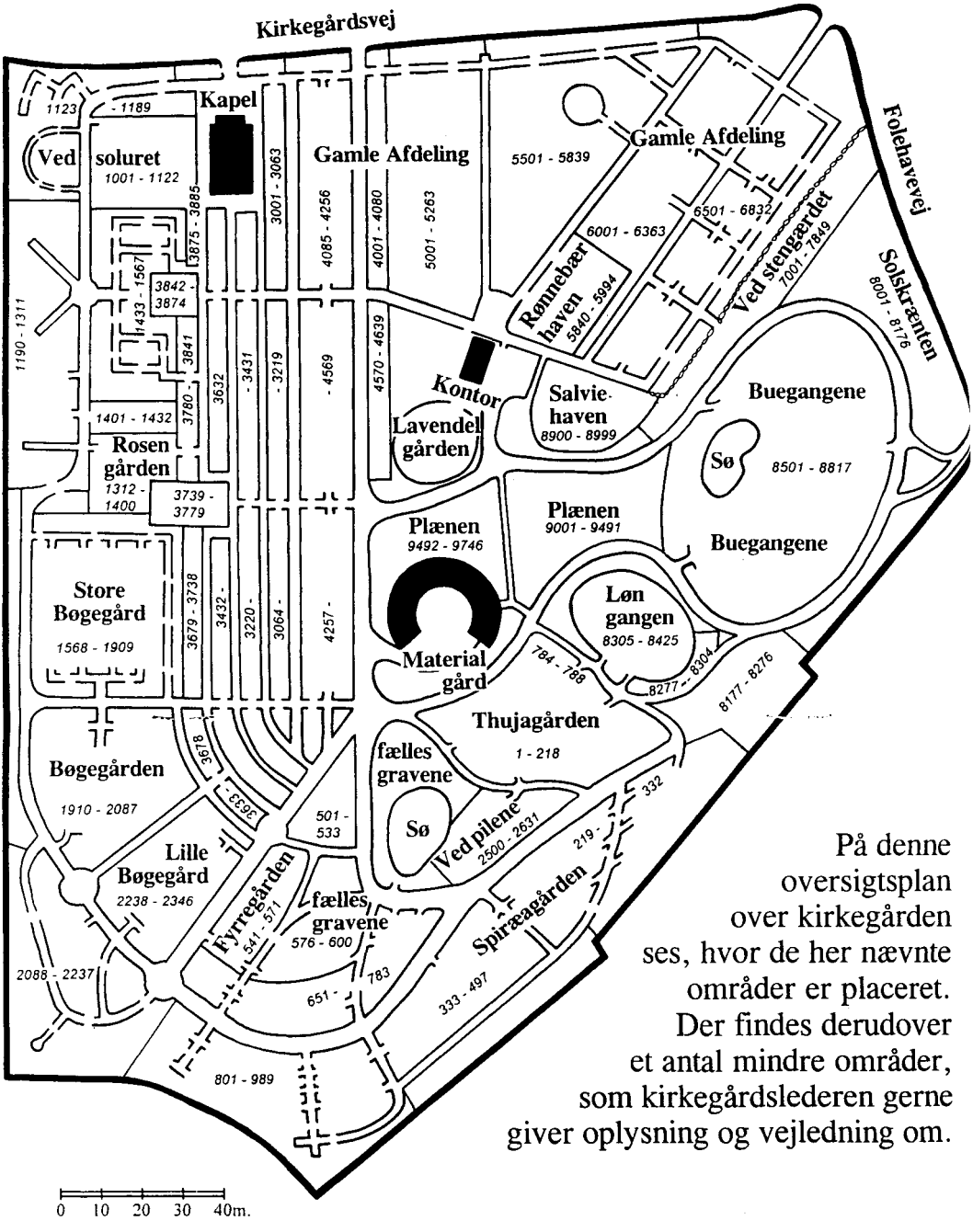
På Hørsholm Kirkegård er der en naturlig variation af træer, ligesom private haver er præget af, at der har været gode muligheder for planter af vidt forskellige slags fra den nærliggende planteskole.

Solitærtræerne på kirkegården er alene plantet med det formål, at skabe en atmosfære af ro og danne baggrund for de grave, der ligger i nærheden. Samtidig er de ofte et kendetegn for det enkelte gravsted.

Der skal her siges en særlig tak til professor Helge Vedel for hans hjælp med bestemmelse af træerne.

Ligeledes takker jeg for megen støtte fra kirkegårdsleder Vagn Andersen med renskrivning af optælling og markering af hvor træerne står på kirkegårdens kort.

En tak også til Jens Clausen for computer arbejde med manuskriptet.



På denne oversigtsplan over kirkegården ses, hvor de her nævnte områder er placeret. Der findes derudover et antal mindre områder, som kirkegårdslederen gerne giver oplysning og vejledning om.

Indholdsfortegnelse

Abies concolor 13
Abies koreana 13
Acer cissifolium 13
Acer ginnala 14
Acer griseum 14
Acer macrophyllum 15
Acer negundo 15
Acer pensylvanicum 17
Acer pseudoplatanus 'Leopoldii' 18
Acer pseudoplatanus 19
Acer rubrum 19
Acer rufinerve 20
Acer saccharinum 20
Acer saccharum 21
Acer tataricum 22
Acer velutinum var. vanvolxemii 22
Betula 'dalecarlica' = B. pendula 'Dalecarlica' 22
Betula pendula = B. verrucosa 'Bøghs' 23
Betula pendula = B. verrucosa 'Youngii' 23
Cedrus atlantica 24
Cedrus libani 25
Chamaecyparis lawsoniana 'Erecta Viridis' 25
Chamaecyparis lawsoniana 26
Chamaecyparis lawsoniana 'Lutea' 27
Chamaecyparis nootkatensis 27
Chamaecyparis pisifera 28
Corylus colurna 28
Crataegus monogyna 29
Fraxinus excelsior 'Pendula' 29
Halesia carolina = H. tetraptera 29
Juniperus squamata 'Meyeri' 31
Juniperus virginiana 32
Laburnum anagyroides 32
Larix laricina 33
Liriodendron tulipifera 34
Liquidambar styraciflua 34
Metasequoia glyptostroboides 35
Nothofagus antarctica 36
Picea breweriana 37

Picea omorika 37
Picea pungens 37
Pinus aristata 39
Pinus cembra 41
Pinus nigra 43
Pinus parviflora 43
Pinus strobus 45
Pinus sylvestris 45
Quercus rubra = Q. borealis 46
Robinia pseudoacacia 46
Salix alba 'Tristis' 49
Taxodium distichum 49
Taxus baccata 51
Tsuga canadensis 51
Tsuga diversifolia 52
Tsuga heterophylla 52
Tsuga mertensiana 54

Abies concolor

Langnålet ædelgran
Langnålet ædelgran har hjemme i det sydlige Californien, Colorado og det nordlige Mexico.

I f.eks. Yosemite og General Grant National Park kan de blive 70 m høje. I Danmark har vi på Langesø gods på Fyn nogle, der er 45 m høje. De ca. 6 cm lange, gråblå nåle er usædvanligt uregelmæssigt stillede.

Allerede i planteskolestadiet er det et smukt træ, hvilket har medvirket til dets ganske store udbredelse i vore haver, hvor den lyser op mellem gran og fyr. Det har, når man bryder kviste eller nåle, en syrlig balsamduft.

Findes på gravsted nr. 3454

Abies koreana

Den række af *Abies koreana,* der står langs skellet ind til Arboretet, er fra en nordisk arboretekspedition til Sydkorea i 1976.

De er tydelig forskellige på deres evne til at godtage vort klima og jordbund. Der er flere, der vokser forholdsvis hurtigere end dem der normalt forhandles i planteskolerne. *A. koreana* har været her i landet fra 1927 og er i de forløbne år plantet i mange haver.

Det er især de mange - i begyndelsen grønne, brunrøde, brune og blåsorte kogler - fra træet er 1 m højt, der er særdeles dekorative. Selve det lille træ er normalt meget velformet med mørkegrønne nåle.

Findes ved hegnet mod Arboretet.

Acer cissifolium

Acer cissifolium er meget sjælden her, selvom den kom fra Japan til England allerede i 1875. Den bliver et lille træ eller en stor busk. Blomstringen er meget talrig, og ender i ca. 10 cm lange frugtklaser om efteråret.

De trekoblede blade har orangerøde til skarlagenrøde høstfarver.

Den synes at være en god ide til kirkegårde og mindre haver.

Findes på gravsted nr. 8351

Acer ginnala

Ildløn
Ildløn kommer fra Nordkina, Manchuriet og Japan.
Blomsterne er hvidgule og og duftende og kommer frem i slutningen af maj i små blomstertoppe, der siden bliver hængende klaser af frugter med gennemskinnelige – næsten parallelle vinger.

Det er det smukke røde efterårsløv, der har givet den det danske navn og især mængderne af vingede frugter, som man har glæde af i lang tid om efteråret, berettiger den til at blive plantet meget på kirkegårde.

Dens blade har en tydelig midterlap, hvorved den adskiller sig fra *Acer tataricum.*

Den står ved materialegårdens mur og på gravsted nr. 8280 og 9693

Acer griseum

Papirbark Løn
Dette lille træ fra Kina bliver ca. 6 – 10 m højt, og er måske det smukkeste af alle lønnene. Det er ideelt til danske haver. De små tre-fligede blade er grålige på undersiden og bliver orange til lyserøde om efteråret. Det meget spændende ved dette træ er barken, der mere ligner en birk end en løn. Barken er tynd og skaller af i flager, der fanger og reflekterer lyset og giver et rødflimrende skær. I litteraturen har barken denne morsomme betegnelse om farven: "cinnamon coloured", hvilket betyder kanelfarvet bark.

De meget små vingefrugter hjælper til med at give det rødlige skær. Frøene er desværre ikke særligt spiredygtige, så det er ikke så tit, at planteskolerne har disse træer. Hele træet gløder som et glædesblus.

Findes på gravsted nr. 8403

Acer macrophyllum

Storbladet Løn
Denne Acer er blandt de mest storbladede i hele slægten *Acer.* Bladene kan under de rigtige forhold blive op til 30 cm på hver led på en stilk, der er 25-30 cm lang. Den gror på de nedbørsrige, vestlige bjergkæder fra Oregon i USA til langt op i Canada. De store frugter, der har vinger som en næsten lukket saks, er stært behårede og hænger som tunge, gulbrune klaser hele sommeren. Den bruges meget som vej- og parktræ langs vestkysten i USA. I Danmark er den ret sjælden.

Findes på gravsted nr. 4516.

Acer negundo

Amerikansk navn: Boxelder
Dansk Navn: Askebladet Løn
Fig. 1
Dette træ kan man se overalt i USA's Midwest, fra søerne og sydpå. Det er et meget almindeligt træ, som ses langs gader og veje i f.eks. Chicago, Denver og Dallas. Det er et skyggetræ som ses i de fleste præriebyer og gror vildt langs vandløb og marker. Det er et meget "allround" træ, hvorfor det nok også har den store udbredelse som dyrket træ. Det tåler både våd og tør jord, det tåler lys og skygge, det er ikke frostfølsomt, det tåler tørke.

Det har modsatte kviste på grenene som alle *Acer,* men bladene er meget forskellige fra de andres. De har 3 - 5 småblade på hver sin stilk, der udgør et blad, deraf navnet askebladet løn. Blomsterne hænger i klaser fra brungrønne kviste. Frugterne er tydeligt *Acer* med vinger, der sidder i en skarp vinkel til hinanden. *Acer negundo* er enten han- eller huntræer. Den vingede frugt bliver hængende hele vinteren og er meget dekorativ.

Træerne har også den gartneriske fordel, at de tåler meget hård beskæring. Der er mange varianter - nogle med gule - nogle med hvide blade. Veddet er blødt og ikke særlig anvendeligt, men man har i USA lavet sukker fra saften af dette træ.

Findes på gravsted nr. 8280, 8313, 2231, 8385 samt øst for buegang ved lågen mod øst.

Fig. 1 *Acer negundo*

Acer pensylvanicum

Moosewood
Fig. 2
Moosewood er det amerikanske navn, som kommer af, at elgene og andre dyr spiser dets knopper og unge grene som er meget søde. Det er et meget interessant træ på grund af dets bark. Det hører til de *Acer*-arter, som man kalder slangebarkede. Kuløren er grønoliven og markeret af hvide streger som et netværk, som var det tegnet med kridt. Bladene er ret store med tre spidser.

Findes på gravsted nr. 8048 og 8049

Fig. 2 *Acer pensylvanicum*

Acer pseudoplatanus 'Leopoldii'

Fig. 3
Denne *Acer* er en varietet af almindelig ahorn. Den er formodentlig fundet i Belgien, siden den har fået navn efter den belgiske Kong Leopold. Den er bemærkelsesværdig ved de hvidplettede blade.

Den er sjælden i Danmark.

Den står som en række langs sydøstsiden af Materialegården.

Fig. 3 *Acer pseudoplatanus* 'Leopoldii'

Acer pseudoplatanus

Ahorn eller Ær
Man siger, at ahorn er det fagreste træ i skoven og det er både smukt og almindeligt i vore skove. Ahorn kommer fra Mellem- og Sydeuropa og er indført ca. 1765.

Bladene er store 5-lappede med spidse vinkler og svagt savtakkede.

Ahornsaft er, som hos mange af de andre *Acer* sukkerholdig, men bliver sjældent brugt til sukkerproduktion.

Veddet bruges - udover til brænde - til industritræ. Det er meget hvidt og roligt, nemt at skære i. Anvendes til træsko, drejetræ, møbler og paneler.

Ahorn kendes let på stammen der har en afskallende bark.

Findes på gravsted nr. 8112.

Acer rubrum

Rødløn
Fig.4
Rødløn kan man forholdsvis let kende på, at bladene har spidse vinkler mellem deres lapper. Den er rød i næsten alle sine dele. Som det står i de amerikanske bøger: "Den er rød fra det tidlige forår". Høstfarven er rød og rødgul. Knopperne er røde og orange og hænger som små klynger fra kvistene. Når løvet er udfoldet, er det også rødligt i starten og bliver efterhånden lidt mere grønt. Bladstilken holder sig rød hele sommeren, og frugten er også rød, når den er udviklet.

Rødløn er et vidt udbredt træ over hele Øst-Amerika. Det vokser langs flodbredder og op ad bjergskråninger, men det skal helst have lidt fugtig jord.

Det er et flot slankt - som regel enstammet træ, som egner sig godt til at stå, hvor der ikke er særlig meget plads. Veddet er brunligt og bruges til alle mulige trævarer.

Alle *Acer rubrum* er købt som heistere (opstammede træer) i Hørsholm planteskole.

Findes på gravsted nr. 206, 1971, 5320, 8001, 8004, 8097, 8153, 8170, 8233, 8242, 8403, 8419, 8494, 9513 samt øst for buegangen ved søen.

Fig. 4 *Acer rubrum*

Acer rufinerve

Acer rufinerve har hjemme i Japan. Det er et godt træ til en lille plads, fordi det er smalkronet og vokser relativt langsomt. Det kommer hurtigt i rigelig blomstring og frøsætning. De mange klaser af frugter hænger meget længe om efteråret, længe efter de orange og røde høstfarver.

Barken skal bemærkes for dens hvide striber.

Findes på gravsted nr. 8014, 8020, 8034 og ved lille dør til Materialegård.

Acer saccharinum

Sølvløn
Sølvløn er et meget dekorativt træ. Om sommeren er bladene frisk lysegrønne på oversiden og på undersiden beklædt med en sølvhvid filt. Disse blade har længere lapper end nogen af de andre løn. De er dybt indskårne, næsten ind til midterstilken og de bliver gule om efteråret. Om foråret kan man se klynger af runde blomsterknopper, som kan give indtryk af, at der er noget galt med kvistene. Når de modne frugter falder af, kan de minde om en glidende måge.

Af sølvløn findes en hel del på kirkegården. De vokser hurtigt, er ofte flerstammede og kræver god plads. De er plantet i 1973.

Findes på gravsted nr. 1580, 7421, 7685, 8057, 8135, 8288, 8350, 8367, 9016, 9322, 9107, 9134, 9137 og står ved buegangen og materialegården.

Acer saccharum

Sukkerløn
Sukkerløn vokser over det meste af Nordamerika, og det kan være svært at skelne mellem *Acer saccharum* og *Acer rubrum.* Men hvis man husker, at *Acer saccharum* har runde vinkler mellem bladlapperne, og *Acer rubrum* har spidse vinkler mellem bladlapperne, kan man kende dem fra hinanden. De matgrønne blade bliver om efteråret gulbrune til orange og lysende røde og de danner et farverigt skue over udvidelsen af kirkegården. De er plantet ca. 1973.

Det er sukkeret, der om efteråret omdannes i bladene og giver lønnene deres prægtige høstfarver. I det tidlige forår, når sneen endnu ligger på jorden, kan man tappe saften af sukkerløn. Man skal slå et lille tappe-rør ind ca. 1,20 m over jorden og stille en lille bøtte under til at opsamle saften. Af 20 liter saft kan man få 1 kg sirup, som siden kan tørres helt ind til sukker.

Sukkerløn er god til brænde. Den sprutter ikke som gran og brænder med en meget fin hvid flamme, og samtidig har den en meget behagelig duft.

Veddet er nemt at bearbejde og kan bruges til mange formål, f.eks til møbler og drejetræ.

Ifølge en amerikansk forfatter er dette træ - *Acer saccharum* - det smukkeste træ i hele verden.

Findes på gravsted nr. 5333, 5336, 4512, 4521, 4570, 4626, 7380, 7714, 7840, 8127, 8134, 8141, 8150, 8185, 8245, 8274, 8403, 8490, 9089, 9178 og 9616.

Acer tataricum

Russisk Løn
Russisk Løn har hjemme i Sydøsteuropa og Vestasien.
Det er et lille bredt træ, der blev plantet på kirkegården på grund af sine meget smukke frugter. De lyserøde vinger danner et fantastisk syn i lang tid om efteråret.
Det blev plantet på skråningen op mod Folehavevej i håb om, at det altid måtte stå frit. Det er et lidt barskt sted med sol og vind, hvad den fint tåler. Af samme grund er det plantet ved den nye sø.

Findes på gravsted nr. 8028-8120-8467-8540-9242-9559-9609-9649-9650

Acer velutinum var. vanvolxemii

Denne *Acer* er indsamlet til Arboretet i Hørsholm 1974 fra Elbrus-bjergene i Iran. Kirkegården fik to planter, der vokser godt med deres store blade.
Et sjældent træ, som er blevet afprøvet her på kirkegården.

Findes på gravsted nr. 9480

Betula 'Dalecarlica' = B. pendula 'Dalecarlica'

Ornæsbirk
Træet er bemærkelsesværdigt ved sine dybt indskårne, uregelmæssigt fligede blade, der ender i en smal, fin spids. Grenene er smukt hængende. Den er fundet i Ornäs, Dalarne i Sverige, 1767.

Hørsholm Kirkegård er så heldig at have et stort eksemplar af dette i Danmark sjældne træ, der med sin lyse bark og flotte løv, sammen med de to gamle *Chamaecyparis,* giver hovedindgangen en særlig æstetisk skønhed.

Kan kun formeres vegetativt (podning).

Findes på gravsted nr. 5201

Betula pendula = B. verrucosa 'Bøghs'

Bøghs birk
Denne variation af vortebirk er opstået i 1880 i Bøghs Planteskole i Horsens og er formeret og navngivet af Aksel Olsen fra Kolding, som omtaler den som den smukkeste og sundeste af vortebirkens kloner.

Den har lange, tynde, hængende grene. De tre træer, der står på Hørsholm Kirkegård, er gamle og meget ens, hvorfor jeg antager dem for at være podede.

Findes på gravsted nr. 3201.

Betula pendula = B. verrucosa 'Youngii'

Sørgebirk
Fig. 5
Denne mærkelige klon ser man mange steder på kirkegårde - plantet som tegn på sorg. Den vokser kraftigt til og kan ikke bære sig selv - derfor skal den enten bindes op, hvilket bevirker, at stammen bliver uregelmæssig, og de gamle træer får mærkelige skæve former - eller også skal grenene have lov til at hænge. 'Youngii' skal altid podes og er ofte podet på stammede vortebirke. Grenene er tynde og hængende og skal næsten altid beskæres for ikke at genere de understående planter. Træet er smukkest, når det står et sted, hvor grenene kan få lov at hænge.

Findes på gravsted nr. 1626, 1650, 2028, 3351, 4172, 4231, 4238, 5172, 5221 og 5822.

Fig. 5 *Betula pendula* 'Youngii'

Cedrus atlantica

Atlasceder

Cedrus atlantica vokser i Atlasbjergene i Algier og Marokko. Den kom til Europa 1842, hvilket er meget senere end Libanonceder, som man mener, de hjemvendte korsriddere havde med hjem. Det kan være svært at kende forskel på de to *Cedrus, libani og atlantica.*

Kun hanblomsterne på *Cedrus atlantica* er ved udspring i det tidlige efterår rødgule og oprette ca. 4 cm. høje. Hunblomsterne er små, ca. 1 cm i diameter. Koglen bliver ved modning året efter ca. 8 cm.

På kirkegården er der flere flotte træer – alle af den blå type. *Cedrus atlantica* bruges meget i haver, for den gror godt og er pyntelig med sin blå farve.

Findes på gravsted nr. 1126, 1495, 1670, 1702, 1797, 1998, 4549, 5700 og 5715

Cedrus libani

Libanonceder
Fig. 6
Libanonceder er nok det mest berømte af alle træer, fordi den indgik i bygningen af Kong Salomons tempel. Andre træer, der ikke har noget botanisk til fælles med det, har fået navnet ceder – nok mest fordi veddet så er lettere at sælge. I Libanon er der kun nogle få hundrede træer tilbage. De største skove af Libanonceder finder man i dag i Taurusbjergene i det sydøstlige Tyrkiet. I Danmark ødelagde de hårde vintre i 1941-42 de gamle Libanoncedre, hvorimod de overlevede i England, hvor man kan se meget gamle og store træer i parkerne.

Hanblomsterne er ca. 5 cm lange, og sidder om efteråret oprette i stort tal, når træet er ca. 30 år gammelt. Hunkoglen er 2 år om at udvikles. De giver ca. 10 - 20 cm store kogler. Veddet er rødligt hvidt. Det er let at arbejde i, men det slår sig og skrumper og er ikke, hvad man kalder godt tømmer. De to træer på kirkegården har Arboretet venligt overladt hertil. Ægypterne brugte Libanoncederens hvide harpiks til balsamering af deres døde.

Findes på gravsted nr. 8142 og øst for buegangene.

Chamaecyparis lawsoniana 'Erecta Viridis'

Denne er måske den ældste dyrkede varietet i Europa, hvortil den kom fra Californien allerede i 1855. Den er anvendt meget på kirkegårde og står nu sammen med *Chamaecyparis lawsoniana* 'Fletcheri' som flotte grønne søjler, der er 8-10 m høje.

