



Skovtræernes historie

Af Erik Dahl Kjær, professor

I de danske skove vokser mange forskellige slags træer. En tur gennem en større østdansk skov kan hurtigt føre til mødet med arter fra en række forskellige planteslægter: egetræer (*Quercus*), elletræer (*Alnus*), birketræer (*Betula*), asketræer (*Fraxinus*), bøgetræer (*Fagus sylvatica*), ahorntræer (*Acer*), kirsebærtræer (*Prunus avium*), poppeltræer (*Populus*), grantræer (*Picea*), lærke-træer (*Larix*), fyrretræer (*Pinus*), ædelgraner (*Abies*), douglasgraner (*Pseudotsuga*), thuja træer (*Thuja*), elmetræer (*Ulmus*) og måske også lindetræer (*Tilia*) eller avnbøge (*Carpinus betulus*). Store buske eller små træer af skovbald (*Malus sylvestris*), hassel (*Corylus avellana*), flere arter af røn (*Sorbus*), hæg (*Prunus*) eller pil (*Salix*) hører også med i skovbilledet. Den opmærksomme skovgæst møder træer fra en mangfoldighed af botaniske planteslægter, men træerne repræsenterer også en mangfoldighed af geografiske oprindelser. En del af arterne hører naturligt hjemme i Danmark, mens andre oprindeligt stammer fra andre lande – ja ofte andre verdensdele. En stor diversitet, som udspringer af skovenes lange og interessante historie. En historie, der handler om dramatiske klimaændringer, men også om menneskelig foretagsomhed.

Når man møder de indførte arter, tænker man automatisk over, hvor arterne

mon oprindeligt stammer fra? Hvornår de blev indført til Danmark? Og hvorfor? Men de naturligt hjemmehørende arter har også hver deres indvandringshistorie, omend de er kommet til Danmark uden menneskelig hjælp. Hvornår kom de til Danmark, og hvorfor er det fx den almindelige bøg og to egearter som indvandrede naturligt til Danmark, mens de hurtigt voksende store kæmpegraner (*Abies grandis*) eller douglasgraner (*Pseudotsuga menziesii*) først kom til landet, da de blev importeret fra Nordamerika? Hvad har de indførte arter betydet for skovene? Og hvad vil det egentlig sige at være naturligt hjemmehørende? Formålet med dette lille essay er at belyse disse spørgsmål og dermed samtidig fortælle skovtræernes Danmarks historie.

Det også en historie der peger fremad, fordi vi desværre må forvente markante klimaændringer over kort tid som følge af vores alt for store udledning af klimagas-ser. De forventede ændringer er så store, at man med tiden kommer til at spørge sig selv om det giver mening at fastholde en skarp inddeling i de oprindelige og indførte arter, hvis arterne fremover skal vokse i et for altid forandret klima?

DE FØRSTE DANSKE TRÆER INDVANDRER EFTER SIDSTE ISTID OG SKABER DET DANSK SKOVLAND

Den seneste istid i Danmark nærmede sig for alvor sin slutning for ca. 14.500 år siden. Det blev varmere og fugtigere, dvs. gradvist mere gunstig for plantevækst. Der er sandsynligvis gået endnu nogle tusinde

Modstående side:

Kæmpegran (*Abies grandis*) er en Nordamerikansk træart, som er indført og plantet i skovene, fordi træerne vokser særlig hurtigt. På billedet ses en hybrid mellem kæmpegran og en nærtstående art – *Abies concolor* var. *lowiana* – plantet i Folehaveskoven tæt på Arboretet i Hørsholm. Vækstkraften er imponerende. Foto: Erik Dahl Kjær.



Nysa sylvatica imponerer med flotte høstfarver. Arten er indført til Danmark fra Nordamerika. Men faktisk har der i tidligere mellemistider vokset *Nysa* i Europa. Foto: Jerry Leverentz.

år, før de første træer for alvor indvandrede til Danmark sydfra, men for ca. 11.000 år siden mener man, at tundralandskabet uigenkaldeligt forandrede sig imod et skovdækket landskab (Odgaard og Fritzbøger, 2010). Pollenanalyser fra moser peger på at, det var birk, som først dominerede, men i løbet af de næste par tusinde år kom en række arter successivt til: skovfyr, hassel, elm, eg, el, lind og ask. Bøgen er sandsynligvis først kommet flere tusinde år senere. Ifølge de fleste pollenanalyser er bøgen først blevet en del af de danske skove for 3-4.000 år siden (Odgaard og Fritzbøger, 2010). En enkelt ny undersøgelse fra Nordsjælland peger på, at bøg måske har været til stede enkelte steder i

landet noget før, men sammenlignet med de tidligere indvandrede arter må bøgen betegnes som en relativ ny art i det danske skovbillede.

