

Årringen 2003

Årringen (Store Milde)

2003 Nr 7
UBBRB Z Årr



UNIVERSITETET I BERGEN
Universitetsbiblioteket



203339DA1

Årsskrift nr. 7 for
ARBORETET og
BOTANISK HAGE, MILDE.
Universitetet i Bergen

Apeskrek (*Araucaria araucana*) i Vest-Norge

Poul Søndergaard - Planteforsk Særheim, Postvegen 213, N-4353 Klepp st. (e-mail: poul.sondergaard@planteforsk.no)

Araucaria araucana, som på norsk kalles apeskrek, eller i bokverk kranstre eller skjellgran, har sin naturlige utbredelse i Andesfjellene mellom 37° og 40° S og mellom 600 og 1800 m o. h. Omkring 1960 var utbredelsesområdet anslått til 250.000 – 300.000 ha, med tre fjerdedeler på chilensk side av grensen og én tredjedel i Argentina (Hueck 1966). Menneskers aktivitet har redusert den naturlige skogen sterkt, både i utbredelse og innhold, og arten er nå ansett for å være generelt sårbar i hele sitt naturlige område. Gamle trær er blitt så sjeldne at de må anees som truet. Skoglovgivningen i Chile og Argentina har i løpet av de siste 30 år vekslet mellom fullstendig vern og kontrollert hogst. For tiden er hogst av levende trær forbudt i begge land og innsamling av frø er begrenset. Imidlertid synes ikke dette å ha stoppet en pågående degradering av skogene. Det pågår fortsatt uløste konflikter mellom den innfødte befolkning, myndighetene og innflytelsesrike skogselskaper, spesielt i Chile (Aagesen 1998). Siden år 2000 har *Araucaria araucana* vært inkludert i Appendix I i CITES (Convention on International Trade in Endangered Species), både i Chile og Argentina. Her er oppført arter truet av utryddelse, som alle er eller vil kunne bli gjenstand for handel. Argentina var det siste av de to landene som sluttet seg til regelverket (etter ulovlig å ha eksportert flere hundre kilo frø til europeiske planteskoler).

Frøene er en viktig matkilde for den innfødte befolkningen (opprinnelig Pehuenche som senere er kalt Araucanos). Det lokale navnet på treet i Chile og Argentina er *pehuén*. I et studie i det chilenske Ralco-reservatet, ble det funnet at familier samler mellom 200 og 2800 kilo pr. år, eller et gjennomsnitt på 1132 kilo pr. familie (Aagesen 1998a, b). Frøene blir spist rå, ristet eller kokt. Noen ganger



Hanntre av apeskrek (*Araucaria araucana*) plantet på Bredidablikk ved Stavanger i begynnelsen av 1880-årene (foto: forf.).



Apeskrekken på Lunde prestegård i Balestrand, februar 1972 (foto: forf.).

blir de malt til mel og brukt som smakstilsetning i supper, til brødbaking eller til brygging av *chavid*.

Den første rapporterte ikke-innfødte bruk av *Araucaria araucana* dateres tilbake til den spanske koloniperioden i Chile. Lokale Araucano-høvdinge ga i 1780 to spanske kapteiner tillatelse til å ta ut 40 trestammer fra det øvre løpet til Bio Bio-elva i Chile. Det lange, rette og holdbare tømmeret ble brukt til å erstatte mastene på skipene deres. Ett år senere forsvant frø og frøplanter innsamlet til Madrid botaniske hage i et skipsforlis i Atlanterhavet (Aagesen 1998). Den første bekreftede introduksjonen i Europa var i 1795 av Archibald Menzies. Han ful-