I de senere årtier er der især plantet *Chamaecyparis lawsoniana* 'Allumii', der har en gennemgående stamme, og derfor er mindre udsat for snetryk. Den har fine stålblå nåle og er helt hårdfør.

Findes på gravsted nr. 1582, 1618, 1696 og 3324.

Fig. 6 *Cedrus libani*

Chamaecyparis lawsoniana

Ædelcypres, Lawsoncypres

Dette smukke træ kom til England i 1854 fra det sydvestlige Oregon og nordvestlige Californien fra et relativt lille område op imod Siskiyou Mountains. Det har artsnavnet *lawsoniana* efter en skotsk gartner P. Lawson.

Intet nåletræ har så mange måder at vokse på og så megen farve- variation som Lawsoncypres; i frøbede vil der altid være mange forskellige typer. Det er derfor ikke mærkeligt, at der i værker om træer kan være op til 200 træ- og buskvarieteter og en række dværgformer. På grund af

de mange muligheder er dette træ det mest anvendte på kirkegårde. I træets hjemland kan det blive op til 65 m højt. Veddet er meget let og holdbart, så det er ideelt til flagstænger. (jeg har en på 6 m længde, der kan rejses med én hånd). Det kan også bruges i skuffer og i skabe, hvor det giver en behagelig duft.

På trods af tilnavnet Port Orfordceder har *Chamaecyparis* intet tilfælles med *Cedrus* - måske har navnet betydning for salg af tømmeret.

På Hørsholm Kirkegård skal især bemærkes de 2 store, der står til venstre for hovedindgangen (grav nr. 5187). De er tydeligt frøplanter og meget forskellige.

Findes på gravsted nr. 1255, 2139, 2195, 2212, 2232, 2236, 3198, 4041, 4059, 4230, 4266, 5187, 6001, 6537, 6661 og 4456.

Chamaecyparis lawsoniana 'Lutea'

Dette træ er nok den bedste gyldne form af ædelcypresser. Der står forholdsvis få af dem rundt på Hørsholm Kirkegård, muligvis fordi jeg ikke anbefalede dem til gravstedsejerne.

Ud over disse typer er der plantet flere varieteter af *Chamaecyparis lawsoniana* på Kirkegården, men de er mindre og står på gravsteder, hvor de vil blive fjernet ved næste begravelse.

Findes på gravsted nr. 724, 1234, 3268, 3338 og 4459

Chamaecyparis nootkatensis

Nootkacypres, Alaska Ceder.
Nootkacypres er opkaldt efter en vig på Vancouver Island, hvor Archibald Menzies fandt den i 1792. Den kan kendes på de lodret nedhængende sideskud. De tunge skud, der er hårde og ru, hviler på jorden, som om træet er døende af tørst. En hænge varietet 'Pendula' er et udmærket havetræ. "Når Nootkacypres er tungsindig, er Pendula sønderknust", som den amerikanske forsker skriver: "Den ligner et træ fra Eskimoland, hvor den i udkanten af tundraen er blevet skabt af en forfærdelig vind, og sneen har trukket alle kviste mod jorden".

Den vokser i de kystnære bjerge fra Oregon til Alaska. Dens holdbare ved er meget flot gulligt. Koglerne er ca. 1 cm store og kuglerunde med 4 – 6 skjoldformede tornagtige skæl. Et andet kendetegn er, at småkvistene afgiver en olieagtig lugt, når man knuser dem.

Chamaecyparis pisifera

Ærtecypres
Ærtecypres har fået dette navn efter dens meget små kogler. Den kommer fra Japan, og man ser kun sjældent dens vildform.

Den producerer så mange former at man har indført to grader af ungdommelighed med forskellig betegnelse. Hvis planten bare virker lidt ungdommelig kaldes den 'Plumosa', men er den helt infantil (barnlig) er det en 'Squarrosa' der betyder udspærret.

På Hørsholm kirkegård er der 4 gamle *Chamaecyparis pisifera* 'Squarrosa', men ingen unge. Den er måske gået ud af handel, muligvis fordi de gamle kviste inderst på grenene bliver brune og er længe om at falde af og derfor synlige gennem det blågrønne.

Findes på gravsted nr. 5528, 5530, 6027 og 6579

Corylus colurna

Tyrkisk Hassel
Tyrkisk hassel har et stort udbredelsesområde, fra Sydøsteuropa til Vestasien, og den vokser op til 1000 m´s højde i bjergene på Balkan og i Kaukasus. Det ene eksemplar, der står overfor indgangen til materialegården på Hørsholm Kirkegård, er givet som en 50 cm høj plante af fru Himmelstrup, der boede på hjørnet af Gl. Vallerødvej og Constantiavej i Rungsted, hvor der var gamle tyrkiske hassel ud mod Gl. Vallerødvej. Den lille plante var en selvsåning fra hendes have. Der er også gamle træer på Ulvemosevej i Rungsted. Træet, der i Danmark bliver op til 20 m højt, får nødder i tætte samlinger, de er ca. 2 cm store med tyk skal og kan spises.

Findes på gravsted nr. 4493.

Crataegus monogyna

Hvidtjørn
På Hørsholm kirkegård er de gamle og større træer engriflet Hvidtjørn, der har stået i skel mellem kirkegården og Hørsholm Planteskole. Deres alder anslås til at være 60 – 70 år, og de kan forhåbentlig blive stående endnu i mange år. Disse vildtvoksende træer med deres krogede stammer, deres mængder af hvide blomster, der bebuder sommerens komme, og som afslutter efteråret med mængder af røde bær, kan bringe glæde til enhver, der går på kirkegården. Det er et vildtvoksende træ over det meste af Europa, men har sin nordgrænse i Mellemskandinavien og Sydfinland. Der er krydsninger mellem denne og flere arter som *Crataegus laevigata* = *C. oxyacantha* og flere indførte arter. Den er i sig selv variabel med blomster i røde og hvide farver. Den var tidligere almindelig som hækplante og brugtes meget til at klippe i facon.

Findes på gravsted nr. 512, 522, 594, 782, 7655, 8453, 9346 og 9345.

Fraxinus excelsior 'Pendula'

Hængeask
Hængeask ser man hyppigt på kirkegårde – og naturligvis også på Hørsholm Kirkegård. Det er meget levedygtige træer, som man ser det på den ældste afdeling af kirkegården. De er alle podet i ca. 2 m højde, hvorfra grenene vokser lige ned. Det er meget sunde træer, der kun skal passes med saks, hvis grenene generer. Stammen, den er podet på, er almindelig ask, der kan blive meget høj.

Findes på grave nr. 3633, 5675, 5678, 6023, 503 og 541.

Halesia carolina = H. tetraptera

Sneklokketræ
Fig. 7
Sneklokketræet er et op til 5 m højt og vidt forgrenet træ. Nogle vil måske kalde det en stor busk med udpræget udbredt vækst. Bladene er fint savtakkede og spidsovale, ca. 5 - 10 cm lange. De særligt bemærkelsesværdige blomster, der har givet den det danske navn Sneklokketræ, hænger i klaser med 4 - 6 vintergæklignende blomster. Blomsterne kom-

mer lige før bladene og gør træet særdeles attraktivt. Frugterne er 2 - 3 cm lange og 1 cm brede med 4 vinger. De er først grønne, men bliver brune om efteråret og hænger dekorativt hele vinteren.

Frøet skal sås om efteråret, da spireevnen kun holder et år. Det meget smukke træ kommer fra det sydøstlige Amerika, og kan varmt anbefales til busketter på kirkegårde og større haver.

Findes bag soluret.

Fig. 7 *Halesia carolina = H. tetrapetera*

Juniperus squamata 'Meyeri'

Fig. 8

Hovedformen *Juniperus squamata* er meget sjælden, hvorimod *Juniperus squamata* 'Meyeri' forhandles i mange planteskoler. Der er to gamle eksemplarer på Hørsholm kirkegård. *Juniperus squamata* er vidt udbredt fra Afganistan, Vest-central-Kina til Taiwan. Den er hårdfør over for frost og har ved selektering givet flere værdifulde sorter, hvoraf *Juniperus squamata* 'Meyeri' er den mest kendte. Den bliver 1,5-3 m høj og er altid stærkt forgrenet. Nålene har en kraftig hvidblå overside, der i forbindelse med de lidt overhængende småkviste gør den eftertragtet. Ældre planter er tilbøjelige til at få nøgne grene.

Findes på gravsted nr. 2312 og 4075

Fig. 8 *Juniperus squamata* 'Meyeri'

Juniperus virginiana

Blyantsene (I USA Red Cedar)
Blyantsene har hjemme i det østlige Amerika fra Quebec til Texas og Florida, hvorfra der i 1920 blev leveret omkring 80% af al blyantsved til verdenshandlen. Den bliver i Amerika 6 til 20 m., kun i dens sydlige udbredelse opnår den ca. 30 m i højden.

Det mærkelige ved dette træ er de 2 slags nåle, hvor ungdomsformen har sylespidse nåle og de ældre sidder tæt ved kvistene som skæl. Der er en række varieteter i handlen, som jeg ikke kommer ind på her. En interessant ting er de små himmelblå kogler. Det rødbrune ved med den specielle duft bliver brugt til blyanter, fine æsker, pæle og tagspån. Duften holder møl væk, hvorfor man benytter veddet til linnedskabe.

Findes på gravsted nr. 674, 2295, 3447 og 6022

Laburnum anagyroides

Almindelig Guldregn.
Fig. 9
Guldregn har været dyrket siden begyndelsen af 1500 tallet og bliver stadig brugt i haver overalt, så den præger villakvartererne i blomstringstiden. Dette på trods af at hele planten er giftig - dog mest frugten, som børn ikke må spise. Selv et stort dyr som hesten kan blive forgiftet, mens geder, harer og køer kan æde af den uden at tage skade. Symptomerne ved forgiftning er sved, tørst, kvælningsfornemmelser, svimmelhed, hovedsmerter, pupiludvidelse, langsom puls og opkastninger.

Guldregnen vokser vildt i de franske Jurabjerge, Italien, Ungarn, Jugoslavien og Bulgarien. Den er i det øvrige Europa almindelig plantet i haver. På Hørsholm Kirkegård skal især bemærkes alléen på den ældste del af kirkegården med stammer op til 45 cm i diameter.

Det er ikke kun træets skønhed ved vækst, blade og blomster, men også dens ved er meget bemærkelsesværdigt. Jeg kender ikke noget andet ved der kommer op ved siden af den med sin varme brune kærne og sin gullige splint, og jeg ved af erfaring fra drejebænken, hvor let det er at arbejde med. Det er mærkeligt at ikke skovbrug og snedkervirksomhed

har fået øjnene op for et hjemligt træ, der i skønhed overgår de oversøiske træsorter.

Findes på guldregngangen.

Fig. 9 *Laburnum anagyroides*

Larix laricina

Larix laricina er den mindste af alle lærkearterne. Den gror i barske områder: Fra New Foundland i nord til Illinois i syd og Alaska i vest. Den gror især langs floder og sumpe, hvor dens lange tynde – men stærke – rødder holder den fast. Den er ret sjælden i Danmark, hvor den ellers ville være god i mange små haver da den vokser langsomt. De små træer ved materialegården er ca. 25 år gamle, og har båret kogler i 15 år. Hunblomsterne der sidder tæt på grenene, er meget små, ca. 0,6 - 0,8 cm, røde, og bliver til ca. 1,5 cm oprette kogler, der er lysebrune ved modningen. De gamle træer har en flad krone, der ikke ligner nogen anden lærk. Den kan højst blive 18 - 20 m høj.

I tidligere tider brugte indianerne de meget stærke fibre fra rødderne til at sy birkebark sammen til kanoer og skind til sko og telte.

Findes på gravsted nr. 8416

Liriodendron tulipifera

Tulipantræ eller Gul »Poppel.«
Dette træ er vildt voksende fra Ontario i Canada til Florida og Louisiana. I de østlige stater vokser det i god jord sammen med *Liquidambar styraciflua.* I USA er der målt træer på 50 - 60 m i højden. I Europa, hvortil de blev indført før 1650, er de fra 25 – 40 m høje. *Liriodendron* lever godt sammen med mennesker, fordi den tåler byluft og beskæring.

Træet skal helst plantes som ungt, da det har svampede rødder som *Magnolia* og en kraftig pælerod. Under gunstige forhold vokser det meget hurtigt til. Det kan blive op til 15 m højt på ca. 10 år. Bladets form er specielt, og har man set det en gang, glemmer man det aldrig. Bladets basis minder om løn, men den midterste og største lap mangler, som var den skåret lige af. Det er et meget sundt træ. Det er et smukt lysegrønt fra forår til efterår og beskrives i både dansk og engelsk litteratur som smørgul. Bladene bevæger sig i vinden som bævreasp og har givet den navnet yellov poplar,"gul poppel" i dens hjemland.

Blomsterne ligner tulipaner og deraf artsnavnet *tulipifera.* De åbner sig i juli med en gul farve og med orangegult indre. De er for øvrigt meget søgt af bier. Desværre skal træet være stort inden det blomstrer. Træets ved er blødt og hvidt og let at arbejde i. Det kan bruges til flotte paneler og er fint til finering.

Findes på gravsted nr. 4416

Liquidambar styraciflua

Sweetgum
Sweetgum har hjemme i det sydøstlige Amerika fra Florida til Connecticut. Ved et hurtigt kig kan den blive taget for en løn, men hvis man ser rigtigt efter, ser man, at bladene er spredt på kvistene i modsætning til løn, hvor bladene sidder parvis. Om vinteren vil man på de lidt ældre træer se en korkagtig bark. Den har ved såring af træet en udskillelse af en velduftende harpiks, der er grundsubstans i tyggegummi.

I Amerika kan disse træer blive 45-50 m høje. De femstjernede blade er glatte og glinsende i regnvejr og får smukke efterårsfarver - fra gulgrøn - til rosa lysende karmin, for at slutte med glødende røde og mørkt violette farver.

Frugten er meget speciel, næsten som en ca. 2 cm stor kugle. Når den i sit hjemland står som vejtræer og man går under dem, knaser frugterne under fødderne. Veddet bruges til møbler, kassetræ og finer.

Findes på gravsted nr. 8278

Metasequoia glyptostroboides

Vandgran
Metasequoia er et af de senest tilkommende træer i Danmark, og historien om dets opdagelse og udbredelse er meget interessant.

Så sent som i 1941 havde forskere ved Nanking Universitetet fundet nogle ejendommelige træer i en dal i det indre Kina. I 1944 hentede man herbariemateriale af disse, og man blev nu klar over, at man havde fundet levende træer, som meget lignede en art, der ellers kun var kendt fra fossile aflejringer fra tertiærtiden, hvor f.eks. Alperne og Himalayabjergene blev dannet.

Man gav træerne navnet *Metasequoia glyptostroboides,* sammensat af det græske Meta, der betyder foranderlig, og *Sequoia,* der er slægtsnavn for de californiske kæmpetræer (opkaldt efter en Cherokee indiander). *Glyptostrobus* er slægtsnavn for et asiatisk nåletræ. Glyptos betyder graveret, og Strobos kogle.

Det område, hvor træerne blev fundet, er ikke mere end 2/3 af Lollands areal, altså uhyre lille i forhold til Kinas udstrækning, og det er forståeligt, at det varede så længe, før nogen fandt ind i den ensomt liggende Shui-sha-dal i Hupeh-provinsen. Træerne voksede både i dalen og op langs vandløb i slugterne, og blev lokalt kaldt "Vandgran", et navn man også bruger herhjemme i planteskolerne. Træerne bliver op til 35 m høje og op til 2,3 m i diameter.

Man fik indsamlet en hel del frø, hvoraf en række arboreter og botaniske institutioner, også her i Danmark, fik prøver, og det lykkedes at fremdrive gode planter på meget forskellige lokaliteter. Også formering ved stiklinger har været meget vellykket, og det har vist sig, at *Metasequoia* er et særdeles sundt træ, der ikke bliver angrebet af svampe og insekter, og selv i landets kolde egne kan det overleve uden frostskader. Disse gode egenskaber, hos det i øvrigt meget velformede træ med det smukke lyse-

grønne løv, som i efteråret får dejlige gyldne farver, har gjort det til et meget populært nyt element i vore haver.

Findes på gravsted nr. 2102, 586, 553, 2192 og 2302

Nothofagus antarctica

Antarktisk Sydbøg
Fig. 10
Nothos er græsk og betyder uægte. Det er noget vildledende, da Notos er et græsk ord for syd. Dette lille træ med sit smukke løv, der bliver gult om efteråret, fortjener en større udbredelse på vore kirkegårde og i vore haver. Det er i normale vintre hårdført i Danmark. Det er løvfældende med balsamduftende bark. Dets små blomster kommer i maj-juni. De bliver siden til en ca. 5 mm vinget frugt. Dets hjemland er fra Kap Horn til de sydlige Andesbjerge, 56 grader – 30 grader s. bredde. Dette lille træ med sin åbne og elegante vækst, der er fredeligt over for sine naboer, vil man altid komme til at holde af.

Står ved den gamle sø.

Fig. 10 *Nothofaqus antarctica*

Picea breweriana

Sørgegran
Fig. 11
Sørgegran (weeping spruce i USA) har fået sit navn, fordi dens grene af 2. orden hænger lige ned, som gardiner. Det særegne træ har sit hjem i Siskiyou-bjergene omkring grænsen mellem Oregon og Californien. Denne gran er besværlig at opformere. Man kan så frø af den, men min erfaring er, at det går endog meget langsomt. Den kan formeres ved stiklinger og podning, men de skal passes meget med opbinding for at få et ledende topskud. Derfor er planteskolepriserne høje, men rimelige. Den er et meget fint indslag i plantevalget til kirkegårde og haver. Dette smukke træ skal især ses om foråret, når dens bøgelignende endeknopper er ved at udfolde sig.

Findes på gravsted nr. 8386, 7000.

Picea omorika

Serbisk gran
Picea omorika har hjemme i Østjugoslaviens bjerge og er meget hårdfør. Den er ikke kræsen med hensyn til jordbund, og kan derfor plantes næsten overalt. Den meget slanke, sunde krone holder, også når den står frit, sin fine form med grene helt ned til jorden. Den er nok et af de mest plantede nåletræer som solitært træ på kirkegårde og i haver, dette især fordi den kræver meget lidt plads og sjældent bliver mere end 15 m høj.
I England hedder alle *Picea* arter "spruce", der er en forvanskning af Pruce, det gamle engelske navn for Preussen, hvorfra Rødgran kom omkring år 1500. Det nordiske navn gran går tilbage til et ord der betyder "overskæg"

Findes på gravsted nr. 2154, 2185, 2191, 2194 og 3178

Picea pungens

Blågran
Colorado Spruce, som er dens amerikanske navn, er udbredt i bjergene vest for Denver – på nedre dalskråninger og langs floder og åer. Det er

Fig. 11 *Picea breweriana*

de blå nåle, der har gjort dette træ yndet, så det plantes ofte i haver, parker og på kirkegårde. Der er mange, der kan lide den meget regelmæssige form med dens vandrette grene. Når man ser et parti af frøplanter, vil man se hele skalaen fra grønne til flot blå træer. Der er fundet varieteter, der formeres ved podning i stort tal. F.eks. en lille tæt varietet – *Picea pungens* 'Globosa' – der bruges i stenbede og på kirkegårde. Koglerne er ca. 10 cm lange og lysebrune.

Findes på gravsted nr. 364, 754, 1934, 2006, 2061, 3272, 3290, 4043 og 5213.

Pinus aristata

Børstekoglefyr eller Rævehalefyr
Fig. 12
Pinus aristata er på trods af sin lidenhed et fantastisk træ. Det er en mærkelig tanke, at der findes et træ, der har været 1000 år, da Homer skrev om krigen mod Troja. Det vokser 3000 m oppe i Californiens White Mountains, hvor det meget sjældent regner. Der er meget varmt om sommeren og meget koldt om vinteren. Man kan med mikroskop finde årringe der er så smalle at der er 10 på én mm. Det ældste levende træ er 4900 år, men ved hjælp af døde stammer, kan man føre den dendro-kronologiske kalender yderligere 3300 år tilbage i tiden.
Da træet i sit hjemland lever under meget barske vilkår, er det også på kirkegården sat på det mest udsatte sted med megen tørke og sol. Det er, udover at være interessant, et smukt lille træ – eller man kunne sige en fyrrebusk.

Findes på skrænten mod Folehavevej.

Fig. 12 *Pinus aristata*

Pinus cembra

Cembrafyr
Fig. 13
Cembrafyr hører hjemme i Alperne og Karpaterne med bevoksninger i højder op til 2500 m sammen med lærk og bjergfyr. Denne fine fyr med 5 nåle i knippet er meget velegnet, hvor man ønsker en lige stamme med rund symmetrisk krone. Den er langsomt voksende – ca. 8 meter i højden på 50 år. Det er et meget velegnet træ til kirkegårde og haver, hvor det kan stå frit, så man rigtig kan nyde de smukke nåleknipper og den kegleformede krone. Dens ved er godt og bruges til snedkerarbejde, bl.a. til Schweizerure. Frøene siges at være meget velsmagende.

Findes på gravsted nr. 125, 705, 3300 og 4271.

Fig. 13 *Pinus cembra*

Pinus nigra

Østrigsk Fyr
Fig. 14
Østrigsk fyr indgår med god grund i plantninger på kirkegårde, i parker, på sommerhusgrunde langs havet, hvor den især er god, fordi den tåler den salte havgus. Den tåler også byluft, som man kan se i Botanisk Have i København. Et af de ældste eksemplarer, der kom til Danmark i begyndelsen af 1800-tallet, stod i Hørsholm Planteskole i Folehaven. Den fremhæves for sin evne til at vokse på kalkrig jord, men den klarer også fint den mere sandede jord. Hvis man hurtigt vil have læ, er den ideel på grund af sin hurtige vækst i ungdommen og den tætte grenbygning med de 10-15 cm lange mørkegrønne nåle. Den har 2 nåle i knippet, som holder i ca. 4 år. Under de lidt ældre træer samles med tiden store mængder nåle, der er behagelige at gå på.

Østrigsk fyr står ved Folehavevej, grave nr. 533, 1265, 2037, 2238 og 6505.

Pinus parviflora

Penselfyr
Penselfyrren er et japansk træ, der vokser i skove sammen med *Tsuga diversifolia.* Det er et udmærket kirkegårdstræ, der vokser langsomt. Det er mest podede planter af en meget blå type der anvendes. Det er nok – størrelsen taget i betragtning – den dyreste fyrreplante, man kan købe, men den er også meget dekorativ.

Nålene sidder 5 i hvert knippe, og de er 3-8 cm lange og penselformet stillede, tynde og blågrønne. Koglerne sidder ofte flere sammen, de er 5-10 cm lange og brunlige.
Penselfyrren tåler vore vintre godt, og er med sin særprægede måde at vokse på et godt kirkegårdstræ. Den er også meget anvendt i Japan til bonsai-plante

Findes på gravsted nr. 375, 3141 og 3259.