Man skelner mellem 'hjemmehørende' og 'indførte' arter ud fra, om arterne selv indvandrede efter istiden, eller om de blev indført af mennesker (Kjær et al 2014). Uden menneskelig hjælp har træernes frø og frugter kun langsomt kunnet spredes stadig længere nordpå fra generation til generation. Spredningsafstande for frø og frugter varierer meget imellem de forskellige træarter, afhængig af deres frøspredningsmekanismer. Vindspredning er vigtig for mange arter. Det gælder fx de to hjemmehørende birkearter – dunbirken (*Betula*

pubescens) og vortebirken (*B. pendula*) – hvis små vingede nødder hver kun vejer en tusindedel af et gram. Birketræerne kan derfor sprede deres mange bittesmå, vingede frugter meget langt af vinden. Det er vigtigt for birkearterne, at mange af de små frugter spredes til nye, ubevoksede arealer, hvor birken kan udnytte sin evne som pioner: Komme først til åbne lysninger, vokse hurtigt i fuld sol og i en ung alder begynde at blomstre og sætte hundrede tusindevis af frugter, som igen kan spredes til nye steder. Rødel (*Alnus glutinosa*) har også meget små frø, som spredes vidt omkring. I rødellens tilfælde er det vigtigt, at dens frugter lander på våde, sumpede arealer i skovene. Modsat alle andre træarter kan rødellens rødder nemlig klare iltfattige forhold i vandmættede jorder, og herved får arten en fordel i forhold til andre arter på de vandlidende jorde. Det er baggrunden for dannelse af skovens ellemoser, hvor ingen andre træer for alvor kan konkurrere med rødellen.

Skovfyr producerer kogler med små, vingede frø, hvor vindspredning også er afgørende. Frøene er meget større end frugterne hos birk og el, men kan stadig spredes med vinden over store afstande. Den effektive frøspredning har utvivlsomt bidraget til, at skovfyren var en af de første skovtræarter, som indvandrede til Danmark efter istiden. Vinden er også vigtig for frøspredning i arter som avnbøg, lind, spidsløn og navr. Disse arter har også vingede frugter, som i kraftigt blæsevejr kan flyve et stykke væk fra modertræerne – men slet ikke i samme omfang som tilfældet er med birk og el.

Arter som fuglekirsebær, skovabild, vintereg (*Quercus petraea*), stilkeg (*Q. robur*), hassel og bøg har langt større frugter, hvor spredning med vind ikke kan spille nogen stor rolle. Til gengæld kan effektiv

frøspredning med dyr skabe vigtig dynamik. Mus og fugle er vigtige frøspredere, hvor ikke mindst fuglene kan sprede frø over ganske store afstande. Det gælder selv de tunge agern fra stilkeg. DNA analyser af selvsåede frøplanter fra gamle egetræer på Vesterlyng ved Eskebjerg i Sejrøbugten har fx vist, at skovskader (eller andre fugle) nemt flytter agern mange hundrede meter væk fra modertræerne, og derved sikrer en hurtig og effektiv spredning af eg til nye, ledige voksepladser på den afgræsede strandhede (Olrik et al., 2012). Selvom et træ må leve hele sit liv på præcist det sted, hvor frøet spirede, kan træarter med effektiv frøspredning således sikre, at deres afkom løbende spredes til nye områder med gunstigere klima. På den måde vandrede arterne mod nord efter istiden, og en del kom efterhånden til Danmark og betegnes derfor i dag som hjemmehørende.

Efterhånden som klimaet blev mildere efter istiden har der udviklet sig tætte skove med en blanding af arter. I tætte skove er det skyggetålende og skyggegivende arter, der dominerer. Pollenanalyser viser, at det især var småbladet lind (*Tilia cordata*), som dominerede skovene i lange perioder med mildt klima. Pionerarterne fortrænges med tiden af de skyggegivende klimaksarter, men har udnyttet deres evne til at etablere sig hurtigt i områder, der var forstyrret af storme, brande – eller af skovrydninger, efterhånden som landbruget blev introduceret i yngre stenalder.