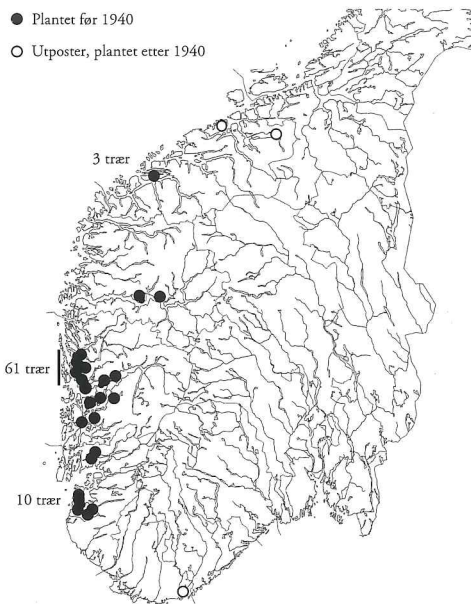
gte kaptein Vancouver på oppdagelsesreiser langs vestkysten av Amerika i 1791 – 1795. I et selskap arrangert av guvernøren i Chile i 1793 puttet Menzies noen av "nøttene" som ble servert til middagen, i lommen og sådde dem senere om bord i "Discoverer". Vel tilbake i England i 1795, hadde 5 av plantene overlevd, og de viste seg å være *Araucaria araucana*. To av plantene ble gitt til Royal Botanical Gardens i Kew, hvor den sist overlevende døde i 1892 (Bean 1976). En "antatt" original fantes ennå ved Holker i Sør-England i 1972 (Mitchell 1972). Mengder av frø ble importert ca. 1840 av William Lobb (Whittle 1970), og fra midten av 1840-årene var unglanter av *Araucaria araucana* i salg i engelske planteskoler som Monkey Puzzle Tree – Apeskrekk. Det er sagt at navnet ble funnet på under et middagsselskap i midten av 1830-årene, holdt til ære for en nyplantet *Araucaria araucana* (Bøggild 1967).

Historien om innførselen til de nordiske land

Apeskrekk ble introdusert i Danmark ca. 1855 (Søndergaard 1975) og til Vest-Norge i begynnelsen av 1860-årene. P. H. Poulsson var en velkjent planteskolemann og landskapsgartner i Stavanger i siste halvdel av 19. århundre (Molaug 1972). Han designet flere store landskapshager i Stavanger og Rogaland, og var

sannsynligvis den første til å innføre arten til Norge i 1863 (Wendelbo & Nedkvitne, 1960). Rester av hagene eksisterer fremdeles, og i den best bevarte av dem, Breidablikk hage i Stavanger, står fortsatt to majestetiske trær plantet rundt 1880. I 1873 ble et tre plantet på nordsiden av Sognefjorden på Lunde Prestegård i Balestrand. Dette treet er nå den høyeste og største apeskrekken i Norge. Planten var 30 cm og sannsynligvis 4 år gammel da den ble plantet. Den hadde nådd 66 cm høsten 1875. I 1878 var treet 117 cm, og i 1885, i en alder av 16 år, var det 4,28 m (Schübeler 1886). Da det sist ble målt i juni 1999, var treet i Balestrand 22 m høyt med en stammediameter på 94 cm i brysthøyde, mens det høyeste treet i Breidablikk i april 2001 var 21 m høyt og 78 cm i diameter.

Introduksjonene foretatt av Lobb i 1840-årene må ha produsert masse frø i løpet av de siste to tiårene av det 19. århundre. Apeskrekke ble snart mye brukt i Storbritannia, og ble også mer utbredt i Vest-Norge. Ved den første registreringen i 1974 fant man 47 trær eldre enn 40 år i bergensområdet (Søndergaard 1975). Alle disse hadde vært gjennom de meget kalde vintrene under 2. verdenskrig. I de andre nordiske land synes et eksemplar i sørlige Danmark å være det eneste som har overlevd disse vintrene (Ødum 1978). Treet som ble observert i 1978 var der fortsatt i 2002. Det skal være plantet i midten av 1930-årene og var ca. 8 m høyt. Planting av apeskrekke nådde sitt høydepunkt i Bergen mellom 1900 og 1920. Av de 47 registrerte trærne var 42 plantet i løpet av denne perioden, mens kun to ble plantet før århundreskiftet og tre i løpet av de følgende 10 år (se tabell).