Fig. 14 *Pinus nigra*

Pinus strobus

Weymouths Fyr
Pinus strobus er det højeste træ i det østlige USA. Fra New Foundland til Pennsylvania og det nordlige Georgia. Det kom til Europa i 1705, og der blev stillet store forventninger til dette skønne træ med alle dets muligheder som industritræ. Veddet er let og blødt og det mest terpentinrige af alle dyrkede nåletræer i Europa. I den engelske kolonitid havde det træ stor betydning som mastetræ til flåden. En hovedmast til et stort flådeskib skulle være 1 m i diameter og 40 meter højt. Det er også brugt meget til husbyggeri som tømmer, men også som flotte, hvide paneler.

Det blev en katastrofe, da det blev angrebet af blærerust, der er værtskiftende med solbær og stikkelsbær. Det er derfor opgivet som skovtræ i Europa, hvor det nu kun anvendes til parktræ.

Viscount Weymouth indførte dette smukke træ til England og gav det sit navn.

Findes på gravsted nr. 3389

Pinus sylvestris

Skovfyr
Skovfyrren har sit hjem i Skandinavien, Skotland, Mellem- og Østeuropa og fortsætter i et bredt bælte gennem Asien. Den overgår alle andre europæiske nåletræer i udbredelse. Den breder sig over 30 breddegrader og 123 længdegrader. I Danmark har den vokset før egen, men der er i dag kun et enkelt træ tilbage på Læsø af den oprindelige fyr.

Skovfyrrens bark er purpur gråbrun, opsplittet i tykke, store plader. Nålene er meget smukt blågrønne og giver sammen med de krogede grene en skønhed som intet andet europæisk fyrretræ. De fritstående skovfyr får krogede grene på skæve stammer, fordi de er let påvirkelige af vinden. Skuddene om foråret er som lys, inden nålene vokser ud. De gule hanblomster sidder på nåleknippernes plads og giver store mængder blomsterstøv. Hunblomsterne kommer lige under skudspidserne og er røde og oprette, men bliver senere grønne og hængende og er først modne tredje år efter blomstring.

Fyrretræ kendes på at det har en kraftig rødbrun kerne, og på at knasterne sidder klart adskilte, så man kan se årskuddets længde, hvorimod granens ved ikke har kerne og har mindre knaster på årsskuddet.

Findes ved grave nr. 1221 og 6024.

Quercus rubra = Q. borealis

Rødeg
Kirkegårdens rødege blev stående i forbindelse med udvidelsen af kirkegården i 1960. Der har været rækker af rødeg fra Hørsholm Planteskole og de er 45 – 50 år.

Rødegene er kommet til landet i 1724 fra det østlige Amerika, hvor den er et dominerende træ i skove fra Maine til North Carolina og vestpå til Illinois. Rødegen er den største af de amerikanske ege, og man havde engang visse forventninger til den i dansk skovbrug på grund af den hurtige vækst. Veddet kan ikke måle sig i kvalitet med den danske eg. Træet får en meget stor krone, der på grund af store blade - 24 x 12 cm - på unge træer ikke giver mulighed for megen frodighed under den.

Står på fællesgraven, Fyrregården, grave nr. 530, 662, 771, 774, 815, 858, 861, 887 og 1951.

Robinia pseudoacacia

Robinie, Sort Græshoppetræ
Fig. 15
Robinia har sit hjemland i Alleghenybjergene i Øst-Amerika. Den bærer også navnet "Black Locust", hvilket kan oversættes som sort græshoppetræ. Dette mærkelige navn kan man henføre til Johannes Døberen. I Biblen står der, at Johannes i ørkenen levede af græshopper og vild honning. Disse "græshopper" er en oversættelse af det latinske "locusta", som kan betyde både hummer og vandre- græshopper. Men bibelforskerne fandt senere ud af, at Johannes i virkeligheden levede af frugterne af et træ, *Ceratonia,* som nu på mange sprog kaldes Johannesbrødtræ, men som på engelsk fik navnet Black locust. Da de bibelstærke englændere kom til Amerika, kaldte de alle træer med lignende bælgfrugter for

"Locust". Når træet har tilnavnet black er det på grund af, at det en stor del af året står som en sort silhuet.

I Europa, hvortil træet blev indført i 1630, fik det navnet *Robinia* efter den franske kong Henri IV´s gartner, Jean Robin, der plantede det i Paris. Artsnavnet *pseudoacasia* skyldes dets lighed med de afrikanske akasier.
Robinia er et smukt og raffineret solitærtræ, og selv om det ifølge amerikansk litteratur "spiller død" en stor del af året, kan man glæde sig over den smukke silhuet om vinteren og det kønne løv om sommeren. Det er ikke mærkeligt at nybyggerne i Øst-Amerika plantede det ved deres huse.

Det gror meget hurtigt i ungdommen og får tidligt de karakteristiske grene, der vokser i sik-sak. Det lyse, lette løv springer meget sent ud om foråret, og taber de finnede blade tidligt om efteråret, oven i købet i to omgange, da småbladene drysser først og siden bladstilkene.

I slutningen af juni blomstrer *Robinia* med klaser af hvide honningduftende ærteblomster. Frøene sidder i 5-10 cm lange sorte bælge, der ofte hænger til hen på vinteren. Veddet er som hos vores Eg tungt, hårdt og varigt og anvendes på samme måde som vi bruger Eg. Det skal også nævnes, at det erfaringsmæssigt har meget stor modstandsdygtighed overfor forurening fra luften, samt at det gror udmærket i sandet jord. I Amerika anvendes det til at binde eroderet jord.

Findes på gravsted nr. 6569

Fig. 15 *Robinia pseudoacacia*

Salix alba 'Tristis'

Fig. 16
En hårdt beskåret gammel pil på kirkegården bliver i daglig tale kaldet "Guldhængepil".
Den er én af de mange smukke hængepile, man ser rundt på kirkegårdene. De fleste hængepile, vi finder her i landet, er krydsninger af pile, der formodentlig er kommet fra Asien over Orienten til Europa i 1600-tallet. *Salix babylonica* indgår i flere af disse krydsninger. Navnet *babylonica* får en til at tænke på de hængende haver i Babylon, og på de pile der omtales i Salmernes Bog. Dette stemmer også overens med, at den ifølge litteraturen kom fra floden Eufrats bredder til Europa.

At den kan tåle megen sol, ses i Sydafrika, hvor den tit er plantet langs vejene ved rastepladser, hvor der er meget tørt og meget varmt. Den er ikke krævende m.h.t. voksested. Dog skal man nok undgå de mest vindudsatte steder. Den er rimelig nem at beskære, fordi den så hurtigt regenererer.

Den formeres meget nemt ved stiklinger, og fordi Napoleon var særlig glad for hængepil, blev der plantet en på hans grav på Sct. Helena. Stiklinger fra denne hængepil er i stort tal spredt over Frankrig.
Denne hængepil smådrysser med løv hele sommeren, men smider de sidste blade så sent, at det er til gene for grandækning.

Står ved kontoret.

Taxodium distichum

Bald cypres eller Sumpcypres
Dette smukke træ har hjemme i Floridas sumpe og tilgrænsende staters lavlandsområder. Det gror dog også udmærket i dansk havejord. I Det Kgl. Haveselskabs Have på Frederiksberg er der et flot træ med luftrødder. Selv om det er et sydligt træ, tåler det udmærket kulde. De to, der er på Hørsholm Kirkegård, er fra Hørsholm og Glamsbjerg Planteskoler. De er plantet ved hver sin sø i håb om, at et eller begge ville få luftrødder, eller "knæ".

Det springer sent ud - midt i juni - med sit lysegrønne løv, der om efteråret får en smuk høstfarve. Knopperne er meget små. De giver kortskud, der igen falder af under et. Der er han- og hunblomster på samme

Fig. 16 *Salix alba* 'Tristis'

træ. Det er sjældent, det sætter sine små runde kogler i Danmark. Der er flere træer her i landet, der er 20 m høje.
Veddet er meget holdbart over for fugt og bruges derfor til drivhuse, ligkister, tagrender, tagspån mm.

Står ved gamle sø og nye sø.

Taxus baccata

Taks
Taks er et decideret kirkegårdstræ, og har, indtil de fra Amerika indførte *Thuja* og *Chamaecyparis* kom til landet, været det mest brugte nåletræ.

For nogle har den været et symbol på udødelighed og evighed. Taks kan blive meget gammel, man mener 1000 år og måske derover. Danmarks største og måske ældste taks står ved Bromølle lidt syd for Jyderup. De største taks på Hørsholm Kirkegård står ikke langt fra den nordøstlige indgang på nogle af de ældste grave fra 1. halvdel af 1800-tallet. Den brunrøde stamme er ikke ret høj, men hele træet viser megen livskraft.

Taks er tvebo. Hanblomsterne anlægges i stort antal om efteråret og giver små, gule, runde blomster med ca. 10 støvdragere. Hunblomsterne sidder på en lille akse endestillet med et enkelt æg. De anlægges året forud og kan næsten ikke skelnes fra almindelige vegetative knopper. Frøet bliver ikke helt omsluttet af den røde kappe. Denne er ikke giftig, hvorimod nålene er meget giftige for husdyr som heste, køer, får og svin.

Veddet er hårdt, tungt sejt, svært at spalte og meget varigt. Det har rødbrun kerne og smal splint.

Vigtigt for kirkegårde er, at taks tåler beskæring. Bruges til hæk.

Findes på gravsted nr. 8435

Tsuga canadensis

Denne *Tsuga*-art hører hjemme i det nordøstlige Amerika. Hvis man kun har en kvist i hånden kan det være vanskeligt at se forskel på *Tsuga heterophylla* og *Tsuga canadensis,* men ser man hele træet er der ikke tvivl. *Tsuga canadensis* er den bredeste med sin hvælvede krone, og ofte en brunliggrøn farve som helhedsindtryk.

Den kom til Danmark ca. år 1800, og er god for en gartner, der kan lide at beskære og forme sine træer. Der er flere varieteter eller kloner, der bruges på gravsteder under forskellige navne. Nogle af disse er dværgformer.

Står på gravsted nr. 357-1791-2128-2157-2189-2195-3408-3817-4636-5225-5592-5615-6058-6657

Tsuga diversifolia

Den er kommet til Danmark ca. 1890 fra bjergene i det centrale og nordlige Japan. I sit hjemland kan den under gunstige forhold blive op til 30 m høj, hvorimod de her i landet hidtil kun er nået det halve. Dette gør, at den som prydtræ er særdeles anvendelig. Dens uregelmæssige vækst og de meget mørkegrønne nåle med to hvide striber på undersiden er en fryd for øjet. Samtidig har den for gartnere den store fordel at trives godt i skygge.

Den gror meget langsomt i ungdommen og er derfor dyr i indkøb, men er et virkelig godt træ til kirkegårde og haver.

Findes på gravsted nr. 653, 670, 801 og 1830

Tsuga heterophylla

Skarntydegran
Fig. 17
Der findes flere eksemplarer af dette smukke skovtræ fra Oregon og Washington på Hørsholm Kirkegård. Den er den højeste af alle *Tsuga*-arterne, og bliver i hjemlandet 70 m. Den blev indført til Linå Vesterskov i 1890.

Tsuga er det japanske navn for Hemlock. Den kan på afstand kendes ved det overhængende topskud, der siden retter sig op til en lige stamme. Den har bløde kviste med smukke grønne nåle, der har 2 hvide striber på undersiden. Koglerne er ca. 2 cm og hænger på spidsen af de små kviste over hele kronen.
Træets ved bruges til gulvtræ, skærekasser og er det bedste til papirtræ.

Findes på gravsted nr. 1379, 1658, 1755, 1887, 2044, 2161, 3214, 5520, 5677, 6120 og 8067

Fig. 17 *Tsuga heterophylla*

Tsuga mertensiana

Bjerg-Tsuga
Denne smukke Tsuga vokser i bjergenes raviner fra 800 m o.h. i British Columbia til 2000 m o.h. i Californien på især vestsiden af Cascade Mts. Som turist i Vestamerika vil man nok tage til Crater Lake og Mt. Hood National Forest i Oregon og Mt. Rainier og Olympic National Park i Washington og der finde disse flotte Bjerg-Tsuga, der bliver fra 15 – 25 m høje. Koglerne er gulgrønne til rødlige og op til 6 cm lange. De modnes i september-oktober og kaster frøene i løbet af vinteren. Nålene er gråblå og strittende. Træets kegleformede, regelrette og langsomme vækst gør det til et oplagt træ til brug i haver og på kirkegårde.

Det findes som et frøparti langs hegnet mod nord ind til Arboretet og på grav nr. 6034

Elmesygens indflydelse på læhegn i Danmark

af

Jesper Madsen

Hedeselskabet

Klostermarken 12, Postboks 110, 8800 Viborg

Indledning.

I det danske kulturlandskab er de små beplantninger som læhegn, vildtremisser og beplantninger ved landbrugsejendomme meget iøjefaldende.

I nogle landsdele udgør elm (*Ulmus glabra*) en meget stor del af disse beplantninger. Elmesygens udbredelse vil derfor få afgørende indflydelse på den fremtidige udvikling af disse beplantninger.

Mange steder kan man nu se de karakteristiske "elme-lig" i beplantningerne (fig. 1). De mange opfordringer og henstillinger om at bortskaffe og afbrænde træ og især bark fra døende elme er tilsyneladende ikke blevet efterlevet.

Man må derfor nok erkende, at det ikke er muligt at stoppe udbredelsen af elmesygen (fig. 2). Artiklen her vil da også mere se

Fig.1. "Elme-lig" ses nu overalt i læhegn og andre beplantninger.

på, hvordan man "kan lære at leve" med elmesygen, især i relation til læhegn.

Indledningsvis kan man lidt provokerende spørge om elmesygen er et problem, der er værre end andre sygdomme og insektangreb?

Vi har ikke tidligere i nyere tid haft elmesyge. Men de klimatiske svingninger taget i betragtning, må det formodes, at der tidligere har været ideelle betingelser for elmesyge. Uden at elmen af den grund er blevet udryddet! Kan der via pollenanalyser iagttages store udsving i udbredelsen af elm?

Det kan konstateres, at i mange af de beplantninger hvori der tidligere kom elmesyge, fortsat står elm tilbage uden symptomer!

Historie.

Der har altid været tradition for at plante læhegn i Danmark.
De første læhegn - eller levende hegn - har formodentlig været risgærde med selvsåede træer og buske. Formålet har i disse tilfælde været at holde løsgående husdyr *udenfor* marken.

Senere, i forbindelse med opdyrkningen af hedearealer, blev læhegnene etableret ved plantning, og det primære formål var at modvirke sandfygning.

I 1870-1890 blev der således oprettet mange plantningsforeninger, hvis formål var at fremskaffe planter til læhegn og småplantninger.

Fig.2. Nogle forsøger ved topkapning at forsinke elmesygen.

Mange af disse foreninger har nu haft 100-års jubilæum, og har i tidens løb uddelt millionvis af planter.

Et andet vigtigt element i læhegnenes historie var oprettelsen af "det flyvende korps" i 1937. Dette var en beskæftigelsesforanstaltning, der var så populær hos lodsejere, politikere og deltagere, at det varede frem til 1963.

Plantningsforeningerne og Det flyvende korps har således haft stor indflydelse på især det jyske kulturlandskab i den forløbne periode.

Fælles for begge tiltag var imidlertid, at det fortrinsvis var beplantninger bestående af én eller få arter.

Som eksempel kan nævnes læhegn af hvidgran, sitkagran, seljerøn og hvidtjørn, samt småplantninger af hvidgran, rødgran og skovfyr.

De blandede løvtræhegn.

Som følge af sygdomme, først og fremmest rodfordærver, har læhegn bestående af én enkelt art en begrænset levetid. Mange hvidtjørnhegn har været angrebet af ildsot.

Men også på grund af træernes naturlige oprensning, er sådanne læhegn ikke særlig effektive.

Derfor blev der i 60-erne lavet mange afprøvninger, hvor man plantede 2, 3 eller flere rækker, og hvori der anvendtes mange forskellige arter, især løvtræer og -buske.

Afprøvningerne medførte, at da de regelmæssige EF-tilskud til læhegn startede i 1974 havde man en model der var velafprøvet, og som i princippet bruges endnu:

Det effektive læhegn består af flg. 3 typer:

- Ammetræer, med hurtig ungdomsvækst, som dels sikrer hurtig lævirkning, men også gavner mikroklimaet af hensyn til de andre arters vækstbetingelser.
- Bestandstræer, der skal give hegnet maksimal højde og dermed maksimal lævirkning.
- Buske. Disse er meget vigtige for at sikre bundlæ. Dels af hensyn til læhegnets effektivitet, men også af hensyn til hegnets betydning for vildtet. Desuden har buskene stor æstetisk virkning som følge af blomster, bær og efterårsfarver.

Elm i læhegn.

Til anvendelse i læhegn har elm fordele og ulemper.

Af fordele kan nævnes:

- Meget vindfør og stormfast.
- Opnår stor højde.

- Sund (med undtagelse af elmesyge) og vækstkraftig.
- Etableringssikker.
- Ringe krav til jordbund og mikroklima (tåler endda i nogen grad saltstøv)
- Kraftig genvækst efter nedskæring.

Ulemperne er få men store:
- Kraftig rodtryk til gene for nabotræer og tilstødende afgrøde.
- Tæt og skyggegivende krone, som begrænser buskenes vækst og udvikling.

Som følge af de mange fordele har elm således været særdeles populær til brug i læhegn.

Elmens afløsere.
Ved Statens Planteavlforsøg arbejdes der løbende på udvælgelse af det genetiske plantemateriale.

Dette er dog en langsigtet opgave, og derfor må man som praktiker prøve at se på, hvad der findes af andre arter, der kan afløse elmen som bestandstræ i læhegn.

Eg (*Quercus petraea* og *Q. robur*)
Begge arter er velkendte til brug i læhegn.

Ved brug af eg i det åbne land skal man sikre sig at proveniensen er godkendt til landskabsbrug.

Eg har de fleste af elmens fordele, og yderligere med det fortrin at den, som følge af et dybtgående rodsystem, ikke giver nær det samme rodtryk som elmen.

Nogle har den opfattelse, at egen vokser langsomt, men ved intensiv ukrudtsbekæmpelse kan den sagtens følge med hurtigvoksende arter som hvid- og rødel. I mange 10-20-årige læhegn på de lette jorder er egen det højeste træ!

Det største problem ved brug af eg, er den uregelmæssige frøsætning, hvorfor det kan være vanskeligt at sikre stabile leverancer. Der arbejdes meget på at kunne lagre olden gennem flere år, men det er endnu ikke lykkedes, at finde den "sikre" metode.

Ahorn (*Acer pseudoplatanus*)
Ahorn er også velkendt i læhegn. Den kan selv på de lette jorder udvikle sig til et stort og kraftigt træ. Dog er den ikke så vindfør som eg og elm.

Ahorn giver en meget kraftig skygge, men et andet problem er den voldsomme opvækst af selvforyngelse der kommer i et læhegn

med blot nogle få modertræer, bl.a. som følge af meget tidlig frøsætning. På visse lokaliteter, med for ahornen optimale forhold, kan denne opvækst "kvæle" alle øvrig arter.

Spidsløn (*Acer platanoides*).
Minder meget om ahorn, men med knap så aggressiv selvforyngelse. Desuden lidt mere iøjefaldende efterårsfarver.

Ask (*Fraxinus excelsior*)
I følge H. A. Henriksen "Skoven og dens dyrkning" skal ask for at udvikle sig optimalt have flg. betingelser: "jorden skal være dybgrundet, muldet, med god vandforsyning - helst vand i bevægelse - og med udtalt kvælstoffrigørelse (nitrifikation)"

Det kan imidlertid konstateres, at selv om ask måske ikke udvikler sig optimalt, så i hvert fald har en tilfredsstillende vækst på mange andre lokaliteter. Dette kan bl.a. ses i mange af de beplantninger, der findes rundt om landbrugsejendomme. Her indgår ask ofte som et stort og kraftigt træ, selv om jordbundsforholdende ikke svarer til ovenstående.

Ask er derfor en art, der i mange tilfælde har afløst elm i læhegn. En af askens absolutte fordele er en meget hurtig ungdomsvækst

I følge Poul Erik Brander, Statens Planteavlsforsøg, kan der under store ask konstateres kraftigt rodtryk.

Bøg (*Fagus sylvatica*)
Bøg er som bekendt lidt mere krævende med hensyn til jordbund og mikroklima.

I relation til læhegn er bøg en vanskelig art, idet den ikke er særlig etableringssikker. Måske netop som følge af det dårlige mikroklima der eksisterer i små beplantninger i det åbne land.

Lind, småbladet (*Tilia cordata*) og storbladet (*Tilia platyphyllos*)
Lind har også et lidt større krav til jordbundsforholdene. Den er tilsyneladende mere sikker i etableringsfasen end bøg, men er generelt ikke særlig anvendt i læhegn.

Fyr
Skovfyr (*Pinus sylvestris*) og Østrigsk fyr (*Pinus nigra*) kan udvikle sig til store smukke træer i læhegn.

Problemet er hvordan nåletræer kan indblandes i de blandede løvtræhegn uden løvtræerne overvokser fyrrene i starten. En løsning kan være at plante fyrrene i grupper.

Vedligeholdelse af ældre hegn.
Når læhegnene er veletablerede og tætte, er der ikke længere behov for ukrudtsbekæmpelse.

Den fremtidige vedligeholdelse består herefter af udtynding og beskæring. Det er et arbejde der ofte bliver negligeret, men der er en tendens til, at flere og flere lodsejere indser nødvendigheden og vigtigheden af specielt udtynding.

Ved udtynding er det muligt at modvirke følgerne af elmesyge, ved konsekvent at fjerne elmen. Dette kræver dog, at der er tilstrækkeligt med alternative bestandstræer f. eks. af ovennævnte arter.

Konklusion.
Elmesygen er nu udbredt i et sådant omfang, at det må anses for umuligt at udrydde sygdommen.

I nye beplantninger bør elmen derfor udskiftes med alternative bestandstræer hvoraf flg. kan anbefales:

- Sandjorde med ringe vandforsyning: Eg, ahorn og spidsløn samt eventuelt skovfyr.

- Sandjorde med god vandforsyning samt lerjorde: Eg, ask samt bøg og lind på de mindre vindudsatte lokaliteter.

Herudover er der nogle områder i Danmark (Thy, Mors og det nordvestlige Vendsyssel), der er så vindudsatte, at der ikke er noget alternativ til elmen. Her kan elmen betragtes som både bestandstræ og ammetræ.

I eksisterende beplantninger skal der i forbindelse med udtynding, sikres at bestandstræer af andre arter får plads til at udvikle sig.

Experiences with *Nothofagus* in West-Norway and East-Denmark.

af

Poul Søndergaard

Den Kgl. Veterinær- og Landbohøjskole
Arboretet, 2970 Hørsholm

Erfaringer med *Nothofagus* i Vest-Norge og Øst-Danmark.

Keywords: Nothofagus, species, plant-introduction, provenances, Bergen, Hørsholm.