I det lange tidsrum fra slutningen af istiden og frem til i dag har klimaet været præget af periodiske skift mellem varmere og koldere perioder. Midt i perioden antages det at have været et par grader varmere end i dag, og tiden betegnes lindetiden, fordi skovene i denne varme periode var domineret af lind (Odgaard & Fritzboeger,

2010). Siden blev det koldere, og tidsperioden fra for 2.500 år siden og frem til i dag betegnes som bøgetiden, fordi bøg vandt frem i perioden. Bøg er udpræget skyggelivende art, men som nævnt ovenfor blev bøg først markant i skovene langt senere end lind. Det gradvist koldere klima har sandsynligvis været til stor ugunst for lindens evne til at producere levedygtigt afkom – i dag ser man nemlig primært foryngelse (frøplanter) af småbladet lind i skove i det sydøstlige Danmark med mildt klima.

INDFØRTE ARTER

Således godt hjulpet af vind og dyr har træarterne efter istiden spredt sig til Danmark, da isen træk sig tilbage. Sammen med træerne ankom også mennesker, og vores brug af træer og skove har sikkert fra starten påvirket forekomst og fordeling af arterne i skoven. Først i form af beskeden hugst af udvalgte træer, siden omfattende landrydning til landbrug. Sandsynligvis først langt senere er vi begyndt at plante træer.

Vi betegner som nævnt en træart som naturligt forekommende, hvis den nåede at komme til landet af sig selv, inden mennesker begyndte at flytte rundt på træerne. Men fordi mennesker utvivlsomt altid har brugt træer og træers produkter er det svært at vide, om arternes spredning fra syd mod Danmark er hjulpet lidt (eller meget) på vej af vores forfædre. Det kan fx tænkes, at hassel, skovabild og fuglekirsebær er blevet fremmet på grund af deres spiselige frugter. Det er også muligt at taks (*Taxus baccata*), som er en af vores få hjemmehørende nåletræarter, i virkeligheden blev indført til Danmark af mennesker, fordi dens smidige træ er særlig velegnet til fremstilling af buer (Nielsen, 1978). Alle de fire nævnte arter anses for

en naturlig del af vores hjemmehørende flora, selvom der muligvis har været menneskelig indblanding i deres spredning til Danmark. Flere pilearter bliver derimod anset for indførte, selvom de blev introduceret til Danmark helt tilbage i 1600-tallet (måske før), og har således været i landet i over 300 år. Ær (*Acer pseudoplatanus*) anses også for at være en indført art, fordi historiske kilder dokumenterer at den er indført og plantet i betydeligt omfang fra sidst i 1700-tallet (Nielsen, 1978). Men da ær findes naturligt meget tæt på den nuværende danske grænse, og i dag spreder sig helt naturligt i de danske og sydsvenske skove, er det svært at afgøre, om den reelt er indført eller i virkeligheden kan betragtes som en hjemmehørende art.

Skovfyrrer har sin særlige indførsels-historie, som fortjener en yderligere kommentar. Som beskrevet ovenfor afslører pollen og makrofossiler fra moser og søer, at skovfyrrer indvandrede til Danmark som en af de første træarter. Men efter mere end 10.000 år i landet forsvinder skovfyrrer igen fra de danske skove i slutningen af middelalderen. Årsagen skal sandsynligvis findes i overudnyttelse til tømmer og andre former for træ, men ændringer i klima eller øget konkurrence fra andre arter kan også have spillet ind. Der findes stadig ét træ på Læsø, som antages at nedstamme fra den oprindelige danske skovfyr. Læsø havde oprindelig store fyrreskove, men bl.a. forstærket af krigshugst i 1600-tallet (Nielsen, 1965), og stort brændebehov til saltsvidning, forsvandt skovfyrrer også på Læsø – næsten. Historien fortæller, at en dreng omkring 1770 fandt en lille fyrreplante på heden, gravede den op, og tog den med hjem til sin gård, hvor han plantede den (Lorenzen, 1928). Træet 'Bangsbofyrrer' har siden udviklet sig til et stort og flot træ, som kan være



Skovfyr indvandrede efter istiden, forsvandt i middelalderen, men er blevet genindført og plantet i stor stil i skovene gennem de sidste 100 år. På billedet ses en gammel podning af 'Bangsbofyrren' – et træ på Læsø, som muligvis er den eneste oprindelige skovfyr. Podningen på billedet vokser i Arboretet i Hørsholm.
Foto: Jerry Leverentz.