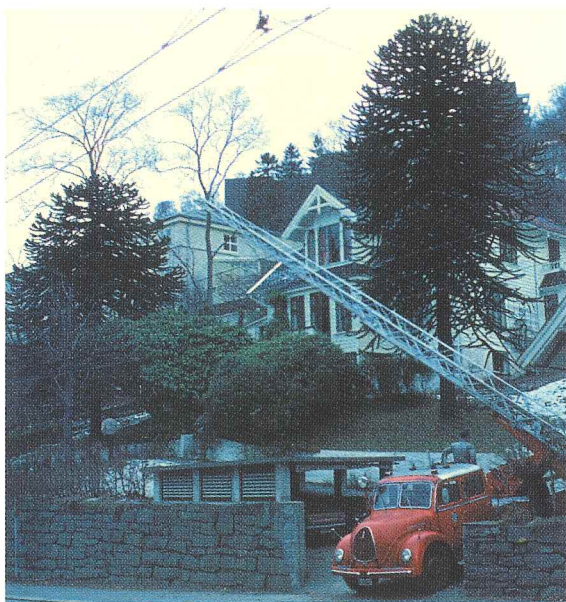


Apeskrekke i Vest-Norge (original).

Alder på 47 trær i bergensområdet ekstrapolert frem til 2002

Aldersklasse	70-74	75-79	80-84	85-89	90-94	95-99	100-104	105-109
Antall trær	1	2	8	15	11	8	1	1

Antall årringer ble talt på kjerner tatt i 1,3 m høyde. Anslått alder før oppnådd høyde på 1,3 m fra frø ble satt til 12 år, beregnet på basis av 13 trær med kjent planteår og antatt gjennomsnittsalder ved planting på 4 år (Søndergaard 1975).



Innsamling av kongler i Haukelandsveien 34 med hjelp fra Bergen brannvesen, november 1972 (foto: forf.).

Registrering av apeskrek i Vest-Norge

Den første registrering av apeskrek fant sted i årene 1972 – 1974, hovedsaklig i bergensområdet. Frøsettingen på apeskrek var særlig god i 1972. Med hjelp fra Bergen Brannvesen ble 229 kongler samlet fra 6 hunntrær. Til sammen inneholdt de 6.585 fullt utviklete frø. I tillegg ble frø samlet på bakken, og totalt var høsten nærmere 9.000 frø. I 1974 ble kjerneprøver tatt for aldersbestemmelse og diameter målt i brysthøyde (1,3 m) på 47 trær. Informasjon om

plantetidspunkt og livshistorien til hvert tre ble registrert så godt som mulig. Antall kongler ble talt og deres fordeling over kronens fjerdedeler (SV, SØ, NØ, NV) ble notert for hvert tre.

Etter tolv år utenlands returnerte forfatteren til Norge i år 2000, og videreførte arbeidet med nye registreringer av apeskrek i den sørligste delen av Vest-Norge, Rogaland og Sunnhordland. Noen av trærne som ble registrert 26 år tidligere i Bergen ble besøkt på nytt. Et kart over trær eldre enn 50 år ble utarbeidet, og arbeidet med å finne ut hvor mange av trærne som ble registrert i 1970-årene som fortsatt levde ble satt i gang.

Kjønnsuttrykk hos *Araucaria araucana*

Av de 47 trærne registrert i Bergen i 1974, var 18 hunnkjønn og 18 hankjønn, mens kjønnnet ikke lot seg bestemme på de resterende 11. Fra observasjonene i Bergen ble det klart at blomstring ikke kommer i gang før treet når en alder av 40 – 50 år. Dette er senere blitt bekreftet av observasjoner i Rogaland. Både hann- og hunnkongler var mest utbredt på den sydvendte delen av kronen, ca. 3 ganger så mange som på den nordlige siden.