Abstract:
Species of southern beech, *Nothofagus*, were introduced to Scandinavia about 50 - 60 years ago. Descriptions are given for 9 species grown out of doors in the Nordic region including Denmark, The Faeroe Islands, Iceland, Norway and Sweden. New plant material was collected during the 1970es by joint Nordic Arboretum expeditions to the southern hemisphere and distributed to the milder parts of West-Scandinavia. The performance of *Nothofagus* in West Norway is compared to results from East-Denmark supplemented with a look to the Faeroe Islands. *N. antarctica* and *N. pumilio* seem to have the broadest potential in the Nordic climate and *N. betuloides* looks promising for shelter belt planting and production of greenery for decoration in the Faeroe Islands and along the coast of Southwest-Norway.

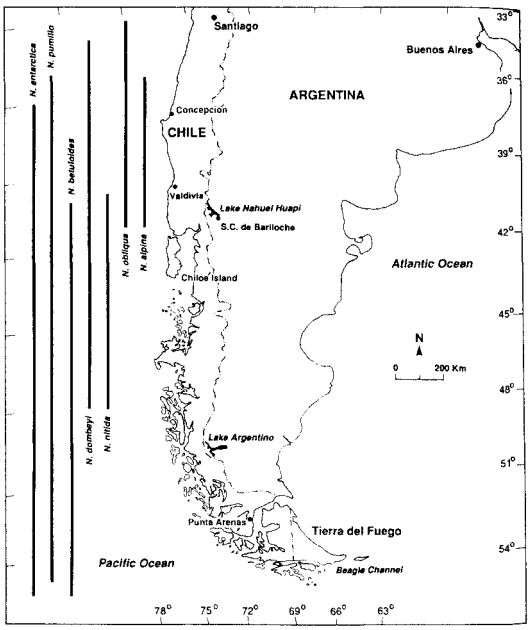
Introduction:
While the northern beeches form a homogenous group of only ten species of deciduous trees, the beeches of the southern hemisphere are mainly evergreen and belong to a larger and more varied group with about 35 species (Hill & Dettmann 1996). Nine species of *Nothofagus* are natives of the temperate parts of Chile and bordering Argentina, and six of these are deciduous; three are found in Tasmania and Australia of which one is deciduous (*N. gunnii*). The four species in New Zealand are all evergreen just as the remaining nineteen species from New Guinea and New Caledonia.

Earlier infrageneric classifications of *Nothofagus* spp. were based on the presence or absence of the deciduous or evergreen habit, cupule morphology and leaf vernation. This classification did not correspond very well with the pollen groupings found and used by palynologists (Hill & Read 1991). As a result of their own studies of cupule

morphology, leaf architechture and cuticular morphology, Hill & Read proposed a revised infrageneric classification of *Nothofagus*. They hypothesized that deciduousness is primitive in *Nothofagus* and that the evergreen habit has arisen more than once. The deciduous or evergreen habit is therefore considered invalid as a primary taxonomic character. Rbcl-studies by Martin & Dowd (1993) support the new classification as well as cladistic analysis by Hill & Jordan (1993) in which paper they also accept the classification of *Nothofagus* in its own monogeneric family, the Nothofagaceae.

The ancestors of the genus appeared during the Cretaceous, when South America, Antarctica, Australia and New Zealand were connected or close to one another. Fossil evidence indicate a more or less continuous distribution of *Nothofagus* spp. from South America via Antarctica to Autralasia about 80-70 mill B.P., and the Antarctic Peninsula and South America were suggested as the Cretaceous centre of diversity for *Nothofagus* (Veblen, Hill & Read 1996). A second centre of diversity developed during the Tertiary in south-east Australia and New Zealand (Hill & Dettmann 1996), fig.1.

Pollen found in Oligocene and Eocene sediments in N. America (Gulf Coastal Plain and the Pacific NW) has been classified as belonging to *Nothofagus* and thereby suggest a former occurence of the genus in the northern hemisphere (Elsik 1974).



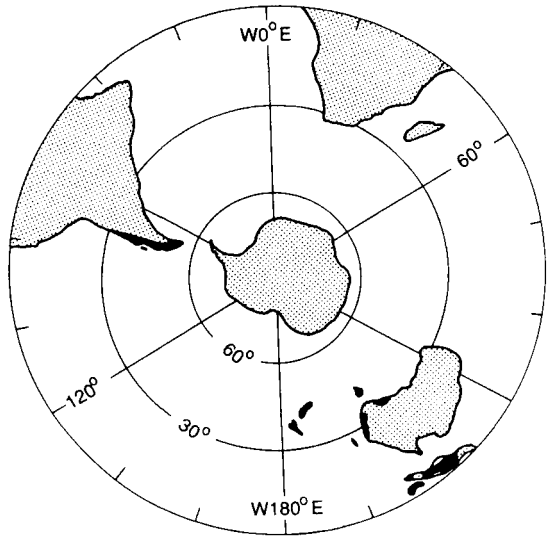


Fig.1 Distribution of *Nothofagus* /udbredelseskort for *Nothofagus* (after Humphries 1981 and Donoso 1987, p. 2 & 294 in Veblen, Hill & Read 1996: The Ecology and Biogeography of *Nothofagus* Forests).

Subgenus			
Nothofagus	***Fuscaspora***	***Lophozonia***	***Brassospora***
South America Section *Nothofagus* *antarctica* (fl, pl) *betuloides* (fl,p) *dombeyi* (fl, p) *nitida* (fl,pl)	South America *alessandri* (f2, ?)	South America *alpina* (m, pl) *glauca* (m, p) *obliqua* (m, pl)	New Caledonia *aequilateralis* (b,c) *balansae* (b, ?) *baumanniae* (b,c) *codonandra* (b, c) *discoidea* (b, ?)
South America Section *Pumiliae* *pumilio* (fl, pl)	Australia *gunnii* (f2,r)	Australia *cunninghamii* (m,p) *moorei* (m,p)	New Guinea *brassii* (b,?) *carrii* (b,c) *nuda* (b,?) *crenata* (b,c) *grandis* (b,c) *flaviramea* (b,c) *perryi (b,?)* *pseudoresinosa* (b, ?) *pullei* (b,c) *stylosa* (b,?) *resinosa* (b,c) *starkenborghii* (b,?) *rubra* (b,?) *womersleyi* (b,?)
	New Zealand *fusca* (f2,r) *solandri* (f2,r) *truncata* (f2,r)	New Zealand *menziesii* (m,p)	

Table 1. Proposed infrageneric classification of *Nothofagus,* slightly modified after Hill & Read (1991) and Hill & Jordan (1993). In brackets after each species is the pollen type (b = *N. brassii* type, f1 = *N. fusca* type 1, f2 = *N. fusca* type 2, m = *N. mensiezii* type) and the vernation type(c = conduplicate, p = plane, pl = plicate, r = revolute).

Continental drift broke up the Gondwanaland and different lineages of *Nothofagus* developed on the separated southern landmasses, but still with closely related taxa on different continents, table 1.

Description of species grown out of doors in Denmark, The Faeroe Islands and Norway

Nothofagus alpina (Poepp. & Endl.) Ørst. (syn. *N. procera, N. nervosa*). Rauli. (Fig. 2).

A deciduous tree (35-40 m in S. America, in Denmark up to 15 m). Normally single-stemmed with a straight bole. Bark grey-brown, at first smooth with fine horizontal bands of lenticels, later cracked and peeling. Buds ovate, pointed, spreading, resembling those of the common beech, 6-10 x 3-4 mm. Leaves symmetrical, ovate, shallowly lobulate with small triangular teeth on the lobes ; 40-100 x 10-30 mm with 12-15 pairs of secondary veins. Petioles 3-5 mm. Base rounded or slightly cordate. *N. alpina* is extremely rare in Scandinavia. All of the mature trees died during the bad winters of the 1980es (Ødum 1986), and only young trees seem to be left in collections of West Scandinavia.

Nothofagus antarctica (Forst.) Oerst.

Ñirre.(Fig. 2).

A deciduous tree to 16 m high (in Danish and Norwegian collections), variable in growth form and often multi-stemmed with curved stem bases. Bark grey-brown with horizontal lines of lenticels; peeling in vertical bands at an early age (10 - 15 years). Shoots divaricate, often in a graceful fishbone design. Leaves 10-40 x 10-25 mm, broadly ovate, cuneate, truncate or cordate at base, often unequal sided, 3-5 pairs of secondary veins (normally 4); margins irregularly dentate, with a varying number of teeth between adjacent secondary veins (normally 5-6). Buds ovate to globular about 2 mm. Flowering is regular in Denmark and Norway from the age of 10, and seed is often abundant. Husk of fruit with four linear valves. *N. antarctica* is found along the Andes over a distance of more than 3000 km and grows from sea level in the Tierra del Fuego to timber line at about 2000 m elevation in the north. Among South American *Nothofagus* it is the species that displays the greatest morphological variation, from well formed trees to small shrubs. A number of morphotypes can be distinguished, but genetic differences have not yet been investigated (Veblen, Donoso, Kitzberger and Rebertus 1996). The plant material introduced to Scandinavia displays a similar variation, both with regard to leaf morphology, growth form and size. *N. antarctica* is found in many Danish parks and gardens and is not uncommon in

West Norway and South Sweden. In The Faeroe Islands it is expected to become an important species in future afforestation.

Nothofagus betuloides (Mirbel) Blume.
Guindo. (Fig. 2).
An evergreen tree (to 30 m in S. America). Leaves coriaceous, upper surface shining green, ovate 15-25 x 10-20 mm, finely serrate, rounded or cuneate at base. Petioles ca 2 mm; 5-6 pairs of secondary veins. Barely hardy in Denmark. In Bergen and the Faeroes it grows single-stemmed to 6 m in 15 years, when sheltered. Exposed to winds (only seen in the Faeroes) it makes a broad and dense shrub, like in S. America, when it grows without protection from Pacific gales.

Nothofagus cunninghamii (Hook.) Oerst.
Myrtle beech.
An evergreen tree (to 30 m in Tasmania and S.E. Australia). Leaves coriaceous, ovate deltoid, with irregularly crenate margin, very shortly petiolate; 10-25 x 7-18 mm. High altitude populations have genetically fixed smaller leaf size (sometimes less than 5 mm long) and are more frost tolerant (Hill 1997). It is only grown out of doors (as a small shrub) in the Faeroe Islands, where it is repeatedly damaged by frost (Ødum, Hansen & Rasmussen 1989).

Nothofagus dombeyi (Mirb.) Blume.
Coigüe.
An evergreen tree (to 40 m in S. America). Leaves coriaceous with shining green upper surface, ovate - lanceolate, finely serrate, 20-25 x 7-15 mm, cuneate at base. Petiole 1-2 mm. 5-6 pairs of secondary veins. It is not hardy in Denmark and West Norway, but makes a nice shrub in shelter in the Faeroes (Ødum 1989). It is best distinguished from *N. betuloides* by its often narrow-lanceolate leaves. Romero (1980) and Gandolfo & Romero (1992) distinguish the two species respectively by the presence or absence of glands on the leaves and by a different ramification of secondary veins near the margins of leaves. These distinctions proved difficult to verify on herbarium material collected in S. America 1975 (Ødum, Hjerting & Søegaard 1977).

Nothofagus menziesii (Hook. F.) Oerst.
Silver beech.
Evergreen tree (to 30 m in New Zealand). Leaves coriaceous, ovate, doubly serrate, cuneate at base; 6-15 x 5-15 mm, 3 pairs of obscure secondary veins. Only grown out of doors (as a shrub) in the Faeroes, where it is damaged in most winters (Ødum, Hansen & Rasmussen

1989). It is close to *N. cunninghamii*, from which it can be distinguished by the more pronounced and deeper serration of the leaves.

Nothofagus obliqua (Mirb.) Blume,
Roblé. (Fig. 2)
A deciduous tree (to 40 m in S. America), single-stemmed if not resprouting after frost-damage. Bark grey-brown with dense horizontal lines of lenticels, scaling on mature trees. Buds pointed, appressed 4-5 x 2 mm. Leaves ovate - oblong, margin finely lobed, set with small irregular teeth or doubly serrate, 20-70 x 10-25 mm, base rounded or cuneate and more or less unequal sided, blunt or slightly acute at apex. 10-12 pairs of secondary veins. Petioles 2-5 mm. Husk of fruit with four ovate valves. *N. obliqua* is extremely rare in Scandinavia. One mature tree planted around 1955 is known from the Knuthenborg estate in Denmark.

Nothofagus pumilio (Poepp. & Endl.) Krasser.
Lenga. (Fig. 2).
A deciduous tree (to 35 m in S. America). Often multi-stemmed (probably due to frost damage on young plants). Bark greyish brown to copper-coloured, with fine horsizontal lines of lenticels and remaining smooth even on 40 year old trees, eventually peeling and cracking like birch. Buds ovate to globular 2-3 mm. Leaves ovate, rounded at apex, rounded or slightly cuneate at base, 15-40 x 8-30 mm, finely and regularly crenate, with 5-6 pairs of secondary veins ending in sinuses and with two lobes on the margin between adjacent veins. Petioles 1-5 mm. Husk of fruit with two linear valves (Hill & Read 1991). Flowering and fruiting has not been observed in Scandinavia.

Distinction between *N. antarctica* and *N. pumilio:*

	N. antarctica	*N. pumilio*
Husk of fruit	4 valves	2 valves
Secondary veins	3-5	5-6
Toothing of leaf in middle part between adjacent secondary veins	More than two small irregular teeth (5-6)	Two large, blunt regular teeth.

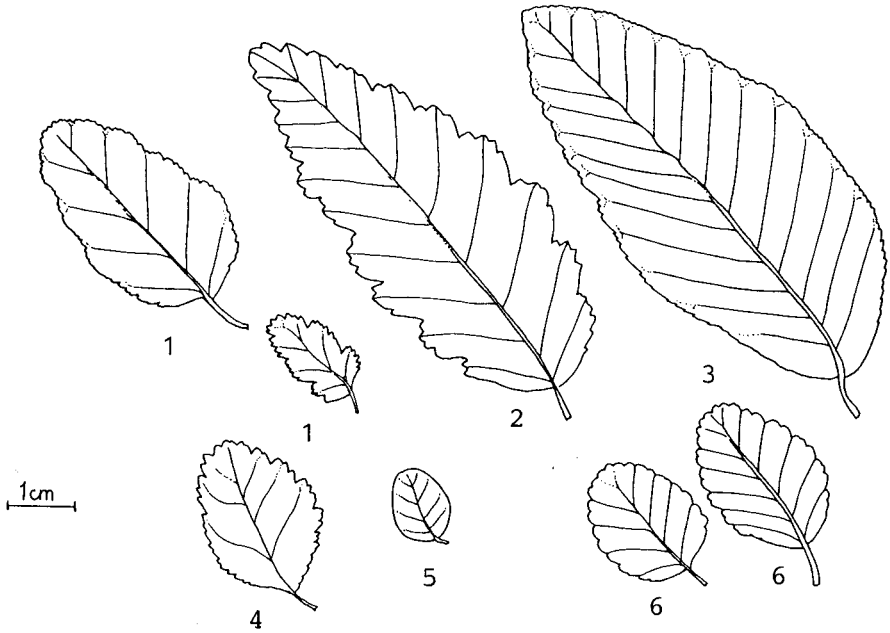


Fig. 2 Leaves of *Nothofagus* spp./Blade af *Nothofagus*-arter. 1= *antarctica*, 2= *obliqua*, 3= *alpina*, 4= *betuloides*, 5= *solandri* var. *cliffortioides* and 6= *pumilio*. Drawing by Beate Helle Ingvartsen.

Nothofagus solandri var. *cliffortioides* (Hook. f.) Poole.
Mountain beech. (Fig. 2).
Evergreen tree (to 15 m in N. Zealand); in W. Norway to 4 m after 20 years. Leaves coriaceous with entire margins, ovate, subacute and obliquely rounded at base ; 10-15 x 7-10 mm (in Scandinavia 10-12 x 5-6 mm) with 6-7 pairs of obscure secondary veins. In Copenhagen (Forest Bot. Garden) 2 plants 20 years old and about 1 m high; 4 plants in Bergen to 4 m high, a few small plants in the Faeroes.

Hybridization in *Nothofagus*.
Hybrids have been observed in *Nothofagus*, e.g. between *N. fusca* and *N. solandri* (Cockayne & Turner 1967 and Søndergaard, Benedikz & Vedel 1977). In S. America hybrids have been observed between *N. alpina* and *N.obliqua* and between *N. obliqua* and *N. glauca*, known as *N. leonii* (Donoso 1996). However, much of the data on hybridization between S. American spp. of *Nothofagus* seem to be anecdotal (Hill & Read 1991). Where *N. antarctica* and *N. pumilio* meet, plants with leaf forms intermediate between the two species have been found (Pre-

moli 1997 and Veblen, Donoso, Kitzberger and Rebertus 1996), but hybridization between the two species has not yet been formally investigated. In a stand of *Nothofagus pumilio* near Køge the author found three deviating individuals. They resembled *N. antarctica* and two of the three were the tallest in the stand, see Schlätzer 1997 and further discussion in this article.

History of introduction to Denmark and Norway.

Denmark. The first introductions of *N. antarctica, N. alpina* and *N. obliqua* took place during the 1930es (Nord. Ill. Havebrugsleks. 1946), fig.3A og B. Trees of *N. alpina* and *N. obliqua* did survive in a few collections for several years (20 - 40) but were repeatedly damaged in cold winters and only one of the first introductions is known to be alive, *N. obliqua* in Knuthenborg Park, which was 16 m high and 160 cm in circumference at breast height (CBH) in Sept. 1996. *N. pumilio* was introduced in 1947 by Myndel Petersen (Lange 1994), in 1958 (Schlätzer 1997) and again in 1960 to the Copenhagen Botanical Garden and 1961 to the Forest Botanical Garden in Charlottenlund (the latter, 11,5 m high and 50 cm in circumference 1996, is a Coihayque-provenance from Chile). *N. antarctica* is found as a mature tree (40 -50 years old) in a few Danish collections, e.g. Geografisk Have, Kolding, plan-

Fig. 3 A= *N. antarctica* (Balestrand 1994) and B= *N. pumilio* (Milde 1985), Phot. P. Søndergaard (P.S.).

ted 1949 (Schlätzer 1997), Knuthenborg Park, Lolland, planted c. 1955 and about 14 m high, Forsthaven, Århus, planted c. 1960 and Øregårdsparken, Hellerup, probably planted c. 1970.
Norway. Seed was imported in 1956 from Chile of *N. obliqua, N.alpina, N. dombeyi* and *N. antarctica* (Hiorth 1956). It is uncertain if any plants have survived from this probably first introduction of *Nothofagus* to Norway. *N. antarctica* was introduced again in the middle of the 1950es via the Botanical Garden, Bergen and in the beginning of the 1970es via the Institute of Dendrology at the Agricultural University, Ås. One specimen in the Bergen Botanic Garden from 1956 was 13,2 m high and 152 cm in circumference in August 1997. A tree the same age in the adjacent Nygårdsparken was 17,2 m high and 159 cm CBH. Three specimens planted at the same time at Stend Jordbruksskole were 14,8 m, 13,8 and 13,5 m high and the biggest stem 142 cm in circumference. A tree planted 1972 in Balestrand (approx. 100 km NE of Bergen) was 10,5 m high and had a circumference of about 100 cm in August 1994. The tree in Nygårdsparken is probably the highest specimen of *Nothofagus antarctica* and of the genus *Nothofagus* in the Nordic countries.

Recent introductions to Scandinavia.
Since 1974 Nordic seed collecting expeditions have brought home seed and plants of a wide range of provenances of *Nothofagus* species from southern South America and from New Zealand and Australia. This material was distributed in West Scandinavia and is now being tested in a number of plant collections. The main expeditions to S. America were the following: Larsen and Schlätzer 1974 (Schlätzer 1976), Hjerting, Søegaard and Ødum 1975 (Ødum et al. 1977), Ødum and Leivsson 1979 (Madsen et al. 1980), Benedikz, Bergstedt, Leivsson and Ødum 1992. The main expedition to New Zealand and Australia was accomplished by Benedikz, Søndergaard & Vedel in 1974/75 (Søndergaard et al. 1977).

Seed of 9 provenances of *N. obliqua* and 14 provenances of *N. alpina* were obtained by the Arboretum in 1977 from the British Forestry Commission; most of the seed was collected in Chile, but some samples came from first and second generation stands in Scotland and England.

The Faeroe Islands, in particular, received an important number of living plants (several thousands) dug up in areas with natural regeneration (the expeditions 1975, 1979 and 1992).

The number of *Nothofagus* species surviving out of doors in Denmark and Norway is so far limited to six: *N. alpina, N. antarctica, N. betuloides, N. obliqua, N. pumilio* and *N. solandri* var. *cliffortioides.* In

addition *N. cunninghamii, N. dombeyi* and *N. menziesii* have been in cultivation in the Faeroe Islands since 1976 (Ødum, Hansen & Rasmussen 1989).

Performance of the different species and provenances introduced 1974, 1975, 1977 and 1979:

In Denmark the 1995/1996-winter was characterized by an unusually long period of frost, which began in the middle of December and continued nearly uninterrupted till the end of March. Reduced rainfall during the same period added to the unfavourable conditions for growth and development of *Nothofagus.* Shoots were damaged on most of the species in Copenhagen (particularly 1992-plants in the nursery). The damage was restricted to the outermost parts of the annual shoots in *N. antarctica* and *N. pumilio,* while die back was more widespread in the remaining species. However, past winters and particularly 1981/82 caused much damage to both *N. antarctica* and *N. pumilio* (Ødum 1986). Many plants of *N. pumilio* were killed, without apparent correlation to provenance, while there was a clear tendency to higher mortality in the northern provenances of *N. antarctica* compared to provenances from Tierra del Fuego (Ødum 1997).

The 1995/96 winter in Bergen was also relatively cold and dry, but caused only little visible damage. The 1986/87 winter, on the other hand, inflicted cambial damage on *N. pumilio,* while *N. antarctica* was only slightly cut back on previous years growth.

Nothofagus antarctica

Four provenances from the 1975 collection and one from the 1979 collection were planted both in Hørsholm (9 plants) and in the Milde Arboretum (13 plants), see table 2.

There are too few plants to permit statistically founded conclusions, and there are not clear differences in growth and development of *N. antarctica* between Bergen and Copenhagen, except the number 112-79, for which height and diameter in Bergen are nearly double compared to Copenhagen.

However, there is a big variation between provenances in Copenhagen, both between the 1975 collections and the 1979 collections. The fastest growing provenance is 626-75 with heights of 13,5 m and 11,7 m. The slowest growing is 26-79 with only 4,3 m in May 1996 . This was on the other hand one of the most ornamental and least damaged provenances after the 1995/96 winter (fig. 4).