Danmarks eneste hjemmehørende skovfyr. Måske er der yderligere et par oprindelige skovfyr på Læsø. Arboretet i Hørsholm sendte i slutningen af 1960'erne en lille ekspedition til øen, hvor det lykkedes at identificere flere gamle træer spredt i en plantage på Nordmarken. Disse træer er muligvis også af den gamle danske afstamning.

Realiteten er imidlertid, at fra slutningen af Middelalderen er skovfyrren forsvundet fra de danske skove. Tabet af skovfyrren var ekstra alvorligt, fordi det var Danmarks eneste hjemmehørende

nåletræ, når man ser bort fra taks og enebær, som begge er for små og langsomt voksende til at kunne anvendes som tømmer. Derfor var skovfyr også en af de arter, der blev indført (genindført) tidligt og plantet mange steder i landet. Arten findes naturligt i alle vore nabolande, og frø blev importeret fra både Tyskland, Sverige, Skotland, Norge og baltiske lande. Det har siden vist sig, at det langt fra er ligegyldigt, hvorfra man importerede frøet. Det gælder for alle træarter, at det er vigtigt at vælge de rigtige frøkilder og oprindelser, når man planter ny skov. Men for skovfyr har frøkildevælget vist sig særlig vigtigt, og desuden også særlig kompliceret (Pedersen, 1990). Mange af de tidlige skovfyrplantninger har utvivlsomt skuffet, fordi de stammede fra uheldige frøkilder (Løfting, 1951), ikke mindst de tidligere importerede fra Tyskland. Det er derfor ekstra uheldigt, at de oprindelige danske skovfyrrebevoksninger er gået tabt, og man derfor ikke har kunnet bruge dem som alternativ til import fra udenlandske oprindelser. I stedet har man i Danmark måttet opbygge nye, sunde frøkilder. Når man planter skovfyr i dag, stammer frøet derfor primært fra frøplantager, der bygger på forskellige indførte oprindelser (Kjær og Barner, 1998). Og man må derfor tage til Læsø, hvis man vil se den oprindelige danske skovfyr.

Fra slutningen af 1700-tallet og frem er der indført mange af de træarter, vi i dag møder i skovene. Introduktion af Nordamerikanske træarter begyndte så småt omkring år 1800, og fra sidste halvdel af 1800-tallet blev der for alvor indført og plantet nye træarter i større stil i skovene. Den øgede interesse for udenlandske arter falder sammen med den store gentilplantningsindsats, som i løbet af 1900-tallet har mere end fordoblet skovenes areal. Der var behov for hårdføre arter, som kunne



Studerende på besøg hos Danmarks højeste træ, som er en douglasgran, der vokser i Silkeborgskovene. Det imponerende træ på billedet har en højde på over 50 meter. Arten har et meget stort naturligt udbredelsesområde i Nordvestamerika, og hvor oprindelser fra Washington har vist sig velegnet til danske forhold. Douglasgran er i dag en vigtig skovtræart i Danmark. Foto: Albin Lobo.

plantes under udsatte vækstvilkår på heder og til sandflugtsdæmpning i sandklitter. Og der var fokus på arter, som kunne vokse hurtigere end de hjemmehørende arter og derved producere mere værdifuldt tømmer. Nogle af de indførte arter var de hjemmehørende arter markant overlegne i disse henseender, og de indførte arter vandt i stigende grad indpas i skovene (Kjær et al 2014).

Især en række nordamerikanske arter blev populære og er derfor i dag almindelig i skovene: sitkagran (*Picea sitchensis*), hvidgran (*Picea glauca*), douglasgran, kæmpethuja (*Thuja plicata*), lawsoncypress

(*Chamaecyparis lawsoniana*), contortafyr (*Pinus contorta*), kæmpegran (*Abies grandis*) og nobilis (*Abies procera*). Fra Europa møder man især indført rødgran (*Picea abies*), bjergfyr (*Pinus mugo*), og lærk (*Larix decidua*), men også østrisk fyr (*Pinus nigra*) og almindelig ædelgran (*Abies alba*), mens nordmannsgranen (*Abies nordmanniana*) er indført fra Kaukasus. Fra Asien møder man hyppigt den japanske lærk (*Larix leptolepis* (*kaempferi*)) og undertiden ses også cryptomeria (*Cryptomeria japonica*), som mange kender fra juletidens pyntegrønt.