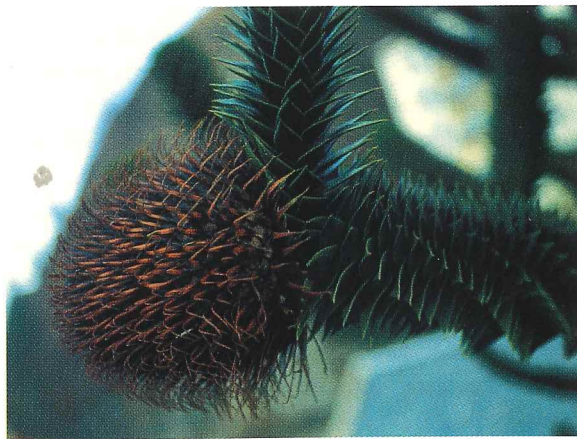
En merkelig forskjell ble observert i det hunnkongler var mest utbredt i den sørvestlige del av kronen, mens hankongler var mest utbredt på den sørøstlige (talt på 18 hunn- og 18 hanntrær). Imidlertid varierte fordelingen så mye fra tre til tre at denne forskjellen ikke kunne bekreftes ved statistisk analyse. Favre–Duchartre

(1960 & 1962) studerte blomstring hos apeskrekke i Paris og fant at hannblomstene begynte å dannes i juni året før pollenspredning, mens hunnblomstene startet sin utvikling i løpet av februar-mars og var klar for pollinering to eller tre måneder senere. Kunne forskjellen i blomstringstid for hann- og hunnblomster spille en rolle i fordelingen av hann- og hunnkongler i *Araucaria araucanas* krone?

Favre-Duchartre fant at det gikk elleve måneder fra pollinering til befruktning (som fant sted i april). Hunnkonglene, som ennå var grønne, var utvokst i løpet av påfølgende sommer. De modnes og går i oppløsning slik at frøene spres i september-oktober. Apeskrekke er normalt særbu, men unntak er rapportert (Søndergaard 1975). Under registreringer i bergensområdet i 1972-1974 ble det ikke observert forekomst av begge kjønn på samme tre. Det eneste kjente eksempelet fra Norge på den tid var hanntreet i Balestrand, som hadde produsert en hunnkongle i 1962 og én i 1971 med fertile frø (Søndergaard 1975). Men under observasjoner i Rogaland i 2001 ble det funnet at ikke mindre enn fire av 15 blomstrende trær produserte både hann- og hunnkongler. Alle fire trær var i grunnen hunntrær, men hvert av dem hadde i tillegg fra 1 til 5 hannkongler, og de produserte alle fertile frø i 2001. Tre av de fire trærne står isolert uten mulighet for krysspollinering. Ett av trærne (i Dronningens gt. 72) bar kun én enkelt hannkongle i 2002, mens det ikke ble observert hannkongler på dette treet i 2001. Men fra noen få fylte frø som ble samlet under dette treet i 2001, ble det spirt frem én normal frøplante. Tre hanntrær er funnet 350 – 450 m nord-øst for Dronningens gt. 72. Pollen fra *Araucaria araucana* har ikke vinger eller luftsekker, men er relativt tungt (tetthet 0,6) og kan sammenlignes med pollen fra *Larix* (Rohmeder 1972). Sannsynligvis spres det ikke særlig utover 200 – 300 m. Men det kan ha vært enkelte tilfeldige pollineringer i perioder med sterke østlige vinder. Treet kan også ha båret noen få hannkongler under pollineringen i juni 2000, et halvt år før de første observasjonene var gjort på dette treet, og rester av oppløste hannkongler kan ha vært fjernet fra plenen hvor treet står.

Et tre på Rommetveit, Stord ble registrert som et hunntre i 1972. Under et besøk i september 2002 ble det observert noen hannkongler på dette treet sammen med en del hunnkongler.

To fullstendig isolerte hunntrær, ett i Jåtta og ett i Sandnes sør for Stavanger, dannet mange kongler i 2001, men ikke et eneste fylt frø ble funnet. De dannet tydeligvis ikke hannkongler



Frøkongle av apeskrekke (foto: forf.).



Hann- og hunnkongler på samme tre, Kalberg, Kvernaland, juni 2002 (foto: forf.).

(i hvert fall ikke på et tidspunkt egnet for vellykket pollinering).

Spredning av pollen ble observert på et av hanntrærne i Breidablikk hage i midten av juni, noe som stemmer ganske bra overens med observasjoner gjort i Paris. Frigjøring av pollen ble observert av Favre-Duchartre (1960 & 1962) i mai. Paris ligger ca.