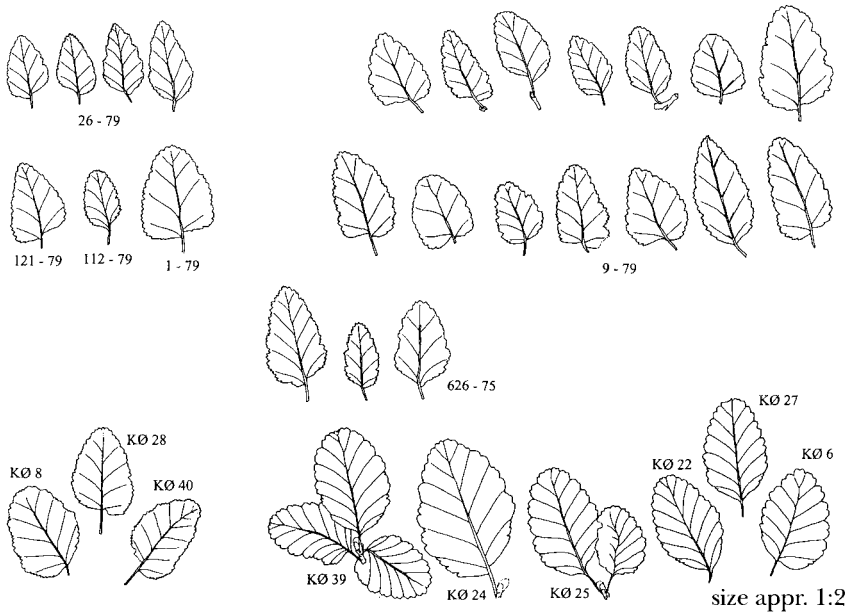


Fig. 4 *N. antarctica* (Hørsholm). 26-79: leaves from 4 single trees , 9-79: from 14 single trees, 626-75: from 3 single trees, 121-79, 112-79 and 1-79 from single trees. *N. pumilio* leaves from single trees in Køge: Kø 6, 22, 24, 25, 27 and 39. Leaves of deviating trees in Køge: Kø 8, 28 40.(Blade af *N. antarctica*, 9-79 fra 14 enkelttræer, 26-79 og 626-75 fra 3 enkelttræer, 1-79, 112-79 og 121-79 fra enkelttræer. *N. pumilio* fra Gammelkjøgegård, Kø 6, 22, 24, 25 27 og 39. Afvigende træer Kø 8, 28 og 40). Drawing by Beate Helle Ingvartsen.

Table 2. *Nothofagus antarctica* in Copenhagen and Bergen

S = collected as seed; P = collected as plants

DK = Denmark (measured May 1996), N = Norway (measured April 1996)

BH = Breast Height (1,3 m)

	382-75		626-75		640-75		642-75		112-79	
	DK	N	DK	N	DK	N	DK	N	DK	N
Average height m	9,8	9,8	12,6	10,5	8,1	10,8	8,8	10,8	4,3	7,4
Average BH-circumference cm	42	51	58	50	49	57	53	46	17	35
Number of plants	1	6	2	1	4	4	2	2	3	4
Average number of stems	5	2	6	5	4	3	5	2	4	4

	1-79 DK	9-79 DK	26-79 DK	121-79 DK	641-75 DK
Average height m	8,0	6,8	4,3	7,0	7,7
Average BH-circumference cm	33	29	22	25	37
Number of plants	2	23	7	2	3
Average number of stems	1	3,4	3,1	2,5	7

382-75:	54 S, 67 W, 50 m	Rio Fuego	(S)	1-79:	44 S, 71 W, 700 m	Techka Chubut	(S)
626-75:	41 S, 71 W, 800 m	Colonia Suiza	(P)	9-79:	43 S, 72 W, 550 m	Corcovada/Trevelin	(S)
640-75:	54 S, 67 W, 100 m	Rio Grande	(P)	26-79:	42 S, 71 W, 1100 m	Esquel/Chubut	(S)
641-75:	54 S, 67 W, 100 m	Lago Fagnano	(P)	112-79:	54 S, 67 W, 150 m	Kaiken	(P)
642-75:	54 S, 67 W, 150 m	C. San Pablo	(P)	121-79:	55 S, 68 W, 100 m	Ushuaia	(P)

Table 3. *Nothofagus* pumilio in Copenhagen and Bergen

DK = Denmark (May/June 1996); N = Norway (April 1996) BH = Breast Height (1,3 m)

	390-75 N	643-75 DK	644-75 DK	645-75 N	122-79 N	123-79 DK	124-79 DK	124-79 N
Average height m	9,9	9,2	7,7	9,8	6,8	4,8	4,0	6,4
Average BH-circumf. cm	58	33	30	64	20	14	13	27
Number of plants	2	1	2	3	2	1	2	3
Average number of stems	1	10	6,5	1,7	2	2	8,0	2,7

	77.2901 N	77.2902 N	77.2903 N	77.2903* N	77.2904 N	KØGE DK	77.2906 N
Average height m	9,3	8,2	10,3	9,0	9,9	10,3	8,7
Average BH-circumf. cm	45	45	57	30	69	49	42
Number of plants	5	6	4	14	3	39	1
Average number of stems	2,4	1,5	2,3	1,5	1,3	1	2,0

390-75: 55 S, 67 W, 100 m Lago Fagnano (S)
643-75: 55 S, 67 W, 100 m Lago Fagnano (P)
644-75: 55 S, 68 W, 50 m W of Ushuaia (P)
645-75: 55 S, 68 W, 450 m Paso Garibaldi (P)
77.2901: 43 S, 71 W, 1300 m Cdón de Esquel (S)
77.2902: 43 S, 71 W, 1500 m Cdón de Esquel (S)
77.2903: 41 S, 71 W, 1300 m Paso del Cordoba (S)
77.2904: 40 S, 71 W, 1000 m. Co. Chapelco (S)
77.2906: 54 S, 68 W. 150 m. Est. Carmen (S)
122-79: 55 S, 68 W, 100 m Ushuaia (P)
123-79: 55 S, 68 W, 200 m Mte Olivia (P)
124-79: 55 S, 68 W, 300 m Lago Escondido (P)
77.2903* (14 plants near Svartediket, Bergen)(S)

Observations of *Nothofagus antarctica.*

Die back of last years growth was general in Copenhagen, but was normally less than 10 - 20%. The trees in Bergen were measured at the beginning of bud-break. Only insignificant visible damage on shoots of *N. antarctica* was recorded in Bergen except for a few withered topshoots. Flowering was observed in Copenhagen for 9-79 and 26-79, and has in earlier years been observed in other provenances of *N. antarctica.* Fully developed seed has been collected in both Copenhagen and Bergen.

N. antarctica often develops many stems and coarse branches, and there is much variation in growth form between provenances, fig. 5. Some are growing straight upright, while others have a sinuous or tortuous appearance. In some cases (and provenances) stems start growing along the ground, eventually arching upwards, so that the trees end up looking like many-branched candelabra. This "krummholz" growth-form, which may be genetically determined, is a most attractive quality from a garden- and landscape point of view. There is also much variation in the size of leaves, from very attractive small-leaved forms (and often slow-growing shrubs) to forms with bigger and more coarse leaves, fig. 4.

Nothofagus pumilio

Only one provenance (124-79) of *N. pumilio* of the 1975 and 1979 collections is found both at Milde and at Hørsholm, table 3. Plants from the 1974 collection (Schlätzer 1976) were in 1977 distributed from the Danish Tree Improvement Station, Humlebæk, to forest

Fig. 5 *N. antarctica* (Hørsholm 9-79). Phot. P.S. Jan. 1997.

districts in Denmark and to the Norwegian Arboretum, Milde. Five provenances have survived at Milde (77.2901, 77.2902, 77.2903, 77.2904 and 77.2906). 14 plants of 77.2903 are growing in a clear cut area in mountain-forest near Svartediket, Bergen (110 m asl), and 87

Fig. 6 Bark of *N. pumilio* (143-67 Hørsholm, 30 years old) at 0,5 m height. Phot. P.S. Jan. 1997.

plants of the 5 provenances are found in a plantation of Norway Spruce (*Picea abies*) and Western Hemlock (*Tsuga heterophylla*) at Skjørsand, Fusa, about 40 km SE of Bergen and 60 m a.s.l. (measured in April 1994). In 1977 a plantation was established with the same provenances in the Gammel-Kjøgegård Forest District, 2 km W of Køge Denmark. This stand was measured in June 1996. We do not know to which of the 6 provenances the remaining 41 plants belong. They are remnants of a former much bigger plantation.

Fig. 7 Bark of *N. antarctica* (Hørsholm 26-79, 17 years old) 0,5 m height. Phot. P.S. Jan. 1997.

During the inventory of this stand the author became aware of an unusual variation in bark characters; most of the trees having the usual smooth bark of *N. pumilio* (fig. 6), while some had a bark that was cracking in vertical ridges, such as *N. antarctica* does at an early age (fig. 7). A closer examination of shoots from the canopy disclosed that three of the specimens were not *N. pumilio*, but had leaves that could hardly be distinguished from leaves of *N. antarctica*, fig. 4. The three specimens were also among the 5 tallest trees in the stand.

Plants of *N. antarctica* could have been mixed with *N. pumilio*, either when the plants were delivered from the Danish Tree Improvement Station, or when they were planted at the Gammelkjøgegaard Forest District. However, G. Schlätzer (who collected the seed in S. America) finds it most unlikely that a mistake could have been made in any of the two places, and he rules out the possibility of a mistake or mixing of samples during the collecting of seed (Schlätzer 1997). Isozyme- or DNA studies of the trees from Køge might answer the question, if this is a mixture of the two species or if hybridization has occurred.

Comparison of 33 trees in the Bergen area (Milde and Svartediket) with 37 trees from Køge, all from the 1974 collection and all planted 1977 (measured spring 1996).

	Bergen	Køge
Average height m	9,2	10,2
Average Circumference C	44	47
Number of plants	33	37
Average number of stems/plant	1,71	

Diverging trees in the Køge plantation

		Height m	Circumference cm
Tree nbr.	8	14,0	72
– –	28	12,3	71
– –	40	15,5	108

Observations of *Nothofagus pumilio*

Only little damage due to frost and draught was recorded on *N. pumilio* in the Copenhagen area (incl. Køge) after the 1995/96 winter. In most cases between 0 and 10 % die back and only a few cases of up to 20 % reduction of last years growth. In the Bergen area no damage was observed, and as a rule the trees looked healthy and vigorous.

N. pumilio often develops many stems, when planted at wide spacing. By more dense spacing, or protected against frost, it tends to develop single stems, but most of the trees start forking from a few meters height and they often develop a number of coarse side-branches.

No flowering has been observed in *N. pumilio* either in Denmark or, as far as known, in Norway.

The little stand of *Nothofagus pumilio* 77.2903* (Svartediket) was planted on newly cleared forest land in November 1977. They grew up together with the natural vegetation of birch (*Betula pubescens*) and rowan (*Sorbus aucuparia*) and nothing was done to suppress competition from the native species. When the *N. pumilio* plants were measured in April 1996, the ten tallest birches in the stand were measured as well (fig. 8).

Comparison, April 1996, of the 10 tallest *N. pumilio* trees at Svartediket with the 10 tallest birch trees in the same stand. The rowans were overtaken by both birch and *Nothofagus*.

	Birch	*N. pumilio*
Average height m	9,9 (8,9-11,2)	9,9 (8,2-11,1)
Average BH-Circumf. cm	32 (26-43)	38 (28-59)

This indicates that *N. pumilio* is able to compete with a natural vegetation of birch, an important quality if the species is going to be used in afforestation.

The stand at Svartediket was measured several times between 1982 and 1997. The graph, fig. 8, shows the development of heights during the 15 year period. Even if there is a gap between 1987 and 1994 nothing indicates serious disruptions in growth rythm during this period, except for a single tree, which seems to have been suppressed from c. 1990.

A comparison of the 1974-provenances (77.2901 - 2906) at Milde, Fusa and Svartediket shows a relatively small variation between provenances except for 77.2906, which appears to be slower growing than any of the others. It was collected in the southernmost part of the Argentinian Tierra del Fuego. 77.2905 was collected in Southwest Chile (52° 10' S, 72° 00' W, 450 m asl). 30 plants were sent to Bergen (10 planted at Milde and 20 planted at Fusa). None of these have survived. Compared to the plants at Svartediket and Fusa the plants at Milde have had a much stronger growth (30 - 40 % bigger circumference). This is probably due to less competition from other trees (more space) and to yearly cuttings of the ground vegetation. Height development has been the same at Milde and at Svartediket, while the trees at Fusa are lacking behind, even when the slow growing 77.2906 is left out. From the 241 plants in 1977, 121, or 50

%, did survive. 77.2901 had the best survival rate with 50 living of 61 planted, or 82 %.

Plants from the 1974 collection were tested in a few other places in Denmark (Schlätzer 1997). Schlätzer considers *N. pumilio* to be a new and promising species for both horticulture and forestry in Denmark, and he recommends that new provenance trials should be established. A similar suggestion can be made for West- and South Norway, where one would expect a similar or even better performance.

Comparison of plantings of *N. pumilio* at Milde, Svartediket and Fusa (planted 1977, recorded April 1994). Initial number of plants in brackets.

	Nbr of plants	Average height m	Average Circumf. cm	Aver. nbr stems/plant
Milde				
77.2901	(10) 5	8,4	38	2,4
77.2902	(10) 6	7,3	37	1,5
77.2903	(10) 4	8,3	48	2,3
77.2904	(10) 5	8,0	53	1,3
77.2905	(10) 0			
77.2906	(10) 1	7,5	36	2,0
Average		7,9	43	1,8
Svartediket				
77.2903*	(30) 14	7,8	29	1,5
Fusa				
77.2901	(51) 45	6,8	27	1,4
77.2902	(20) 7	6,5	25	1,1
77.2903	(10) 7	6,5	23	1,0
77.2904	(10) 4	5,6	26	1,3
77.2905	(20) 0			
77.2906	(40) 23	4,9	16	1,7
Average		6,1	23	1,4
– 77.2906	left out	6,6	26	1,3

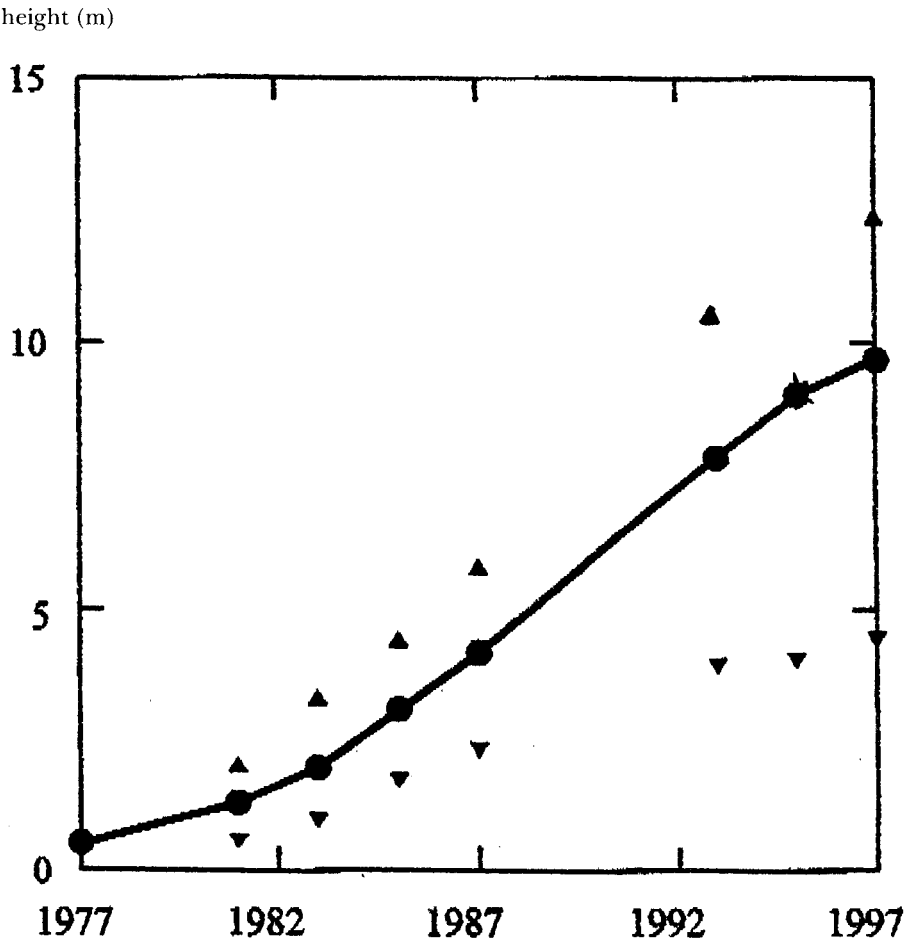


Fig. 8 Average height/gennemsnitshøjde 1977-1997 for *N. pumilio* at Svartediket, Bergen.

***Nothofagus alpina (procera)* and *N. obliqua*.**

N. alpina and *N. obliqua* (fig. 9 and 10) are the most interesting species of *Nothofagus* from a foresters point of view. They have both been introduced to Denmark several times and except for the latest introductions, after 1977, only a single individual of the former introductions have survived (*N. obliqua* at Knuthenborg). The two species have also been introduced to West Norway since 1970 with more or less the same results. Both species were tested by the Forest Services in England, Scotland and Wales. They have shown high growth rates and good qualities as timber trees (Tuley 1980). However, both species are tricky with regard to climate, and there are clear differences in

Fig. 9 *N. obliqua* (Hørsholm 1284-77). Photo P. S. May 1996.

frost resistance between different provenances (Deans, Billington & Harvey 1992). In freezing chamber tests with *N. alpina* the authors found patterns of alternate hardening and dehardening during win-

Fig. 10 *N. alpina* (Hørsholm 1283-77). Leaves damaged by frost near bud break. Phot. P.S. April 7th 1996.

tertime, which make this species susceptible to damage, when mild spells are succeeded by cold periods (fig. 10). Provenance tests in Wales (Danby 1991) showed that trees from some provenances of the two species were severely affected by frosts in areas further than 20 km from the coast and in cold valleys (cambial damage). The trials suggested that only *N. alpina* is likely to be of commercial value in Welsh Forestry, and that the most cold hardy provenance is Central Chile (38° - 40° S). In similar trials near Rouen, France, the authors (du Cros, E.T., Duval, H, & Teissier du Cros, E. 1985) found that both species were damaged by severe frost, but that *N. obliqua* apparently was more frost resistant than *N. alpina.*

A trial in Nordrhein-Westfalen in Germany with *N. alpina* (11 provenances), *N. obliqua* (7 provenances) and *N. pumilio* (3 provenances) was started 1979 and given up in 1987, when 90 % of the plants were completely destroyed and the rest severely damaged (Heymann 1988). Among the provenances with best survival before the fatal 1986-winter, were *N. obliqua* and *N. alpina* from West Scotland 55°-56° N (1st generation of Chilean origin).

Danish experiences after 1977

In 1977 the Hørsholm Arboretum received seed from the British Forestry Commission of the following species.

N. alpina: 11 provenances collected in Chile between latitude 36° and 40° S and 500 - 800 m asl, and 3 provenances collected in Scotland and England on 1st and 2nd generations of Chilean origin. (Table 4).

N. obliqua: 5 provenances collected in Chile at the same latitudes and elevations, and 2 provenances from Scotland and England collected in 1st and 2nd generations of Chilean origin. (Table 5).

The same provenances were used in the Nordrhein-Westfalen trials, which were given up in 1987 (see above).

N. alpina and *N. obliqua* were collected again 1979 in Argentina (Rio Aluminé and Lago Tromen) about 39° S, at 800 - 900 m elevation by The Danish Scientific Expedition to Patagonia and Tierra del Fuego 1978-1979 (Madsen, Nielsen & Ødum 1980).

Surviving plants from the two collections (a total of 19 provenances and 55 plants) were transplanted from the nursery to the Arboretum 1983 after a heavy selection had taken place during the very cold 1982-winter. Most of the plants were cut back, many nearly to the ground, during the following cold winters 1983 -1987 (Ødum 1986 and Søndergaard 1989). About 30 plants of 13 provenances were still alive in July 1996, and many looked promising (e.g. 1273.77, 1282.77, 1283.77 and 166.79 of *N. alpina* and 1270.77, 1284.77 and 167.79 of *N. obliqua*), tables 4 and 5. It is interesting to note that among the seven best performing provenances of the two species four were either 1st or 2nd generation offspring from England or Scotland and two were from Argentina (collected in a drier and more continental climate than prevails in adjacent Chile).

N. alpina and *N. obliqua* in Bergen.

At present one 10-15 year old tree of *N. alpina* is growing in the Bergen Botanical Garden (8,2 m high and 44 cm CBH in August 1997). Plants of *N. obliqua* have all perished, the last during the 1986/87 winter.

Table 4. *Nothofagus alpina* (recorded at Hørsholm July 1996). All collected as seed.

Provenance	Nbr of plants	Height m	Circumf. cm	Av. nbr stems	Die back of crown	Remarks
1272.77 Las Tablas, Chile, 36 °40' S	1	2,9	5	4	98 %	no good
1273.77 Puesco, Chile 39° S	3	5,0	21	3,1	15-30 %	good and healthy, green to the top
1279.77 Pemehue, Chile 38° S	1	3,7	13	3	60 %	Recovering, green to the top.
1280.77 Temuco, Chile 39°40 S	3	4,9	16	3	80-99 %	Very bad condition
1282.77 England (South) 2nd gener. (origin Chile) 51°N	1	4,7	16	2	20 %	Good and healthy green to the top
1283.77 England (West) 1st gen. (origin Chile) 52°N	2	5,9	24	4	15-20 %	Good and healthy green to the top
166.79 Lago Tromen, Argentina 39°34'S 71°-26'W 900m	3	4,1	16	1,7	25-30 %	Healthy, green to the top

Table 5. *Nothofagus obliqua* (recorded at Hørsholm July 1996). All collected as seed.

Provenance	Nbr of plants	Height m	Circumf. cm	Aver nbr of stems	Die back of crown	Remarks
1265.77 Los Guindos, Chile 37°50' S 71°40'W 700-800 m	1	5,2	20	2	35 %	Good. Green to the top.
1266.77 Las Trancas, Chile 38°50'S 72°10'W 500-600 m	3	6,4	28	1	50-98 %	Very bad, dying?
1267.77 Mahuidanche, Chile 39°30'S 72°00'W 650-700 m	2	5,2	20	1,5	60 %	Healthy looking and recovering
1270.77 England (South) 2nd gen.	3	6,7	30	1,7	15-30 %	Good, green to the top and recovering well
1284.77 Scotland (West) 55°N	1	7,6	34	1	15 %	Completely recovered and with full crown
167.79 Rio Aluminé Argentina 39°30'S 70°58'W 800 m	2	4,6	25	2,5	25-40 %	Healthy and green to the top

Evergreen *Nothofagus* species

Only two of the evergreen species of *Nothofagus* have survived in Bergen and Copenhagen, *N. betuloides* from S. America and *N. solandri* var. *cliffortioides* from New Zealand. The first introductions of *N. betuloides* 1975 and 1979 were all killed by the very cold winters between 1977 and 1983. New introductions from the Faeroe Islands to Bergen in 1982 have obtained heights of more than 7 m and were relatively little damaged by the 1995/96 winter (fig. 11, fig. 12).