En del af de indførte arter er siden naturaliseret i skovene, dvs. de har spredt

sig og forynger sig nu naturligt i anden eller senere generation. Registreringer af den vilde danske flora peger således på, at en række nåletræer kan anses som naturaliserede i de danske skove. Det gælder i udpræget grad rødgran, bjergfyr, alm. ædelgran og hvidgran (Nielsen, 2003). Men antallet af træarter, der kan forynge sig ved egen kraft og sprede sig i skovene, er meget større. En dansk bynær skov kan således indeholde over 100 forskellige arter af indførte træer og småbuske, hvis man undersøger den omhyggeligt (Nielsen og Leverenz, 2003). I dag består vore skove som følge af deres historie af en skønsm blanding af oprindelige og indførte arter, hvoraf de indførte udgør ca. en tredjedel (Kjær et al 2014).

KOMMET FOR AT BLIVE – OG HAR VÆRET HER FØR?

Den naturlige danske flora er fattig på nåletræer, og derfor er det ikke overraskende, at det især er nåletræarter, som dominerer på listen over de indførte skovtræarter. Men reelt mangler den naturlige flora i Danmark arter fra en række forskellige slægter, som i dag kun findes i Asien og Nordamerika. Det er ikke et dansk fænomen – det gælder for hele Nordeuropa – og forklaringen skal søges langt tilbage i tiden. Mange af de manglende slægter har nemlig oprindeligt været i Europa, men er siden forsvundet. Og forklaringen kan ikke tilskrives effekten af menneskelig skovrydning, men derimod forhold fra en tid længe før det moderne menneskes korte historie på jorden.

Den nuværende tidsalder betegnes af geologer som Holocæn. Det dækker over tiden efter sidste istid. Men sidste istid er blot én blandt mange istider, som i løbet af de seneste to mio. år (tertiær tiden) på afgørende vis har påvirket dyre- og

plantelivet på hele jorden – og især på vores nordlige breddegrader. Under de gentagne istider har træarterne i Europa haft det svært, og sandsynligvis været afhængige af at kunne overleve i små refugier i dale inde i Alperne eller andre sydeuropæiske bjergkæder. Nord for alperne har det under istiderne været koldt og delvis isdækket, mens landområderne syd for alperne har været tørre med meget dårlige vækstvilkår. I Nordamerika og Asien må træarterne have haft bedre muligheder for at overleve under de gentagne istider, sandsynligvis fordi bjergkæderne er nord-syd gående. Der er således en række slægter af træer, som man ved tidligere har vokset i Europa, men som nu kun findes i Nordamerika eller Asien. *Pseudotsuga* (douglasgran), *Thuja*, *Robinia*, *Magnolia*, *Tsuga*, *Carya* (Hickory), *Sequoia*, *Taxodium* (sumpcypres), *Liriodendron* (tulipantræ), *Halesia* og *Nyssa* er alle eksempler på de træslægter, som er forsvundet fra de tempererede skove i Europa i løbet af tertiærtiden, men som stadig findes i Nordamerika eller Asien (Eiserhardt et al., 2015). Det tyder på, at den naturlige forekomst af træarter i de nordvesteuropæiske skove ikke blot afspejler hvilke arter, som er velegnet til vores vækstvilkår. Den naturlige sammensætning af træarter ser i høj grad ud til at være resultatet af processer langt tilbage i tiden (Bradshaw 1995). En systematisk gennemgang viser, at det især er arter fra varmekrævende slægter, som er forsvundet hos os (Eiserhardt et al., 2015). Det er derfor ikke overraskende, at vi i Danmark har haft glæde af at indføre så mange udenlandske arter fra især Nordvestamerika. Endnu flere indførte arter fra Nordamerika og Asien har beriget diversiteten af træer i byer, parker og haver efter arternes fravær i mange hundrede tusinde år.

FREMTIDENS SKOVE

De danske skove er fyldt med arter, som hver især har deres egen historie. Nogle spredte sig sydfra til Danmark tidligt efter istiden, mens andre kom flere tusinde år senere. Nogle arter er indført fra nære eller fjerne egne for bedre at kunne tilplante frostudsatte områder, andre for at dæmpe sandflugt ved kysterne, eller for at øge skovenes produktion af tømmer, brænde, træmasse eller pyntegrønt. Artsvalget i de danske skove står imidlertid overfor nye, store udfordringer i de kommende årtier. Den menneskelige afbrænding af olie, kul og gas forventes at føre til betydelige klimaændringer indenfor 100 år (IPCC, 2013) – en tidshorisont som er kort for et skovbrug, hvor de fleste træarter plantes med henblik på at skulle vokse 50-100 år før de er hugstmodne. Mange af de træer, som plantes i dag, må derfor forventes at skulle vokse og afslutte deres liv i et forandret klima. Længere perioder med sommertørke eller øget hyppighed af storme og ekstreme vejrphenomener kan have en direkte negativ påvirkning af de nuværende træarter. Men klimaændringerne frygtes også at kunne få stor indirekte betydning på skovene og deres træer, hvis alvorlige skadevoldende svampe og insekter får bedre vækstvilkår i fremtidens klima.