1000 km, eller 9 breddegrader, sør for Stavanger. Forskjellen i vårtemperaturer mellom Paris og Stavanger samsvarer ganske bra med tidsforskjellen (ca. en måned) for spredning av pollen og frøfall på de to stedene.

Overvåking av *Araucaria araucana* over en periode på flere år vil kunne vise om sporadisk sambu atferd er mer vanlig enn hittil antatt. Det ville vært interessant å undersøke om det kan være en sammenheng mellom stress (pga isolasjon eller klimapåvirkning) og sambu atferd på apeskrekke.

Araucano-indianerne i Sør Amerika har et mer poetisk syn på tilveksten og det sosiale livet til *pehuén* eller *pewen* (Aagesen 1998 a):

”Arten gir dem både symbolsk og spirituelt næring, og Araucanoene ser på apeskrekkeskogen som en del av sin utvidete familie, som de kaller lobpewen. Hanntreet (domopewen) og hunntreet (wentrepewen) antas å reprodusere seg gjennom samkvem via sitt utstrakte rotsystem, og ikke ved hjelp av vindbestøving. Araucanoene tilber et guddommelig par som lever i skogen, *pewenucha* og *pewenkuzé*. Dette parets vilje tror man influerer på reproduksjonen hos apeskrekke. For å sikre en god grøde av *piñones*, ofres det gjennom et rituale kalt *Ngillatun*. På det hellige og sentrale området hvor denne tredagers, utendørs seremonien finner sted, står det en apeskrekke. *Piñones* blir også brukt i graver og begravelser, og apeskrekke blir av og til plantet på de innfødtes gravlunder. En hellig apeskrekke kalt *El Pino del Cajón del Manzano*, lokalisert i den nordlige delen av det argentiske området, er målet for en årlig pilegrimsreise for mange Araucanos”.

Nye introduksjoner av apeskrekk i Skandinavia

I 1975 arrangerte Nordisk Arboretutvalg en innsamlingsekspedisjon til sørlige del av Sør-Amerika (Ødum 1977). Frø og planter av apeskrekk ble samlet på flere lokaliteter, men ingen planter fra 1975 ekspedisjonen synes å ha overlevd i de nordiske land. Det ble igjen samlet frø i Argentina og Chile av Den danske



Frø av treet på Kalberg, Kvernaland, november 2002 (foto: forf.).

vitenskapelige ekspedisjon til Patagonia og Tierra del Fuego i 1979 av Søren Ødum og Trondur Leivsson (Madsen, Nielsen & Ødum 1980). Det ble tatt prøver av ni populasjoner på argentinsk side av grensen og tre populasjoner på chilensk side nær Argentina. Det ble også tatt prøver av to chilenske populasjoner i Cordillera Nahuelbuta nær stillehavskysten.

Frø ble sendt til flere institusjoner på den nordlige halvkule. Alle de 14 proveniensene ble sådd på Arboretet på Milde våren 1979. De unge plantene ble dyrket i pletter de første 6 årene og beskyttet mot frost. 74 planter fra de 14 proveniensene ble satt ut i tre plantefelt i 1985, to i Arboretet på Milde og ett på prestegården på Lunde i Balestrand (Sognefjorden). I de påfølgende år ble plantefeltene overvåket og høydene målt. Tabellen (s. 28) viser resultater fra et av feltene på Milde og feltet i Balestrand (det andre forsøksfeltet på Milde ble utelatt fordi plantene hadde stagnert pga skygge, mens plantene i de to feltene som ble sammenlignet sto i fullt dagslys). Registreringene ble gjort i 1994 og 1999. Kystproveniensen fra Cordillera Nahuelbuta var forventet å være for følsom for det vestnorske klimaet, men bortsett fra en relativt moderat vekst, var det på Milde ikke tegn på frostskaade etter kalde vintre på noen av dem. I det store og hele ble det ikke registrert forskjeller i hardførhet mellom de ulike proveniensene, verken på Milde eller i Balestrand. Nahuelbuta-proveniensen var dessuten blant de som vokste best i Balestrand. Da prøvefeltene ble etablert i 1985 var vi innstilt på å miste en prosentvis høy andel av plantene pga. klimaskader. Til vår store overraskelse ikke bare overlevde 95% av plantene, men de viste seg å være i forbløffende god stand. Antall gjentak i dette forsøket er ikke tilstrekkelig til å fastslå statistisk sikre forskjeller mellom proveniensene i vekst. Men dette er på den annen side ikke så viktig, siden vekstraten ikke er den viktigste karakteren vi ser etter i dette forsøket. Hittil (gjennom 17 år) har forsøkene ikke vist noen klare forskjeller mellom proveniensene i overlevelsrate og resistens mot kulde. Det virker likevel