Fig. 11 *N. betuloides* (Milde 82.0153) at Milde. Phot. P.S. April 26, 1996.

Fig. 12 *N. betuloides* exposed to wind, near Klaksvik, Faeroe Islands. Phot. P.S. August 1996.

***Nothofagus betuloides* in Bergen (measured April 1996).**

	113-79			119-79		
Measured in April	1996	1994	1988	1996	1994	1988
Average height m	4,9	3,7	1,1	6,2	4,7	1,1
Average circumf. cm	16			16		
Number of plants	4	4	4	2	2	2
Average nbr stems/plt	2,5			2		

15 % of the leaves in 113-79 were brown (April 1996) compared to 7 % in 119-79. They grow in relatively good shelter and they all have an open lanky growth.

113-79: 55° S, 69° W, 300 m Tierra del Fuego
119-79: 55° S, 68° W, 100 m Tierra del Fuego

Nothofagus betuloides in Denmark.
One plant of *Nothofagus betuloides* (119-79) was planted in the Garden of the Royal Veterinary- and Agricultural University in 1987. It was completely healthy and undamaged in 1997, when the largest of its three stems had obtained a height of 2,0 m. Two were planted in Forstbotanisk Have (1988 one plant from the 1974-expedition) and 1992 one of no. 113-79. More than 90 % of the leaves and shoots were killed by the 1995/96-winter on the plant from 1988, which was only 1,3 m high. The plant from 1992 was 3,5 m high with an open and irregular growth and cut back by about 30%.

Nothofagus solandri var. *cliffortioides.*
Bergen.
Four plants from the 1975 - collection survived the very cold winter 1978/79 at Milde. They seem to be well established and have been growing steadily since they in 1982 were transplanted from a frost exposed area to more favourable places.

75.1616: Broken Hill Ski Area, Craigieburn Rge., Canterbury, New Zealand, 1200 m a.s.l..

	April 96			Apr. 94	Apr. 88
Average height m	2,7	**3,3**	4,2	**2,7**	**0,6**
– circumference cm	5	**9**	12		
Number of plants		**4**		**4**	**4**
Average number of stems/plant		**1,5**			

Less than 20 % of the leaves were brown in April 1996. One of the specimens is dense and nicely fan shaped, while the others are more or less straggly.

Denmark.
Two plants from the 1975 expedition have survived in Forstbotanisk Have, Charlottenlund.

190-75: Mt. Bee Trail, Eyre Mts, Otago New Zealand, 1200 m.a.s.l.

Height 1,3 & 1,4 m. Circumference 3 & 2 cm. 10 % die back.

They were relatively little damaged by the 95/96 winter, but are extremely slow growing (a third plant was stolen in 1995). (Fig.13).

Fig. 13 *N. solandri* var. *cliffortioides* (Hørsholm 190-75) in Forstbotanisk Have. Phot. P.S. July 1996.

Both *N. betuloides* and *N. solandri* var. *cliffortioides* seem to be able to maintain themselves in the Bergen climate and eventually become sizeable ornamental shrubs or small trees when planted in sheltered conditions. In Denmark there is not much hope of getting reliable ornamentals of either *N. betuloides* or *N. solandri* var. *cliffortioides.*

Conclusions.

Nothofagus antarctica seem well adapted to the climate of East-Denmark, *N. pumilio* is promising, and they seem to regenerate without problems from die back caused by cold winters. No substantial die back has been recorded in the Bergen region and with a few exceptions most of the provenances of the two species are performing very well. No significant differences in growth between the two areas can be seen from the figures. But from observations in the field it is obvious that both *N. antarctica* and *N. pumilio* look far more happy in the humid climate of West Norway (about 2000 mm/year), compared to their appearance in the rather dry Danish climate (about 650 mm/year). There seem to be good possibilities to select interesting provenances, growth forms and types for autumn colours from both species, particularly for use in gardens, parks and landscape. In a comparison of growth between *N. pumilio* and *Fagus sylvatica*, Schlätzer (1997) has demonstrated a potential for *N. pumilio* as a producer of wood for pulp. The Scandinavian trials so far do not indicate a similar potential for timber production. However, this might depend on silvicultural practices. Natural self sowings of *Nothofagus* are normally extremely dense, which means that the resulting trees obtain straight single stems with relatively fine branches. An imitation of this in Scandinavian trials might yield more favourable results for *N. pumilio.* The growth rates for some provenances and individuals of *N. antarctica* indicate that this species might also be interesting as a producer of wood for pulp or bio-energy. It must be emphasized that commercially viable results with the two species can only be expected in the westernmost- and southernmost parts of Scandinavia (Denmark, S-Sweden, westernmost and southernmost Norway, the Faeroe Islands and maybe southernmost Iceland). *N. antarctica* flowers regularly and is easy to propagate by seed and by cuttings. Flowers have not been observed in *N. pumilio* in Scandinavia, and regeneration by cuttings has not yet been achieved, as far as known.

N. alpina and *N. obliqua* have been unreliable both in Denmark and in the Bergen area. However, there is an apparent variation in hardiness between provenances, and hardy provenances could be found for both areas. Flowering has been observed in *N. alpina* in Denmark.

Their potential for in vitro propagation is under investigation (Martinez-Pastur & Arena 1995 and 1996), but a practical method for propagation by cuttings does not seem to have been developed. The two species have also shown poor survival and growth in the Faeroe Islands (Ødum, Hansen & Rasmussen 1989, and the author's own observations 1996).

N. betuloides and *N. solandri* var. *cliffortioides* must be considered as rarities in Denmark, the latter being subject to frost damage and of extreme slow growth, and the former being susceptible to both draught and frost-damage. They do better in the Bergen-area, and *N. betuloides* might have a potential as a shelterbelt tree and a producer of greenery for decoration as it has shown in the Faeroe Islands. It could possibly be grown along the outermost parts of the western coast of Norway between 61° and 58° N (from the Sognefjord estuary to Cape Lindesnes). Outside this area the two species will probably be restricted to botanical collections or remain collectors items. Their potential for vegetative propagation is not known.

In order to see *N. cunninghamii, N. dombeyi* and N. *menziesii* grown out of doors in Scandinavia one must visit gardens in the Faeroe Islands. The Chilean *N. nitida,* was planted in Torshavn during a joint meeting of the Nordic Arboretum Committee and The Nordic Subarctic Subalpine Ecology Group in 1996. However, the plants did not survive the following winter, so the number of *Nothofagus* species grown out of doors in Scandinavia is still restricted to nine.

Dansk resume

N. antarctica og *N. pumilio* synes at egne sig godt til klimaet i mere beskyttede områder af Danmark og de regenererer relativt hurtigt efter frostskader i kolde vintre. I Bergensområdet er der ikke fundet store og alvorlige frostskader på de to arter, og med få undtagelser har de fleste provenienser en tilfredsstillende vækst og udvikling. At dømme efter tabellerne 2 og 3 er der ikke væsentlige forskelle i udvikling for de to arter mellem Bergen og Københavnsområdet. Observationer i felten viser imidlertid klart, at *N. antarctica* og *N. pumilio* befinder sig bedre i det fugtige Bergensklima (2.000 mm/år) end i det relativt tørre danske klima (650 mm/år). Bergensplanterne har tydeligt mere bladfylde og ser ud til at stortrives, mens de danske planter har et vist tørkepræg.

For begge arter er der tilsyneladende gode muligheder for at selektere interessante provenienser og typer med hensyn til vækstform, bladform og -størrelse og efterårsfarver med sigte på brug i haver,

parker og i landskabet. Efter en sammenligning mellem væksten af *N. pumilio* og *Fagus sylvatica* i Danmark skriver Schlätzer (1997) at *N. pumilio* på grund af sin hurtige vækst synes at have en fremtid som "producent af tungere ved til cellulose". På baggrund af de hidtige forsøg kan man derimod ikke forvente en fremtid som tømmerproducenter for *N. pumilio* og *N. antarctica* i Norden. Dertil er de alt for grovgrenede og deformerede af tveget vækst. Når *Nothofagus* forynger sig naturligt, vokser den næsten altid op i meget tætte bestande, hvor træerne er enstammede, relativt fingrenede og med god oprensning. Hvis man forsøgte en lignende dyrkningsform ved afprøvning i nordiske forsøg, ville resultaterne utvivlsomt blive bedre. Det er derfor for tidligt at afskrive *N. pumilio* som tømmerproducent, selv om den på dette område vil få svært ved at konkurrere med vores hjemlige bøg. Nye proveniensforsøg bør anlægges både for denne art og for *N. antarctica.* Sidstnævnte har i flere tilfælde vist særdeles hurtig vækst både for enkelte provenienser og især på individniveau og har uden tvivl et potentiale til produktion af masseved eller bioenergi. *N. antarctica* blomstrer regelmæssigt og er let at formere med frø og stiklinger. *N. pumilio* har så vidt vides endnu ikke blomstret i Norden, og det er endnu ikke lykkedes at formere den med stiklinger.
For begge arter gælder at kommerciel dyrkning med vedproduktion som mål kun vil kunne svare sig i kystnære områder af Vestskandinavien (Danmark, Sydsverige, Vest- og Sydnorge og Færøerne).

N. alpina og *N. obliqua* er ikke pålidelige i dyrkning i Danmark og tilsyneladende endnu mindre i Vestnorge. Der synes imidlertid at være en betydelig variation i hårdførhed mellem provenienser af de to arter. Det kan derfor ikke udelukkes, at der findes provenienser eller typer, som vil kunne dyrkes under gunstige forhold i Dannmark og Vestnorge. Begge arter viser meget dårlig tilpasning til det færøske klima.

N. betuloides og *N. solandri* var. *cliffortioides* må kaldes absolutte rariteter i Danmark. Førstnævnte er meget frostfølsom mens sidstnævnte er både frostfølsom og har ekstremt langsom vækst. I Bergen klarer de sig bedre, og *N. betuloides* har muligvis et lignende potentiale til læ- og værnplantning og pyntegrøntproduktion, som den har vist på Færøerne. Den fortjener at blive prøvet i dyrkning på de yderste dele af vestlandskysten fra Sognefjordens udmunding i nord til Lindesnes i syd. Udover disse områder vil brugen formentlig indskrænke sig til botaniske samlinger og til særligt interesserede amatørers haver.

For at se *N. cunninghamii, N. dombeyi* og *N. menziesii* dyrket på friland i

Norden må man til Færøerne. Der findes de bl.a. i Arboretet ved Skogrøkt Landsins planteskole i Hoydalar nær Torshavn. Den chilenske *N. nitida* blev i august 1996 plantet i Torshavns byskov, Gundadalur, i forbindelse med et fællesmøde mellem Nordisk Arboretudvalg og forskergruppen "Nordic Subarctic & Subalpine Ecology Group". De fire planter døde i den følgende relativt kolde vinter og der er således stadig "kun" 9 arter af *Nothofagus* i dyrkning på friland i Norden.

Tak til Gammel Kjøgegård Skovdistrikt og til ejeren af plantagen på Fusa, Bjarte Krüger, til Bergen Skog- og Treplantingsselskap og til Arboretet på Milde, for adgang til deres materiale af *Nothofagus*. Også tak til B.H. Ingvartsen for tegning af *Nothofagus* blade. Og til sidst en tak til det færøske Skogrøkt Landsins, som arrangerede et vellykket møde i august 1996, hvor hovedindholdet i denne artikel blev presenteret.

Bibliography:

Cockayne, L. & E. Phillips Turner, 1967: The Trees of New Zealand. 6th ed. Wellington

Cros, E.T. du, H. Duval, E. Teissier du Cros, 1990: Comportement de *Nothofagus* à la suite du froid de début 1985. Revue For. Francaise 42: 3, 322-328.

Deans, J.D., H.L. Billington, & F.J. Harvey, 1992: Winter frost hardiness of two Chilean provenances of *Nothofagus procera* in Scotland. Forestry-Oxford. 65: 2, 205 - 212.

Donoso, C., 1987: Variación natural en especies de *Nothofagus* en Chile. Bosque 8: 85-97.

Donoso, C., 1996: Ecology of *Nothofagus* Forests in Central Chile. In: Veblen, Hill and Read: The Ecology and Biogeography of Nothofagus Forests. 1996. 271-292.

Heyman, P., 1988: Anbauerfahrungen mit verschiedenen *Nothofagus*-Provenienzen in Nordrhein-Westfalen. Mitt. Dtsch. Dendrol. Ges. 78, 23-33.

Hill, R.S. & J. Read, 1991: A revised infrageneric classification of *Nothofagus* (Fagaceae). Botanical Journal of the Linnean Society. 1, 37-72.

Hill, R.S., 1991: Tertiary *Nothofagus* (Fagaceae) macrofossils from Tasmania and Antarctica and their bearing on evolution of the genus. Bot. Journ. of the Linn. Soc. 1, 73 - 112.

Hill, R.S., 1992: *Nothofagus*: evolution from a southern perspective. Trends in Ecology and Evolution. 1992, 7: 6,190-194.

Hill, R.S. & G.J. Jordan, 1993: The evolutionary history of *Nothofagus* (Nothofagaceae). Australian Systematic Botany. 6: 2, 111-126.

Hill, R. S., 1997. Personal communication.

Hill, R.S. and M.E. Dettmann, 1996: Origin and Diversification of the Genus *Nothofagus*. In: Veblen, Hill and Read 1996: The Ecology and Biogeography of *Nothofagus* Forests. pp 11-24.

Hiorth, G., 1956: Allverdens trær i norsk jord (Trees from all over the world in Norwegian soil). Flekkefjord, Norway.

Hjellestad, I., 1985: Lokalklimatiske undersøkelser på Det norske arboret, Milde 1978-1979 (Investigation of the local climate in The Norwegian Arboretum, Milde 1978-1979). Botanisk Inst. rapp. nr. 37, Universitetet i Bergen.

Humphries, C.J., 1981: Biogeographical methods and the southern beeches. In V.A. Funk and D.A. Brooks (eds.). *Advances in Cladistics*. British Museum and Cambridge University Press. Cambridge, pp. 283-97.

Lange, J., 1994: Kulturplanternes indførselshistorie i Danmark - indtil midten af 1900 tallet (History of introduction of cultivated plants in Denmark - to the middle of the 20th Century). Jordbrugsforlaget, Frederiksberg

Madsen, H.B., E.S. Nielsen, & S. Ødum, 1980: The Danish Scientific Expedition to Patagonia and Tierra del Fuego 1978 - 1979. Geografisk Tidsskrift 1980, 28 pp.

Martin, P.G. & J.M. Dowd, 1993: Using sequences of rbcL to study phylogeny and biogeography of *Nothofagus* species. Australian Systematic Botany. 6, 5, 441-447.

Martinez-Pastur, C.J. & M.E. Arena, 1995: In vitro propagation of juvenile *Nothofagus obliqua*. Australian Journal of Botany. 43, 6. 601-607.

Martinez-Pastur, C.J. & M.E. Arena, 1996: In vitro propagation of *Nothofagus nervosa* (Phil.) Dim. et Mil. Phyton. 58.

Nordisk Illustreret Havebrugsleksikon, 1946 (Nordic Illustrated Dictionary of Gardening). København.

Premoli, A., 1997: Personal communication.

Schlätzer, G., 1976: Nogle sydamerikanske *Nothofagus* (Some South American *Nothofagus* Species). Dansk Skovforenings Tidsskrift. 61. 35 - 70.

Schlätzer, G., 1997: Sydens bøge i dansk brug. Jord og Viden, 142. 10. 10-12.

Schlätzer, G., 1997: Lidt snak om Sydbøg fra Sydamerika til Danmark. Syvdalen. Årg. 4, nr. 3., 18-20.

Scriven, L.J. & R.S. Hill, 1996: Relationships among Tasmanian Tertiary *Nothofagus* (Nothofagaceae) populations. Botanical Journal of the Linnean Society, 121, 345-364.

Søndergaard, P., T. Benedikz & H. Vedel, 1977: The Nordic Arboretum Expedition to New Zealand, Tasmania and South-East-Australia 1974-75. The Norwegian Arboretum, N-5067 Store Milde. 82 pp.

Søndergaard, P., 1989: Experiences with cultivation of plants from the southern hemisphere in West Norway compared with observations from the Faeroe Islands. In "Træplanting í Føroyum í eina øld" - A century of tree-planting in the Faeroe Islands.- Ann. Soc. Scient. Faeroensis. Suppl. XIV, 165-180.

Tuley, G., 1980: *Nothofagus* in Britain. Forestry Commission Forest Record 122. Her Majesty's Stationary Office, 26 pp.

Veblen, T.T., C. Donoso, T. Kitzberger and A.J. Rebertus, 1996: Ecology of Southern Chilean and Argentinian *Nothofagus* Forests: In Veblen, Hill and Read 1996: The Ecology and Biogeography of *Nothofagus* Forests. pp 293-353 .

Veblen, Thomas T., R.S. Hill and J. Read, editors, 1996: The Ecology and Biogeography of *Nothofagus* Forests. Yale University Press, New Haven and London. 403 pp.

Ødum, S., J.P. Hjerting & B. Søegaard, 1977: The Nordic Arboretum Expedition to southernmost Argentina and adjacent Chile 1975. Hørsholm Arboretum, DK 2970 Hørsholm. 37 pp.

Ødum, S., 1986: Vinterskader blandt træer og buske på Arboretet i Hørsholm. Ugeskrift for Jordbrug 131 (8) 226-227.

Ødum, S., 1989: A 10 year trial with South American trees and shrubs with special regard to the *Nothofagus* spp. In: " A century of tree-planting in the Faeroe Islands". Annal. Soc. Scient. Faeroensis. Suppl. XIV. 125-156.

Ødum, S., 1991: Choice of Species and Origins for Arboriculture in Greenland and the Faeroe Islands. Dansk Dendrol. Årsskr. 9, 1 - 78.

Ødum, S., 1997: Personal communication.

Nordisk arboretsamarbejde i 25 år

1. juni 1997 var det 25 år siden en gruppe træinteresserede mennesker samledes i Bergen på den norske vestkyst til det første nordiske arboretmøde.

Den direkte årsag til mødet var oprettelsen af Arboretet på Milde et år tidligere. Bergenskøbmanden, Fritz C. Rieber, var den drivende kraft bag det nye arboret. Fra midten af 1960erne hentede han både inspiration og støtte til sin arboret-ide i de øvrige nordiske lande. Der var specielt gode forbindelser til Danmark. Fru Tordis Rieber var fra Danmark, og som dansk konsul i Bergen havde Fritz Rieber nære kontakter til Danmark og blev hurtigt en meget interesseret og værdsat gæst på Arboretet i Hørsholm. Arboretets daværende direktør Carl Syrach Larsen og hans efterfølger Bent Søegaard gik med stor interesse ind på Rieber's visioner og støttede udviklingen i Bergen med gode råd og senere med plantemateriale til det nye arboret.

Arboretmødet i 1972 samlede deltagere fra hele Norden, og mødet førte til dannelse af Nordisk Arboretudvalg, en samarbejdsgruppe med to deltagere fra hvert af de fem nordiske lande, som senere blev suppleret med repræsentanter fra Færøerne, Grønland og Ålandsøerne. Nordisk Arboretudvalg blev til efter forslag fra daværende departementschef i det norske landbrugsministerium, Bjarne Robberstad, som begrundede sit forslag med "nihil sine labore", og oversatte det til "intet uten samarbeide".

Udvalgets første opgave blev at søge støtte til fællesnordiske opgaver på det dendrologiske område, og der blev sendt en ansøgning til Nordisk Kulturfond, som netop var blevet oprettet af Nordisk Ministerråd.

I 1973 fik udvalget bevilget 400.000 danske kroner, som i de følgende 4 år blev brugt til en række fælles projekter. Først og fremmest blev der satset på at bringe nyt plantemateriale til Norden gennem en række indsamlingsekspeditioner. I 1974/75 blev to ekspeditioner gennemført, én til det sydlige Sydamerika under dansk ledelse og én til New Zealand og det sydøstlige Australien og Tasmanien under norsk ledelse. Hver af de to ekspeditioner var af ca 5 måneders varighed. I 1976 blev der gennemført en ekspedition til Sydkorea under finsk ledelse og en til Japan under svensk ledelse, hver af 2 måneders varighed. Til afviklingen af disse ekspeditioner blev der ydet tilskud fra en lang række nordiske fonde som supplement til bevillingen fra Nordisk Kulturfond.

Foruden disse store ekspeditioner er der blevet afviklet en række mindre ekspeditioner fra de enkelte lande: *Finland* til Amurområdet

1978, og det østlige USA 1994 og 1996; *Island* til Alaska 1985 og Østsibirien 1989 og 1993; *Sverige* til Pakistan 1983, Marokko 1990 (med dansk deltagelse), Yunnan 1993; *Norge* til Marokko 1973 og 1977, Pyrenæerne 1983, Nepal 1984, Tyrkiet 1986 og Kaukasus 1994; *Danmark* til Sydamerika 1979 (med færøsk deltager) og 1992 (med deltagere fra Færøerne og Island), Alaska 1981 (med deltagere fra Norge og Færøerne) og 1988 (sammen med Sverige, Norge og Færøerne i et SNS projekt), Mexico, Taiwan og Kina 1988, Labrador + østlige og vestlige USA 1993 (med deltagere fra Grønland).

En stor del af bevillingen blev også benyttet til at igangsætte registrering af træer og buske i Norden og til at støtte en række samarbejdsmøder i de nordiske lande. Disse møder har efterhånden udviklet sig til et årligt tilbagevendende møde i Nordisk Arboretudvalg, arrangeret i forskellige områder af Norden: *Island* (1980 og 1990), *Færøerne* (1982, 1996), *Vestnorge* (1972, 1983, 1991), *Østnorge* (1972, 1976, 1981, 1986), *Nordnorge* (1987, 1994), *Østsverige* (1978, 1995), *Nordsverige/Lapland* (1984), *Sydsverige* (1977, 1993), *Vestsverige* (1972, 1974, 1976 og 1986), *Ålandsøerne* (1985), *Finland* (1976, 1989 og 1991) og *Danmark* (1973, 1974, 1975, 1977, 1988, 1993 og 1997).

Registrering af dendrologiske samlinger blev sat i gang i Vestnorge og i Finland og i mindre omfang i Danmark og Sverige. Registreringsarbejdet evalueres på de årlige møder, og udvalget tager stilling til, hvordan plantematerialet fra de mange indsamlingsekspeditioner fordeles til de enkelte lande og hvordan udviklingen af plantematerialet evalueres og publiceres.

Et vigtigt mål for disse møder er at øge deltagernes dendrologiske viden bl.a. ved iagttagelse af hvor forskelligt arter af træer og buske opfører sig i de meget forskellige nordiske klimaer. Noget som igen har ført til at proveniensbegrebet i løbet af disse 25 år har fået en meget stærk plads i nordisk dendrologi, og til at der lægges afgørende vægt på at benytte veldokumenteret plantemateriale i samlingerne.