Klimaændringer kan give bedre vækstbetingelser for træarter, hvor Danmark i dag ligger på nordgrænsen eller nord for deres naturlige udbredelsesområde. Avnbøg (*Carpinus betulus*) er et eksempel på en af vore hjemmehørende arter, som forventes at få bedre vækstvilkår i fremtidens klima, mens duneg (*Quercus pubescens*) er et eksempel på en indtil videre mere sydeuropæisk træart, som i fremtiden kan blive en almindelig art i de danske skove (Skov et al. 2006).

Kommende generationer af skovgæster vil sandsynligvis opleve nye arter i de danske skove, nogle arter fordi de helt naturligt vil breder sig, mens andre arter findes, fordi foretagsomme skovdyrkere har indført og afprøvet dem. Nogle arter, som i dag er almindelige, vil blive sjældnere i skovene, når andre arter bliver mere almindelige.

Forhåbentlig vil det også i fremtiden lykkes at opretholde sunde og diverse (forskelligartede) skove, der kan danne rammen om både store naturværdier, mangfoldige skovoplevelser og en bæredygtig produktion af træ og træprodukter. Skove fyldt med spændende træarter med hver deres historier.

REFERENCER

Bradshaw R.H.W. 1995. The origins and dynamics of native forest ecosystems: background to the use of exotic species in forestry. *Icelandic Agriculture Science*. 9: 7-15.

Eiserhardt W.L., Borchsenius F., Plum C.M., Ordóñez A., Svenning J.-C. 2015: Climate-driven extinctions shape the phylogenetic structure of temperate tree floras. *Ecology Letters* 18: 263-272

IPCC, 2013: *Climate Change 2013: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of IPCC (Stocker *et al.* (eds.)). Cambridge University Press, Cambridge, UK.

Kjær E.D., Lobo A., Myking T. 2014: The role of exotic tree species in Nordic forestry. *Scandinavian Journal of Forest Research* 29: 323-332.

- Kjær, E.D., & Barner, H. 1998: Valg af skovfyrprovenienser i Klitten. Afprøvning af tre frøplantageafkom i et 14 år gammelt proveniensforsøg. Dansk Skovbrugs Tidsskrift 83: 25-36.
- Lorenzen, P. 1928: Furskoven paa Læsø. Dansk Skovforenings Tidsskrift 13: 93-108.
- Løfting, E.C.L. 1951: Danmarks Skovfyrproblem. Det Forstlige Forsøgsvæsen i Danmark 20: 1-109.
- Nielsen, H. & Leverenz, J.W. 2002: Vedplanter omkring Arboretet i Hørsholm: forvildede, naturaliserede og oprindelige. Dansk Dendrologisk Årsskrift. Vol. 20, s. 39-59
- Nielsen, H. 2003: Wilde arter af nåletræer i Danmark. Dansk Dendrologisk Årsskrift. Vol. 21, side 59-68
- Nielsen, P. C. 1978: Fremmede træarter i Danmark indtil omkring år 1800. Dansk Dendrologisk Årsskrift. Bind 5, s. 7-45
- Nielsen, P.C. 1965: Tegninger af berømte træer Dansk Dendrologisk Årsskrift. Vol. 2, s. 127-147
- Odgaard, B.V. & Fritzboeger, B. 2010: 'Skovenes historie'. I Møller (ed.), Naturen i Danmark - Skovene. Vol. 4, 'Skovene'. Gyldendal, København, s. 55-8.
- Olrik, D.C., Hauser, T.P. & Kjær, E.D. 2012: Natural colonisation of an open area by *Quercus robur* L. – From where did the vectors disperse the seed? Scandinavian Journal of Forest Research, vol 27, nr. 4, s. 350-360
- Pedersen, A. 1990: Skovfyr (*Pinus sylvestris* L.) - Provenienser i Danmark. Det Forstlige Forsøgsvæsen i Danmark 59: 267-423.
- Skov E., Svenning J.C., Normand S. 2006: Potentielle konsekvenser af klimaændringer for artsudbredelser og biodiversitet i Danmark med karplanter som eksempel. Miljøprojekt 1120-2006. Miljøministeriet.