Apeskrekk fra Argentina 1979 og Bergen 1972 i forsøksfelt i Arboretet på Milde vinteren 2001 (foto: Terhi Pousi).

som det er forskjeller i livskraft, men man må avvente en fremtidig bekræftelse på dette. En studie av 13 populasjoner av apeskrekk over hele artens naturlige utbredelsesområde (Bekessy et al. 2002) viste omfattende genetisk variasjon, med overvekt av variasjon innen populasjonene (87,2%). Imidlertid var også variasjonen mellom populasjonene betydelig, selv om den bare utgjorde 12,8%. Høy variasjon innen populasjonene kan kanskje forklare mangelen på forskjeller mellom de 14 pro-veniensene på friland i Vest-Norge.

Framtidige forsøk med apeskrekk på vestkysten av Norge

Ingen andre steder i verden finnes apeskrekk på så høy breddegrad som på vestkysten av Norge (mellom 59° og 64°N). Sammenlignet med dens naturlige utbredelsesområde er den blitt flyttet mer enn 20 breddegrader (ca. 2.500 km) nærmere polpunktet. Introduksjonene til Norge har foregått i omkring 150 år. Det er rapportert at mange planter er bragt hjem fra Sør-Amerika av sjøfolk. Norske trær kan derfor inneholde deler av genbanken til apeskrekk som nå er gått tapt i dens hjemland. Synfaring de senere år av noen av trærne som ble registrert i 1970 viser at omtrent 90% fortsatt eksisterer. Av de trærne som nå mangler, er flesteparten felt pga. husbygging eller antatt råteskade (som etter felling ofte viser seg å være feil) eller fordi de fikk en dårlig plassering da de ble plantet. Det burde gjøres en innsats for å ta vare på så mange som mulig av de trærne som fortsatt eksisterer for å sikre en genbank av apeskrekk i Norge. I løpet av de neste 3 – 4 år bør man også forsøke å finne måter å duplisere proveniensforsøkene som nå er lokalisert i Bergen og i Balestrand. Minst to lokaliteter til bør etableres: én ved 63°N i nærheten av Kristiansund og én ved 59°N i Rogaland Arboret. Frø samlet i

Stavangerområdet og sør for Bergen i løpet av november og desember 2001 har gitt ca. 250 unge planter, som nå er satt under glass gjennom vinteren i Stavanger botaniske hage. Forsøk med poding av skudd fra innsamlet villmateriale i prove-niensforsøk på unge norskdyrket apeskrekk bør igangsettes, når de sistnevnte når en passende størrelse, forhåpentligvis om 3 – 5 år. Muligheten for å formere apeskrekk ved hjelp av vevskultur burde også undersøkes dersom poding viser seg å ikke være en tilfredsstillende løsning.

Takk

til alle som har bidratt med informasjon og tips og til Kristin Solheim for oversetting til Norsk. En spesiell takk rettes til tidligere overgater ved Arboretet på Milde, Magne Sandvik og tidligere student ved Botanisk institutt, Alfred Granmo for uvurderlig hjelp med innsamling av materiale. Takk også til Bergen Brannvesen for å stille stigebil til disposisjon.