Møderne og samarbejdet er med til at forme nye generationer af dendrologer. Ved deltagelse i møderne får de mulighed for en væsentlig bredere og dybere forståelse af deres fagområde og for at etablere værdifulde faglige kontakter i Norden.

Nordisk Arboretudvalg blev i 1981 optaget som en samarbejdsgruppe i Samarbejdsnævnet for Nordisk Skovforskning under Nordisk Ministerråd og får gennem SNS (nu kaldet Samnordisk Skovforskning) tilskud til mødevirksomhed. Desuden satser udvalget på at få tilskud gennem SNS og andre fonde til fælles forskningsprojekter, i første omgang til undersøgelser af slægten *Nothofagus* i Norden. Netop denne slægt er gennem udvalgets 25 år blevet væsentligt stærkere

repræsenteret i de nordiske samlinger, og viser et lovende potentiale for udvalg og forædling til milde, kystnære områder i Vest-Norden.

Formandskab i Nordisk Arboretudvalg 1972 - 1997:
72-77: Norge (Poul Søndergaard, Arboretet på Milde, Bergen)
78-81: Danmark (Søren Ødum, Arboretet i Hørsholm)
82-85: Finland (Max Hagman, Metsäntutkimuslaitos, Helsinki)
86-90: Sverige (Björn Aldén, Botaniska Trädgården, Göteborg)
91-95: Island (Thorarinn Benedikz, Skogrækt Rikisins, Mogilsá)
96 – : Færøerne (Trondur Leivsson, Skogrøkt Landsins, Tórshavn)

Poul Søndergaard

Beretning for 1996

Der blev i 1996 afholdt 5 møder og 4 ekskursioner.

Den 16. januar holdt lektor Henrik Keiding og forstfuldmægtig Ph. D. Erik Kjær foredraget »Teak, en træagtig staude«.

Ved den ordinære generalforsamling den 25. marts afgik Søren Ødum som formand. I stedet valgtes som formand Helge Vedel. Til bestyrelsen valgtes som nyt medlem lektor Knud Ib Christensen, medens Søren Ødum og Jørgen Olsen genvalgtes. Endvidere var der genvalg af revisorerne Erik Frølich og Jens Peter Hjerting samt revisorsuppleant Erik Fischer. Efter generalforsamlingen viste Poul Søndergaard og Søren Ødum »Sommer– og efterårsbilleder fra Tasmaniens tempererede og subalpine skove og skovgrænser«.

Den 27. april var Arboretets samlinger af Abies målet for en ekskursion under ledelse af Knud Ib Christensen, Ulla Wicksell og Søren Ødum fra Arboretet samt Kaj Østergaard fra pyntegrøntsektionen, Forskningscentret for Skov– og Landskab.

Den 18. maj lededc cand. scient. C. G. Thøgersen i samarbejde med Buderupholm statsskovdistrikt en ekskursion til Den Jydske Skovhave, Troldeskoven, prof. Weis' bøgeproveniensforsøg og til den 300-årige egeskov i Skindbjerglund.

Den 14. og 15. september gik den årlige 2-dages ekskursion til Lolland. Den første dag besøgtes Fuglsang Park under ledelse af havebrugskonsulent Jørgen Holm, Frejlev Skov, hvor dr. Erik Holmsgård og hustru viste rundt, samt Ålholm Slotspark, der blev forevist af ejeren, direktør Stig Husted-Andersen. Den anden dag blev tilbragt i Knuthenborg Park. Her blev vi modtaget af Lensgreve Adam Knuth og derefter besås parken under ledelse af Jørgen Holm og godsforvalter Anders Dolmer. I Dansk Dendrologisk Årsskrift 1997 vil der blive bragt en udførlig beretning om Lollandsekskursion.

Den 21. oktober holdt forstfuldmægtig Ph. D. Jens Emborg, Skov og Naturstyrelsen foredraget »Suserup Skov, foryngelse og konkurrenceforhold i et naturligt skovøkosystem«.

Den 18. november fortalte landskabsarkitekt, forsker John Norrie, Forskningscentret for Skov– og Landskab om »Faktorer, der er bestemmende for læhegnenes udvikling« og ved julemødet den 9. december holdt docent Hans Roulund, Arboretet foredrag om »Træer og skove i Nicaragua«.

Foreningen takker foredragsholdere, ekskursionsledere og ekskursionsværter for deres værdifulde indsats i det forløbne år og Undervisningsministeriet takkes for støtten til udgivelsen af årsskriftet.

Ved årsskiftet havde foreningen 396 medlemmer.

Helge Vedel

Ekskursion til det nordøstlige USA 11.-19. oktober 1997.

Turen strakte sig over 900 miles gennem Massachutetts, Vermont og New Hampshire (New England). Faglig leder var arboretforstander Søren Ødum, som har studeret dendrologi i USA i forbindelse med et et-årigt ophold ved Harvard Forest og med efterfølgende rejseaktivitet i området. Albatros, som arrangør af rejsen, løste opgaven til alles tilfredshed. Under ekskursionen redegjorde Bjarne Leth Nielsen på glimrende vis for regionens geologi og landskabsudvikling.

11.10. Ankomst til Boston hen på eftermiddagen og derpå direkte til hotellet i Somerset syd for Boston. På vejen fik vi et første indtryk af de smukke efterårsfarver, som ventede os: *Acer rubrum*, *Liquidambar styraciflua*, *Nyssa sylvatica*, *Rhus typhina*, *Fraxinus americana*, *Juniperus virginiana* i blanding med *Pinus strobus*, der virker let og elegant. Efter ankomsten til hotellet gik solen ned og satte dermed en stopper for farvespillet og de botaniske interesser, men nogle nåede dog forinden at stifte bekendtskab med *Rhus radicans*, poison ivy, som senere var at finde på mange lokaliteter og let at genkende p.g.a. de smukke røde høstfarver. Den tidevandspåvirkede flodmunding ved hotellet var bevokset med bl.a. *Iva frutescens*, en godt meterhøj blomstrende busk tilhørende kurveblomstfamilien.

12.10. Afgang til Cape Cod, et randmorænelandskab, som senere arealmæssigt er blevet forøget ved havaflejringer, der har skabt en odde, der peger mod nord. Dagens lokalitet var de kystnære skove på Cape Cod. Inden afgangen var der tid til at se hotellets *Tsuga canadensis*, der kendes på at nogle af nålene på de flade skud vender undersiden opad.

På vejen til Cape Cod passerede vi store, lavtliggende marker med dyrket tranebær. Farverne var igen flammende røde af *Acer rubrum* især langs vej 195. På vejen passerede vi den førhen så vigtige hvalfangerby, New Bedford, hvor man især fangede kaskelothval. Gennem busruden identificeres *Rhus typhina*, *Pinus rigida*, en trenålet fyr med længe siddende kogler, den er mørkere og tættere end *P. strobus*, og bliver ikke så høj.

Cape Cod kanalen adskiller halvøen fra fastlandet. Vi passerede den nordlige bro, Sagamore Bridge til halvøen og kørte videre mod Hyannis Port, hvor bybeplantningen blev studeret: *Cleome spinosa*, en høj, kraftig urt (kapersfamilien) der også bruges til udplantning i Danmark, *Acer rubrum* uden frugter, en kendsgerning, som hænger sammen med at denne art, ligesom *A. saccharinum* modner frugterne allerede i juni måned. Udenfor det lokale turistkontor beundrede vi

Fig.1. *Pinus rigida,* Cape Cod. Fot. Ulla Wicksell.

en meget stor *Ulmus parviflora*. Endvidere *Morus rubra* med udbredelse i hele det østlige USA, træmorder, *Celastrus orbiculata*, *Cornus florida*, *Acer saccharinum*, *Fraxinus americana*, *Fagus grandifolia*, *Sophora japonica* med grønne skud, *Tilia cordata*, *Liriodendron tulipifera*, den sent blomstrende syren, *Syringa amurensis*, *Fraxinus pennsylvanica*, *Liquidambar styraciflua*, *Prunus serotina*, der i Danmark plantes som læhegn, *Pyrus calleryana* der er et yndet gadetræ i flere lande og *Euonymus* sp. De fleste af træerne er dog ikke hjemmehørende i området.

Den egentlige dendrologiske oplevelse fik vi efter at have kørt længere ud på halvøen, nærmere betegnet til Wellfleet, og fra bussen betragtet den dominerende *Pinus* art, *P. rigida*. Hurtigt efter udstigning fra bussen begyndte en af de mange diskussioner vedrørende artsbestemmelse af *Quercus*. Denne *Quercus* art er meget variabel, men blev til slut erkendt som *Q. ilicifolia*. Endvidere sås den lave *Gaultheria procumbens*, der dækkede store områder, samt en anden bunddækkende plante, *Arctostaphylos uva-ursi* var. *coactilis*. Endvidere *Aronia melanocarpa*, *Myrica pensylvanica*, en stærkt duftende porse- art, *Viburnum dentatum*, *Rosa multiflora* og *Lonicera japonica* (begge forvildet), *Quercus alba* med røde bladnerver, *Celastrus orbiculata* (forvildet), *Smilax rotundifolia*, *Prunus pumila*, som er lav og tæt, *Populus tremuloides*, *P. grandidentata*, *Parthenocissus quinquefolia*, alm. vildvin, med helt røde blade, som lyste op i træerne, som den klatrede på. Samme røde bladfarve sås hos *Rhus radicans*, *Elaeagnus umbellata* (forvildet), endnu en *Quercus* art, med hår på undersiden af bladene, blev bestemt til *Q. coccinea*, samt den mere hårede *Q. velutina* og endelig *Q. palustris*. Det var vanskeligt at adskille *Quercus*-arterne. Der er mange arter, og de fleste varierer meget. Sargent: Manual of the Trees of North Amerika giver god hjælp ved bestemmelsen. Den storfrugtede amerikansk blåbær, *Vaccinium corymbosum*, voksede spredt. Enkelte buske med et overdådigt antal røde stenfrugter blev bestemt til *Ilex verticillata*, som er løvfældende. Der var store bevoksninger i skovbunden af en lille repræsentant for vintergrønfamilien, *Chimaphila umbellata* og en storbladet repræsentant for lyngfamilien, *Epigaea repens*, der som navnet siger kravler hen over jorden, og endelig så vi *Pinus rigida* (fig.1) på nært hold.

I klitområdet ved østkysten så vi bl.a. *Comptonia peregrina* og *Rhus copallina* samt en del typiske klitplanter. Ude på forklitten tiltrak det særprægede krebsdyr dolkhalen vores opmærksomhed. Der var kun de tomme skaller, de minder meget om fortidens trilobitter, som de er nært beslægtet med. Derpå spiste vi middag i hvalfangerbyen New Bedford og sov samme sted som foregående nat.

12.10. Columbus Day, en national dag, hvor alt er lukket, havde vi valgt til et af turens højdepunkter, besøget på Arnold Arboretum.

Forventningerne var meget store på trods af det faktum, at 500-600 træer var blevet ødelagt af en snestorm tidligere dette år. Hvis man ikke kendte arboretet særdeles godt, kunne man ikke se spor efter denne katastrofe. Arboretet blev grundlagt i 1872. De 265 acres park sydvest for Boston indgår i perlerækken af parker uden om byen. Arboretet blev planlagt og tegnet af dets første direktør, Charles Sprague Sargent, i samarbejde med landskabsarkitekt Frederick Law Olmsted. Mange berømte navne har gennem årene været tilknyttet arboretet, navne som Sargent, Rehder, Wilson og Rock. De har alle sat deres præg på arboretet, som derfor rummer mange første introduktioner, og mange værdifulde publikationer og håndbøger er udgivet af institutionen, der også er ansvarlig for Arnoldia, et læseværdigt tidsskrift, der udgives 4 gange årligt. På trods af national helligdag var vi ventet og blev budt velkomen af Marla Zando. Den første interesse blev viet til besøgscentret, der rummede bl.a. en boghandel, som må have oplevet rekordsalg denne Columbus Day. Dernæst spredtes gruppen efter interesse til alle dele af arboretets afdelinger, hvor de 4000 arter og underarter er plantet i taxonomiske grupper. Langs hovedvejen tiltrak en *Phellodendron amurense* sig opmærksomheden p.g.a. sin størrelse, bark med den grå kork opdelt i kamme og de sorte bær. Derpå sås *Rhus chinensis* med vinget rafe, *Koelreuteria paniculata, Oxydendrum arboreum,* den eneste art indenfor slægten, *Amelanchier arborea* som et stort træ, *Cladrastis lutea, Clerodendrum trichotomum, Sassafras albidum* med både hele og lappede blade og *Lindera angustifolia,* begge til laurbærfamilien, *Carya laciniosa,* der har længere blade, og flere småblade end *C. ovata.* Alles interesse samledes om en enkelt art, *Franklinia alatamaha,* som hører til tefamilien (fig. 2). Interessen skyldes ikke blot at den bærer smukke blomster, som stadig var at se, men snarere dens historie. En lille gruppe af *Franklinia* blev set nær Alatamaha River i Georgia af John Bartram i 1765. Han beskrev den i sin dagbog fra 1.okt. som en af de smukkeste i den nordamerikanske flora. Først i 1773 blev der samlet frø af Bartrams søn William, og småplanter blev sendt til Kew Gardens. På trods af flere ekspeditioner til området er planten ikke genfundet og anses nu for uddød i naturen. Endvidere noteredes den tidligst indførte *Acer griseum* (Wilson 1901), *Poliothyrsis sinensis, Poncirus trifoliata* med grønne grene, der bugnede af frugter, en 6 m høj *Chionanthus retusus* med kronen fyldt af små, ovale, himmelblå stenfrugter, *Nyssa sylvatica* over 15 m høj og med den karakteristiske rette grenvinkel, der gør den let at bestemme selv på afstand (fig. 3), *Quercus macrocarpa* og endelig medicintræet *Eucommia ulmoides,* der kendes på de 'gummibånd' der dannes af størknet saft, når man bryder et blad og trækker de to dele fra hinanden. Andre grupper koncentrerede sig f.eks. om den store

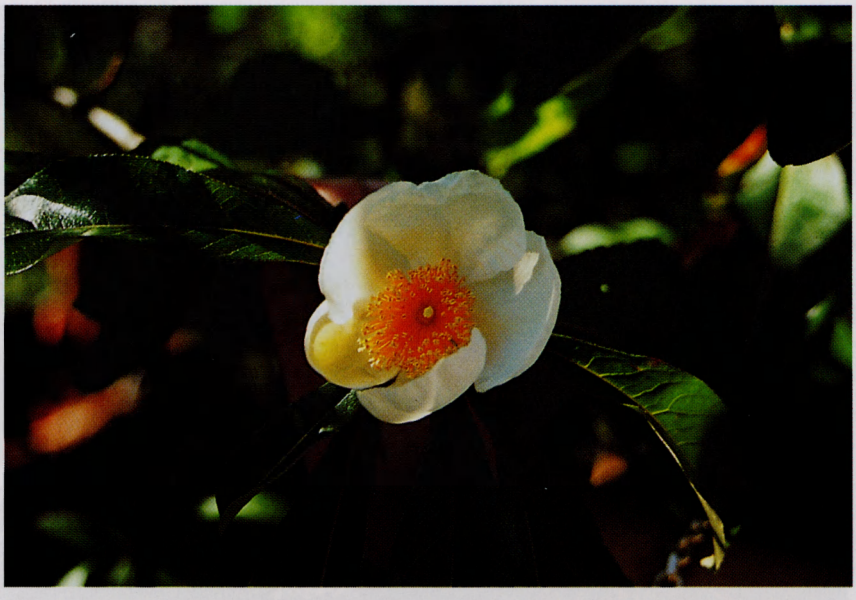


Fig.2. *Franklinia alatamaha,* Arnold Arboretum. Fot. Ulla Wicksell.

Acer - samling eller, om *Quercus*-arterne - alle interesser kan dækkes, men da Arboretet er så stort og righoldigt er en enkelt besøgsdag ikke tilstrækkelig. Arboretet var velbesøgt af lokale, området er velpasset, og træerne står med så stor afstand, at de kan udfolde sig frit. Der var således meget få træer, som var syge eller udlevede.

Tirsdag d.14.10. var helliget Harvard Forest men inden afgang fra Gardner blev der tid til at se på hotellets bevoksning med bl.a. *Elaeagnus umbellata, Oxydendrum arboreum* og *Ilex verticillata.* Langs rute 32 mod Harvard Forest stod bevoksninger af *Pinus strobus* indplantet med *P. resinosa* kendetegnet af den tætte krone. Omkring Harvard Forests administrationsbygninger stod træerne, især sukkerløn, i de smukkeste efterårsfarver, fordi vi var så heldige at være på stedet netop da farverne var på deres højeste (fig.4). Men også indendørs i Fisher Museum var der imponerende scenerier at se; rekonstruktion af det centrale New Englands skovhistorie vist i 23 diaramaer (fig. 5), startende med vegetationens udvikling efter istiden. 9 diaramaer viste den seneste skovudvikling fra (1) år 1700 med prekolonial skov, (2) år 1740 tidlig landbrugsdrift, (3) år 1830 landbrugsdrift på højdepunktet, (4) år 1850 gårdene opgives, (5) år 1910 *Pinus strobus* skove fældes efter 60 år, men derefter kan fyr ikke vokse op igen, (6) år 1915 løvtræ bliver dominerende, (7) år 1930 løvskov tyve år efter, (8) begyndende fyr-løvskov succession på fugtige områder og endelig (9) plantning af grupper af fyr. Som et led i præsentationen viste curator

Fig.3. *Nyssa sylvatica,* Arnold Arboretum. Fot. Ulla Wicksell.

John O'Keefe to film, som illustrerede skovens udvikling og bæredygtigt skovbrug samt ødelæggelserne i forbindelse med en voldsom tornado i 1938, hvor 70% af træerne væltede. Også projektet 'Long Term Ecological Research' (LTER), som styres fra Washington, blev præsenteret. I projektet indgår Harvard Forest som et af 17 områder.

Derpå, anført af John Edwards og John O'Keefe, besigtigelse af området i usædvanlig godt vejr startende med *Kalmia latifolia* og *Acer saccharum* omkring bygninger og som alleer og med *Juglans nigra* på plænen. I skoven noteredes bl.a. *Betula lenta* med sort bark, *Vitis labrusca, Prunus serotina, Populus tremuloides, Ilex verticillata,* forvildet *Lonicera tatarica* og *Rhamnus catharticus, Viburnum dentatum, Fraxinus americana, Juglans cinerea, Quercus rubra, Fagus grandifolia, Pinus resinosa,* der plantedes i 30'erne og 40'erne p.g.a. dens modstandsdygtighed mod blister-rust og angreb af en snudebille, der spiser hovedknoppen, så træet bliver flerstammet. *Viburnum acerifolium* i pragtfulde, lidt violette høstfarver, *V. alnifolium,* opvækst af *Pinus strobus* (5-nålet fyr), *Betula lutea* syn. *B. alleghaniensis* med gulbrun bark, der skaller af i flager. Den er skyggetålende og vokser lige og hurtigt op, *Acer pensylvanicum,* med grøn, stribet bark, meget høje, slanke, plantede eksemplarer af *Larix decidua,* syn. *L. europaea, Rhus typhina,* der er den mest almindelige, frøplanter af *Pinus resinosa,* som er 2- nålet, *Tsuga canadensis, Betula papyrifera, Viburnum cassinoides,* småplanter af *Castanea dentata,* der ikke bliver ret stor p.g.a. angreb af en svampesygdom, *Quercus alba* med røde høstfarver, kronen minder meget om *Q. robur,* og bladene om *Q. petraea, Aralia spinosa, Viburnum lentago, Gaultheria procumbens* med frugter, *Mitchella repens* (en stedsegrøn urt med røde bær, Rubiaceae), der blev lejlighed til at sammenligne *Kalmia latifolia* og *K. angustifolia, Hamamelis virginiana* i blomst, *Amelanchier* sp., *Alnus rugosa.* Det er endvidere værd at bemærke, at White spruce, *Picea glauca,* ikke kan vokse her, fordi her er for varmt og tørt.

Efter frokost på McDonalds i Athol og indsamling af *Prunus pensylvanica* bemærkedes de mange fabrikker i dalbundene, hvor jorden er for dårlig til dyrkning p.g.a. mangel på mindre partikler. Næste stop var en fugtig skov ved Harvard Pond og Tom Swamp udenfor Petersham, hvor vi gik ad 'Black Gum Trail', en kort tur på ca. 3 km hvor vi så bl.a. *Viburnum alnifolium* med violette efterårsfarver og beundrede barken på *Carya ovata,* Shagbark Hickory, som har givet navn til netop den barktype, hvor barken løsnes i lange flager, der buer ud ved enderne, blomstrende *Kalmia angustifolia, Corylus cornuta, Chamaedaphne calyculata, Alnus rugosa, Carpinus caroliniana* var. *virginiana, Actaea rubra,* en meget høj *Prunus serotina, Cornus alternifolia, Nemopanthus mucronatus* (Aquifoliaceae), som stod fugtigt, *Spiraea latifolia, Sambucus canadensis, Aronia melanocarpa, Lyonia ligu-*

Fig.4. Efterårsfarver udenfor Fisher Museum. Fot. Ulla Wicksell.

Fig.5. Diarama fra Fisher Museum. Fot. Ulla Wicksell.

strina, Viburnum cassinoides, Hamamelis virginiana og endelig *Populus grandidentata.* I Tom Swamp sås udbredte bevoksninger af *Chamaedaphne calyculata* og spredte *Larix laricina, Rhododendron canadense* og *Vaccinium corymbosum.*

Dagens kulturelle indslag var opholdet i Petersham med de store, smukke træhuse som var dekorerede i anledning af Hallowe'en samt besøget i den gamle, lokale country store, som blandt alt forhandlede smukke træredskaber forarbejdet af sukkerløn samt maple sirup.