Referanser

- Aagesen, D. L. 1998a. - On the Northern Fringe of the South American Temperate Forest. The History and Conservation of the Monkey-Puzzle Tree. - *Environmental History* 3: 64-85.
- 1998b. - Indigenous Resource Rights and Conservation of The Monkey-Puzzle Tree (*Araucaria araucana*, Araucariaceae): A Case Study from Southern Chile.- *Economic Botany* 52(2): 146-160.
- Bean, W. J. 1976. - *Trees and Shrubs Hardy in the British Isles*. - 8th Ed. 2nd. rev. Impr.. London.
- Madsen, H. B., Nielsen, E. S. & Ødum, S. 1980. - The Danish Scientific Expedition to Patagonia and Tierra del Fuego 1978-1979. - *Geogr. Tidsskr.* 80: 1-28.
- Bekessy, S. A., Allnutt, T. R., Premoli, A. C., Lara, A., Ennos, R. A., Burgman, M. A., Cortes, M., Newton, A. C. 2002. - Genetic Variation in the vulnerable and endemic Monkey Puzzle tree, detected using RAPDs. - *Heredity* 88, 243-249 Part 4.
- Bøggild, H. 1967. - Abetræet, *Araucaria araucana*. - *Haven* 67, no. 1.
- Convention on International Trade in Endangered Species (CITES), 2003. Appendix I.
- Favre-Duchartre, M. 1960. - Contribution à l'étude de la reproduction sexuée chez *Araucaria araucana*. - *Compt. Rend. de l'Acad. de Sci. Paris.* 250:3, II. 4435-4437.
- 1962. - Un mode de figuration des cycles biologiques végétaux appliqué à Ginkgo, *Araucaria*, *Taxus*, *Cephalotaxus* et *Ephedra*. - *Silvae Genetica* 11:16-19.
- Hueck, K. 1966. - *Die Wälder Südamerikas*. Stuttgart.
- Mitchell, A. F. 1972. - Conifers in the British Isles. - *For. Comm. Booklet No. 33*. London.
- Molaug, I. 1972. - Gartner P. H. Poulsson. - *Stavanger Museum. Årbok* 81 (1971): 91-109.
- Rohmeder, E. 1972. - *Das Saatgut in der Forstwirtschaft*. - Hamburg, Berlin.
- Schübeler, F.C. 1886. - *Viridarium Norvegicum*. - 1ste Bind. Christiania.
- Søndergaard, P. 1975. - Iagttagelser af *Araucaria araucana* i Vestnorge. - *Dansk Dendrologisk Årsskrift* 1975. IV, 2. 28-46 (with English summary).
- Wendelbo, P. & Nedkvitne, K. 1960. - Skjellgran. - *Norsk Skogbruk*. Årg. 6.
- Whittle, T. 1970. - *The Plant Hunters*. - London
- Ødum, S. 1977. - *The Nordic Arboretum Expedition to Southernmost Argentina and Adjacent Chile*. - The Royal Vet. and Agric. Univ. Hørsholm Arboretum. Denmark
- 1978. - Ekskursjon Sydsjælland 13-14 august 1977. - *Dansk Dendrologisk Årsskrift Bd. V*, 1. 60-61.

Proveniensiplanting av *Araucaria araucana* på Store Milde og i Balestrand, plantet vå 1984 (5 år fra frø og 40 – 50 cm høye) målt 1994 og 1999.

	Milde						Balestrand									
	Høyder (m)		Grenkranser		Høyder (m)		Grenkranser		Høyder (m)		Grenkranser					
	1994	1999	1994	1999	1994	1999	1994	1999	1994	1999	1994	1999				
Lago Curruhué A (79.0090)	1,8	1,6	3,5	2,8	6	8	10	12	0,9	1,5	2,5	2,9	7	6	9	9
Lago Tromen B (79.0097)	2,0	1,6	2,9	3,4	8	7	14	11	1,6	1,6	3,2	3,0	7	10	11	14
Bajada de Rahue C (79.0096)	2,3	2,3	3,8	4,4	8	10	16	12	1,2	-	2,5	-	9	-	14	-
Pampa Lonco Luan D (79.0094)	1,5	1,6	2,9	3,3	7	6	11	9	1,2	1,8	3,5	4,2	8	8	12	13
Primeros Pinos E (79.0087)	1,5	2,1	4,3	3,0	10	-	12	16	1,2	-	1,6	-	8	-	10	-
Lago Ruca Choroí F (79.0093)	1,9	1,3	2,3	3,5	10	6	16	8	-	-	-	-	-	-	-	-
Río Aluminé G (79.0095)	0,5	1,3	1,6	-	9	-	10	-	1,4	1,2	3,2	2,7	8	7	12	11
Lago Icalma H (79.0089)	1,5	1,6	2,5	2,8	7	-	11	10	1,5	2,1	2,8	4,1	7	8	10	13
Lonquimay J (79.0092)	1,2	1,3	2,5	2,3	9	5	12	9	1,4	-	3,3	-	7	-	12	-
W of Paso Pino Hachado K (79.0100)	1,5	-	2,9	-	-	-	12	-	1,2	-	2,7	-	7	-	10	-
E of Paso Pino Hachado L (79.0091)	2,2	-	3,4	-	10	-	13	-	1,4	2,2	3,2*	4,5*	10	6	9	13
W of Lago Cavihue M (79.0099)	0,9	1,9	1,8	0,9	-	-	8	-	1,1	1,7	2,0	3,7	5	7	8	13
Cordillera Nahuelbuta, Rdge N (79.0098)	1,0	0,5	1,0	2,5	8	-	9	13	2,9	1,9	4,9	3,8	10	10	15	13
Cordillera Nahuelbuta, W-slope O (79.0088)	1,4	-	2,3	-	10	-	13	-	2,5	2,1	4,8	4,5	8	11	16	16
Planter av frø samlet i Bergen 1972	1,2	1,3	1,8	1,9	6	5	9	8	1,9	2,6	4,6	4,9	8	8	12	13
									1,9	2,4	3,7	3,7	7	8	12	12

Årringen 2003

Årsskrift nr. 7 for ARBORETET OG BOTANISK HAGE, MILDE.
Universitetet i Bergen

Innhold

Arboretets grunnlegger, Fritz C. Rieber, 100 år 7. juli 2003 – Anne Rieber	s. 4
Et eventyr og en utfordring – Fritz Rieber	s. 5
Det nordiske hjørnet – Per Magnus Jørgensen	s. 6 - 11
Harald Skjervold – husdyrforskaren som laga nye kryssingar av rododendron – Rune Bruflot	s. 12 - 14
Peppermyntebusk, <i>Prostanthera cuneata</i> Benth., en bestselger på Vestlandet – Poul Søndergaard	s. 15 - 20
Apeskrek (<i>Araucaria araucana</i>) i Vest-Norge – Poul Søndergaard	s. 21 - 30
Lyng i Det norske arboret. Del 3. Klokkelyng og purpurlyng, de norske <i>Erica</i> -artene – Eileen B. Pettersen og Steinar Handeland	s. 31 - 46
Litt om lavfloraen på trær og busker i Gamlehagen ved Fana folkehøgskule, Milde – Per G. Ihlen	s. 47 - 54
En keiserinnes <i>Dahlia</i> – Madeleine von Essen	s. 55 - 60
En litterær potteplante? – Per Magnus Jørgensen	s. 61 - 62
Godbiter fra Blondehushagen. Beter. – Reidun Myking	s. 63 - 67
Robert le Diable – Daniel Ducrocq	s. 68 - 70
Historiske roser i Det norske arboret – 2. Damaskroser (<i>Rosa × damascena</i>) - parfymeroser og rosenolje - Per H. Salvesen	s. 71 - 94
Fjellhagen i Botanisk hage på Milde – ein oversikt – Steinar Handeland	s. 95 - 102
Årsmelding for Arboretet og Botanisk hage 2002 – Steinar Handeland	s. 103 - 111
Været på Milde 2002 og første halvår 2003 – Per H. Salvesen	s. 112 - 114

Forsidebilde: *Rhododendron* 'Fritz C. Rieber'. Foto: Alf Helge Søyland.

Årringen kommer ut årlig. Abonnement kr. 150,- ved tegning for 3 år eller mer. Løssalg: kr. 175,-.

Gratis for medlemmer i Arboretets venner.