15.10. bød på turens længste køretur fra hotellet i Gardner via rute 140 og 12 til Keene med stop i South Swanzey for at beundre en af egnens seværdigheder, en overdækket bro bygget i 1859 i træ. Tæt ved broen blev der dog tid til at botanisere, og vi noterede os *Cornus amomum, Vitis labrusca, Tilia americana* og kunne endnu engang beundre den karakteristiske bark hos *Carya ovata* (fig. 6). Videre ad rute 103 mod Ludlow med en smuk udsigt ud over Connecticut River Valley med *Platanus occidentalis,* karakteristisk med dens rette akse, som galleriskov langs floden med dens skiftende vandstand. (*P. occidentalis* er vanskelig at dyrke i N.V.Europa). Endvidere *Populus deltoides,* som ofte vokser i floddale. Videre mod Bellows Falls og Charlestown over floden ind i Vermont, og ad rute 11, 10 og 103 til Ludlow. Vi noterede i forbifarten krat af *Alnus rugosa,* som også er knyttet til flodbredder, og *Rubus odoratus.* På grund af bussens størrelse nåede vi kun

Fig.6. 'Shaggy bark', stamme af *Carya ovata,* Cresson Bridge. Fot. Ulla Wicksell.

med besvær frem til den montane skov i Okemo Mountains, som er et skisportssted. Langs den stejle bjergvej noteredes følgende arter: *Acer rubrum, Fraxinus americana, Populus tremuloides, Betula papyrifera, Picea rubens* med små kogler, der åbnes ved modning og hurtigt derefter falder af, *Fagus grandifolia, Tilia americana, Acer saccharum, Populus grandidentata, Acer pensylvanicum, Diervilla sessilifolia, Taxus canadensis, Abies balsamea, Betula lutea,* som blev afprøvet for den specielle tyggegummilugt ved såring og *Tsuga canadensis.* Der blev også lejlighed til at beundre pålægning af den traditionelle facadebeklædning på et hus. Disse plader (shingles) blev benævnt Red cedar, og lugtede da også som *Thuja plicata.* Denne træsort er meget modstandsdygtig undtagen i kontakt med jord, og bliver nu også anvendt i Danmark som facadebeklædning, f.eks. Forskningscentret for Skov & Landbrug i Hørsholm.

Efter frokost nær Lebanon videre mod Woodsville, hvor vi igen krydsede Connecticut River. Vi fulgte 112 mod øst gennem White Mountains; ruten benævnes som den smukkeste i New England med bl.a. *Betula lutea* med gule stammer langs vejen. Fra Lincoln med et kort stop i Kancamagus Pass, rutens højeste punkt med sine næsten 800 m. Næste stop var Rockey Gorge Zenith Area, med et beskedent vandfald. Her så vi igen *Nemopanthus mucronatus, Aronia melanocarpa* og *Chamaedaphne calyculata* inden mørket faldt på og vi kørte videre til det uforglemmelige hotel, Green Granite, i North Conway.

16.10. Start rute 16 mod nord til Gorham dernæst 2 Ø mod Shelburne og et langt stop ved Appalachian Trail, hvor vi startede i 250 m højde ved Rattle River Trail. I området langs den stenede sti beundrede vi den montane skov med de mange høje træer, som i mange tilfælde lettest lader sig bestemme på barken, især hvis bladene var faldet. *Amelanchier sanguinea, Betula lutea* (fig. 7), *B. papyrifera, Taxus canadensis, Acer pensylvanicum, Fagus grandifolia, Fraxinus americana, Populus tremuloides, Abies balsamea* (fig. 8), *Populus grandidentata,* hvis bark er knap så glat som hos *P. tremuloides, Acer rubrum* og *A. saccharum* med meget skællet bark, *Viburnum alnifolium, Hamamelis virginiana, Acer rubrum* med tidligt anlagte blomsterknopper, *Viburnum cassinoides, Nemopanthus mucronatus, Diervilla sessilifolia, Abies balsamea* med harpikslommer, *Picea rubens, Epigaea repens, Tsuga canadensis,* der ikke var så buskformet, som når den dyrkes i Danmark, *Betula lutea, Cornus canadensis, Ostrya virginiana, Cornus alternifolia, Lonicera oblongifolia, Onoclea sensibilis* (en bregne), *Quercus rubra, Viburnum trilobum, Vaccinium angustifolia, Thuja occidentalis, Lonicera villosa, Medeola virginiana* (Trilliaceae), *Thalictrum* sp. (Ranunculaceae), *Solidago* sp., *Prunus pensylvanica, Prunus serotina* med brune hår langs basis af hovednerven og forvildede eksemplarer af *Picea abies.* Stien fortsatte opad,

Fig.7. *Betula lutea,* bark. Rattle River Trail. Fot. Ulla Wicksell.

Fig.8. *Abies balsamea,* bark. Rattle River Trail. Fot. Ulla Wicksell.

men vi stoppede i 300-400 m højde. Det eneste vi kunne beklage os over var, at vi ikke så *Acer spicatum*, og at der stort set ikke var frø. *Acer spicatum* så vi dog efter frokost i Gorham hvor vi fortsatte sydpå ad 113 og stoppede i 440 m højde ved Evans Notch, der ligger i White Mountains vandskel. Foruden *Acer spicatum* noteredes *Sambucus pubens* som stod i en meget smuk skov af *Betula papyrifera* med kridhvide, lige stammer iblandet *Fagus grandifolia*, *Fraxinus* sp., *Acer rubrum* og *A. saccharum*. Vi har bevæget os i en højde, hvor *Pinus strobus* ikke vokser, efterhånden som vi kom længere ned, dukkede den op igen. Turen fortsatte til Fryeburg tilbage til overnatning i North Conway.

17.10. Tidligt op for at nå til Mt. Washington, hvor jeeps og guider ventede os. Vejret viste sig at blive det bedst mulige for turen og siges at være en af de bedste 5 dage i år. Via rute 16 mod den 1970 m høje bjergtop, der rummer bl.a. en vejrstation, der er bemandet hele året. Vejen mod toppen viser 18° stigning og fører gennem 4 vegetationszoner: løvskov, nåleskov, subalpin og alpin. Dette har gæster kunnet opleve siden 1861 p.g.a. italienske immigranters initiativ. Turen foregik dengang med hestevogn og tog 3-4 timer med 6 heste forspændt vognen. Det er ikke tilladt at forlade jeepen på turen op, så træerne blev beset på afstand, og følgende arter noteredes: *Sorbus decora*, *Betula lutea*, *B. papyrifera* var. *cordifolia*, *Abies balsamea*, der danner skovgrænse, pudedannende *Picea mariana*, *Vaccinium vitis-idaea* var. *minus*, *Alnus crispa* var. *mollis* øverst oppe, *Arctostaphylos alpina*, *Ledum groenlandicum*, *Cornus canadensis* og *Carex bigelowii*. Toppen var dækket af klippeblokke uden vegetation med få bygninger bl.a. den omtalte vejrstation, et gammelt stenhus, Tip Top House fra 1853, med 4 fod tykke vægge, samt publikumsfaciliteter. Sigtbarheden var perfekt og gjorde det muligt at se Atlanterhavet 110 km borte. Efter nedturen videre sydpå ad rute 16 via Chocorua med smeltevandssletter og et velvalgt stop med mulighed for at botanisere langs søbredden med bl.a. ca. 250 år gamle *Pinus strobus*, *Alnus rugosa*, *Corylus cornuta*, *Gaylussacia baccata*, *Prunus serotina*, *Viburnum dentata*, *V. lentago*, *Juniperus communis* ssp. *depressa*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Cornus canadensis*, *Epigaea repens*, *Kalmia angustifolia*, *Lyonia ligustrina*, *Myrica gale*, *Spiraea latifolia* og *Viburnum acerifolium* (fig. 9). Efter frokostburger videre mod Rochester ad rute 16 med *Pinus strobus* og *P. rigida* og et sidste stop med dendrologisk sigte i Pawtuckaway State Park. Også denne lokalitet var velvalgt og meget artsrig og satte dermed et smukt punktum for en enestående dendrologisk oplevelse. Her så vi bl.a. *Nyssa sylvatica* i høstfarver, *Comptonia peregrina*, *Betula populifolia*, som aldrig bliver et stort træ, *Populus tremuloides*, *Aralia nudicaulis*, *Alnus rugosa*, *Fagus grandifolia*, meget høje eksemplarer af *Tsuga canadensis*, *Ostrya virginiana*, *Viburnum acerifolium*, *Quercus rubra*, *Cephalantus occi-*

Fig.9. Violette høstfarver hos *Viburnum acerifolium*. Fot. Ulla Wicksell.

dentalis, Chamaedaphne calyculata, Hamamelis virginiana, Quercus alba, Acer rubrum, A. saccharum, Pinus strobus, Juniperus communis, Rhus radicans, Sambucus canadensis, Tilia americana, Spiraea latifolia, Juniperus virginiana, Quercus palustris og *Myrica pensylvanica.*

Derfra gik turen til Boston med overnatning og næste dag, 18.okt., til fri disposition inden afrejsen til Danmark.

Jette Dahl Møller

Referat af Dansk Dendrologisk Forenings ekskursion til Lolland 14-15 september 1996

Fuglsang

Lørdag den 14. september kl. 10 mødte ca. 45 deltagere ved indgangen til Fuglsang park, hvor foreningens formand bød ekskursionen velkommen. Derefter gav han ordet til havebrugskonsulenten for Lolland-Falster, Jørgen Holm, som yderst velvilligt havde stillet sig til rådighed for foreningens efterårsekskursion. Jørgen Holm har i en årrække stået for en omfattende fornyelse og forenkling af parken. Dette har medført en væsentlig reduktion af udgifter til pasning og vedligeholdelse af det 28 tdr. ld. store anlæg. Fuglsang tilhører det Classenske Fideicommis og haven er ved testamentarisk bestemmelse sikret et selvstændigt liv, mere eller mindre uafhængigt af Fuglsang's øvrige drift. Parken skal holdes åben for publikum hele året.

Omvisningen startede ved indgangen, hvor der i 1966/67 blev plantet en alle af *Gleditsia triacanthos* f. *inermis*, som nu, 30 år senere, er 4 - 5 m høj. Enkelte af de "tornløse" træer har dog kraftige tredelte torne næsten fra basis af stammerne.

1. *Thuja plicata* fra ca 1860, Fuglsang park.

Slottet blev opført i 1869 og mange af træerne stammer fra samme tid, bl.a. en kæmpethuja (*Thuja plicata*). Ved nedlæggere har den dannet en lille bevoksning omkring den gamle stamme, hvorfra sidestammer bugter sig ud og op mod lyset i mærkværdige former. Flere af de gamle thujaer er tynde eller tørre i toppen, hvilket måske skyldes flere år med tørre somre og svingende grundvandstand på denne grundvandsnære lokalitet.

Den gamle vandgran, *Metasequoia glyptostroboides*, som står frit på plænen til højre for indgangen er usædvanlig bred i forhold til sin højde, tæt i væksten og med hængende skud. Det ville være interessant at forsøge stiklingeformering for at afsløre om vokseformen er betinget af højtstående grundvand, eller den skyldes arv. Nær den store vandgran står en jævnaldrende *Araucaria araucana* (1957), som er kommet næsten uskadt gennem alle vintre. Vinteren 1995/96 har dog medført at en del af de ældre nåleårgange er blevet brune, mens de seneste 4-5 års nåle er sunde og grønne.

Et af havens kendte træer er det gamle pagodetræ, *Sophora japonica*, nær centrum. Det er i de seneste år blevet stærkt reduceret i kronen, men er stadigvæk et stateligt træ.

Parken indeholder store og gamle lindetræer (småbladet lind og parklind) og et yngre træ af krimlind, *Tilia x euchlora* (som antagelig er en hybrid mellem *T. cordata* og *T. dasystyla*). Almindelig hestekastanie, *Aesculus hippocastanum*, findes i meget store eksemplarer, og der er pæne træer af rød hestekastanie, *Aesculus x carnea*. Ellers bemærkedes en stor *Prunus serrula* og en meget stor ask, *Fraxinus excelsior*, 28 m høj og 1,4 m i diameter. Se iøvrigt D.D.Å. bd. 1, IV, side 507 - 14, samt bd. 2, II, side 309 - 10.

Omvisningen blev afsluttet med frokost i slottets kælder, hvor Fideicommiset bød på øl, vand og kaffe, som foreningens formand kvitterede for ved at overrække en gave på fire planter af libanonceder*, *Cedrus libani*, af fire proveniens samlet i Sydtyrkiet og avlet frem i Arboretet, Hørsholm.

Frejlev Skov

Eftermiddagens første punkt var Frejlev Skov hvor tidligere forstander for Det Forstlige Forsøgsvæsen, dr. Erik Holmsgaard og fru Holmsgaard viste rundt i den del af skoven, som de ejer og har plejet med stor kærlighed i en årrække. Skoven har været fællesskov for Frejlev-bønderne siden Margrethe I's tid og først i 1876 blev den endeligt udskiftet i parceller à 14 tdr. land. Hovedindtrykket som besøget efterlod var en skov i balance og god pleje, hvor der blev lagt vægt på at bevare et oprindeligt skovbillede med indslag af

2. Erik Holmsgaard og en del af ekskursionsdeltagerne i Frejlev Skov.

nyere tids forstpraksis, bl.a. indblanding af *Chamaecyparis lawsoniana, Cryptomeria japonica* og x *Cupressocyparis leylandii.* Vi så også pæne eksemplarer af hollandsk eg, ca 75 år gamle, og en fin lindeblandskov, lind, eg og el, ud mod Guldborgsund. Ved et gærde i sydkanten af skoven har Erik Holmsgaard fundet en elm, som han fik almindelig tilslutning til at kalde skærmblomstret elm, *Ulmus laevis.* Hr. og fru Holmsgaard afsluttede besøget med at byde på en forfriskning til deltagerne, og foreningens formand takkede for den meget lærerige skovvandring.

Ålholm

Lørdagens sidste ekskursionsmål var Ålholm slotspark, hvor den nye ejer, direktør Stig Husted-Andersen ledsagede selskabet rundt i det gamle anlæg, som endnu rummer træer fra begyndelsen af 1800-tallet, bl.a. den gamle avnbøgealle og i nærheden af denne en meget stor *Sorbus latifolia,* se D.D.Å . IV, 1955, side 516-22. De efter danske forhold meget store træer af platan, både *P. orientalis* og *P.* x *acerifolia,*

3. Avnbøge-alleen, Ålholm slotspark.

fortjente at blive befriet for den naturlige opvækst, som skjuler de kraftige stammer. Østrigsk fyr, *Pinus nigra* var. *corsicana*, var ca. 30 m høj og 1 m i diameter. Der var flere gamle træer af sort valnød, *Juglans nigra*. Tulipantræ, *Liriodendron tulipifera* var 28 m høj og ca 80 cm i diameter. Der var også gamle frynse-ege, *Quercus cerris*, og gamle douglasgraner, *Pseudotsuga menziesii*, og gul fyr, *P. ponderosa*, blandt meget andet.

Parken har været plejet ekstensivt gennem de seneste årtier før ejerskiftet. Den er, trods reduktionen i antal af arter, stadig en meget værdifuld dendrologisk samling. Den trænger imidlertid til en generation af yngre træer. Til en sådan foryngelse kunne anbefales flere arter af store træer som eg, poppel, hickory og valnød og nye eller relativt sjældne arter, eksempelvis sydbøg, *Nothofagus*, tyrkisk hassel, *Corylus colurna*. Og af nåletræer: mammuttræ, *Sequoiadendron giganteum*, sumpcypres, *Taxodium distichum*, og vandgran, *Metasequoia glyptostroboides*.

Som tak for modtagelsen i Ålholm slotspark overrakte foreningens formand 4 libanonceder* til direktør Husted-Andersen.

Knuthenborg

Søndag 15. september kl. 9.00 blev deltagerne modtaget ved Bandholm porten af godsforvalter Anders Dolmer og Jørgen Holm, som ledede omvisningen i parken. Jørgen Holm har et indgående kendskab til Knuthenborg Park. Efter mange års arbejde som dendrologisk konsulent på stedet, står han nu i spidsen for en kortlægning og bestemmelse af træer og buske i parken, med hjælp af bl.a. Johan Lange. Første ekskursionspunkt var den lukkede have omkring slottet, hvor lensgreve Adam Knuth og lensgrevinde Charlotte tog imod og viste om i det nye anlæg, som er under opbygning. I dette område står Danmarks måske største sumpcypres, *Taxodium distichum*, 30-35 m høj. Foruden denne bemærkedes *Magnolia kobus* og *Pyrus ussuriensis*. Næste punkt var området ved volierne, hvor vi så bl.a. *Magnolia hypoleuca*, *Phellodendron japonica*, *Quercus x turneri* og *Q. pontica*.

Parkens ældste mammuttræer, *Sequoiadendron giganteum*, stammer fra 1860erne. Det første vi mødte ved Flintehuset blev målt til 33 m i højden og 2,2 m i diameter. To andre træer var 35- og 35,5 m og 1,4 m i diameter. Disse må være landets højeste og drøjeste eksemplarer af denne art. I omegnen af Flintehuset stod en gruppe af ca 25 m høje tyrkisk hassel, *Corylus colurna*, og en meget stor, ca 150 år gammel *Acer cappadocicum*, småbladet avnbøg, *Carpinus orientalis* (ikke *C. turczaninowii*, som foreslået af nogle), *Sophora japonica*, ca 20 m høj,

4. Det gamle mammuttræ ved Flintehuset i Knuthenborg Park.

og Danmarks største og ældste *Nothofagus obliqua* (af frø fra 1953), ca. 17 m høj og med en diameter i brysthøjde på 50 cm.

Ved frokosten i parkens cafeteria overrakte foreningens formand lensgreven fire libanonceder* og takkede for den meget venlige modtagelse og den fri adgang til parken med alle dens seværdigheder.

Dagen sluttede i Maglemeralleen hvor de gamle elme (*Ulmus procera*) dør langsomt men sikkert. Den 1,2 km lange allé skal fældes og udskiftes med lind (Kejserlind = *Tilia x vulgaris* 'Koninglinde'), en meget arbejdskrævende og kostbar proces, som vi er vidne til mange andre steder i Danmark, og som beskrives nærmere i artikler i dette nummer af årsskriftet.

Som afslutning takkede formanden Jørgen Holm for to indholdsrige dage og for en livlig og inspirerende ledelse af ekskursionen.

Helge Vedel/Poul Søndergaard.

* Libanoncedrene, som blev fordelt til Fuglsang, Ålholm og Knuthenborg stammer fra følgende områder i Tyrkiet:

58-1995: Aslanköy, nær Mersin, 1800 m.o.h.
59-1995: Dirmil Gölhissar, nær Burdur, 1650 m.o.h.
60-1995: Sarkikaraagac, nær Isparta, 1550 m.o.h.
61-1995: Avlan-Elmali, nær Antalya, 1600 m.o.h.

Anmeldelse

Håkan Slotte & Hans Göransson(eds.): Lövtäkt och stubbskottsbruk. Människans förändring av landskapet - boskapsskötsel och åkerbruk med hjälp av skog, Kungliga Skogs- och Lantbruksakademiens Meddelanden (SOLMED) 17:1-2, 1996, 464 sider, ISBN 91-87562-89-8, pris: 200 SKR

Kungliga Skogs- och Lantbruksakademien i Stockholm har i sin skriftrække udgivet en antologi om løvhøst (nedskæring af løv og kviste som kreaturfoder) og stævningsskove (stød-, side- eller topbeskæring af træer som produktion af småtømmer og brændsel) fra oldtiden til vore dage, der også fra en snæver dansk synsvinkel indeholder en mængde spændende læsning.

Antologiens første 9 bidrag behandler løvhøsten, der kan betragtes som én blandt mange former for stævningsskovbrug, men som vistnok var stort set ukendt i Danmark i historisk tid. Betydningen af løvfoder i det forhistoriske landbrug har siden J. Troels-Smiths banebrydende hypotese om løvhøstens konsekvenser i form af det såkaldte elmefald været et stærkt omdebatteret emne. Og debatten fik fornyet kraft, da Skogs- och Lantbruksakademiens tidligere formand Johan Curman i 1993 publicerede en artikel om emnet, hvori han kraftigt nedvurderer betydningen af denne foderkilde. En stor del af den foreliggende antologis indlæg må således ses som en implicit diskussion af Curmans hypoteser.

I en tankevækkende indledning (s. 13-25) sætter Lars Kardell blandt andet spørgsmålstegn ved, om skånske og danske kalkmalerier af løvhøstede træer virkelig kan tolkes som indicium for højmiddelalderlig løvhøst; for de repræsenterer jo ubestrideligt en almen europæisk ikonografisk tradition! Og han tillader sig med vanlig foragt for konventioner at konstatere, at "ur de fleste organismers synsvinkel torde det ha varit bra att den överexploaterande lövtäkten upphörde. Ännu bättre hade givetvis varit om den aldrig påbörjats". En forfriskende modvægt til dén dyrkelse af fortidens "eksotiske" jordbrug, som antagelig danner baggrunden for en væsentlig del af den udbredte interesse, der gennem de senere år er blevet emner som dette til del.

Størstedelen af de følgende artikler om løvhøst har karakter af dokumentation. Gennem anvendelse af skriftlige kilder og ældre folks erindringer beskrives løvhøstens praksis i både den fjernere og nære fortid i forskellige dele af Sverige, Norge og Lapland. Og med sin analyse af løvets næringsværdi bidrager Paul Ciszuk (s. 105-119)

til, at fremtidige undersøgelser af løvhøstens baggrund og betydning, kan hvile på et sikrere grundlag end hidtil.

De resterende 13 bidrag behandler forskellige sider af stævningsskovbrugets historie begyndende med Carl-Adam Häggströms gennemgang af billedkunstens stævnede træer fra det antikke Grækenland til vort eget århundrede (s. 159-185). Hovedartiklen er dog Claes Bergendorff og Urban Emanuelssons omfattende dokumentation af stævningsskovbrugets historie i Skåne (s. 235-312). Her findes beskrivelser af en vældig spændvidde med hensyn til træarter, stævningsformer og anvendelser, men det burde nok overvejes, om en så forfinet typologi, som den der fremlægges her (Skåne opdelt i 28 regioner), virkelig bringer os nærmere en forståelse af denne komplekse form for skovbrug (eller *træbrug* om man vil). Den samme mangfoldighed afspejles i Urban Emanuelssons oversigt over stævningsskovbruget i europæisk perspektiv (s. 215-234) og i Eiler Worsøes gennemgang af dets historie i Danmark (s. 341-369).

En række bidrag omhandler forskellige sider af stævningsskovens plads i det forhistoriske landbrug. Særlig inciterende er i denne forbindelse stednavneforskeren Jan Paul Strids overraskende rige fund af stævningsskov-indikation i svenske bebyggelsesnavne (s. 313-340), som sættes i forbindelse med den udbredte anvendelse af svedjebrug. Leif Gren (s. 371-408) rekonstruerer bronzealderens og jernalderens landbrugsstruktur udfra de righoldige fund af rydningsrøser (stenbunker) i svenske skove. Endelig sammenfatter Hans Göransson (s. 409-452) på baggrund af blandt andet Thomas Bartholins (s. 453-457) og Peter Rasmussens ved-undersøgelser vor viden om træernes betydning for bondestenalderens landbrug. Stævnede skove antages ved overgangen til bronzealder (ca. 4000 år før nu) i visse områder at have udgjort omtrent halvdelen af arealet.

Som det vil være fremgået, kan denne udgivelse anbefales på det varmeste. Den fremlægger på flere punkter væsentlig ny viden, selvom det må beklages, at "röjgödslingens" mysterium endnu ikke synes løst. Og den fungerer tillige som en uvurderlig materialesamling og inspirationskilde. Blot skal det understreges, at stævningsskovbrugets praksis selv indenfor ganske korte afstande ses at have varieret betragteligt, hvorfor det må frarådes danske forskere blot at applicere svensk tradition og terminologi på en dansk historisk virkelighed, der meget vel *kan* have været en hel anden!

Bo Fritzbøger