

Årringen 2020–2021

Annual Review No 24–25 of The Arboretum & Botanical Gardens,
University Museum of Bergen, The University of Bergen

ISSN: 0809-5213

Journal home page:

<https://www.uib.no/universitetshagene/66488/%C3%A5rringen>

Skogreisinga på Vestlandet og framande bartre i Arboretet på Milde planta før 1970

Alf Helge Søyland, Mildevegen 212, N-5259 Hjellevstad (e-post: alf.soyl@gmail.com)

Per Harald Salvesen, Arboretet, Mildevegen 240, N-5259 Hjellevstad (per.salvesen@uib.no)

Bjørn Moe, Universitetshagene, Mildevegen 240, N-5259 Hjellevstad (bjorn.moe@uib.no)

Summary

Afforestation in Western Norway and exotic conifers in the Milde Arboretum planted before 1970

The authors document the history of forestry and tree planting at Milde (Bergen, Norway) before the establishment there of The Norwegian Arboretum in 1971. The article goes back to 1898, with the origin of ‘Det norske Skogselskap’ (the Norwegian Forestry Society), shortly before Norway’s independence from Sweden with its initial struggle to establish a viable forestry in the over grazed and depleted coastal heathlands. It covers important figures and organisations in and around Bergen, spanning from forest research to the recruiting of soldiers and children to plant trees, and the post-war contribution of ‘Landsforeningen Bygg Ditt Land’. The introduction of exotic species from North America, such as Sitka spruce (*Picea sitchensis*) and western hemlock (*Tsuga heterophylla*), is documented, along with the history of land management at Milde. Selected large trees of key species are measured and age-determined, revealing the tallest tree being a Sitka spruce of 45,0 m planted 1926, and the oldest trees being a native Scots pine (*Pinus sylvestris*) and an English oak (*Quercus robur*) of approx. 225–230 years of age. The earliest plantings of Sitka spruce and Norway spruce (*Picea abies*) from before 1947, and the plantings up to 1970 are mapped and described, adding European and Japanese larch (*Larix decidua*, *L. kaempferi* and their hybrid), silver fir (*Abies alba*), noble fir (*A. procera*), grand fir (*A. magnifica*), western red cedar (*Thuja plicata*), Serbian spruce (*Picea omorika*) and douglas fir (*Pseudotsuga menziesii*). The introduced trees are placed in context of the semi-natural landscape of native forests still found at Milde, particularly pine forest.

To cite this article:

Søyland, A.H., Salvesen, P.H. & Moe, B. 2022. – Skogreisinga på Vestlandet
og framande bartre i Arboretet på Milde planta før 1970.

– Årringen 2020–2021 (24–25): 4–82.

Skogreisinga på Vestlandet og framande bartre i Arboretet på Milde planta før 1970

Alf Helge Søyland, Mildevegen 212, N-5259 Hjellesstad (e-post: alf.soyl@gmail.com)

Per Harald Salvesen, Arboretet, Mildevegen 240, N-5259 Hjellesstad (per.salvesen@uib.no)

Bjørn Moe, Universitetshagene, Mildevegen 240, N-5259 Hjellesstad (bjorn.moe@uib.no)

Arboretet har fylt 50 år og då er det naturleg å sjå på historia. Det freista me å gjera i jubileumboka som vart utgjeve i samband med feiringa (sjå Moe et al. 2021), men nokre element av historia nådde me ikkje å få med. Så no vil me sjå nærare på skogreisinga i tida før Arboretet vart skipa og dei gamle plantefelta med framande treslag som finst her – tre som no har vakse seg store og høge og som vert lagt merkje til når ein går tur her. Kven var det som planta dei, og kor kom dei frå? Og kva no, skal me berre hogga dei, eller kan dei gjerast til ein del av utstillingane i Arboretet og gje bilete på korleis tilhøvet mellom menneskje og naturen har skifta – og om strevet for å bygga Noreg som nasjon etter at me vart frie frå unionen med Sverige?



Mørkevatnet omgitt av furuskog med planta gran og sitkagran (foto: Bjørn Moe 30. september 2011).

Frå "Forsøkshaven" i Bergen Skogselskabs planteskole på Ekhaug (Søfteland) i Os. Framme til venstre den entusiastiske styreleiaren i selskapet, skipsreiar Børre Rosenkilde Giertsen med ein frøpose. Lenger bak prikklar planteskulestyrar Hans Marthinsen Skinstad (1878–1956) småplanter (foto: Agnar J. Barth 1904, Anno Norsk skogmuseum SJF-F.003488).



På bussen til Milde vert haldeplassen i svingen der ein kan køyra av mot Hjellevstadklinikken annonsert som "Planteskogen". No er ikkje dette plassen å stiga av for tur i Arboretet. Det er neste stopp, her gjeld det noko anna. Det handlar rett nok om å planta tre, men historia om denne planteskogen tok til lenge før Arboretet på Milde vart påtenkt. Me må attende til 1898, og som me skal sjå, er dette jamvel historia om dei eldre planteskogane som finst i Arboretet – og som snart er hogstmogne.

Skogsaka

Det norske Skogselskap vart skipa hausten 1898, og ikkje lenge etter – 3. januar 1899 – vart 'Bergens Skogselskab' stifta. Initiativtakar i Bergen var lagtingspresident John Theodor Lund (1842–1913), og med seg hadde han kjøpmann og skipsreiar Børre Rosenkilde Giertsen (1851–1905) som alt hadde planta mykje i eigen skog, overlege og friluftsmann Klaus Hanssen (1844–1914), ein av initiativtakarane til opprettinga av Nygårdsparken i Bergen, amtmann i søndre Bergenhus Hroar Olsen (1859–1941), forstmann og skogforvaltar i Søndre Bergenhus Carl Herman Bellingrath Mohn (1845–1914) og skipsreiar og seinare statsminister Christian Michelsen (1857–1925). Ved etableringa vart det samla inn kr 20.000,- som startkapital, og tiltaket fekk større pengegaver dei fyrste åra (Fossum 1987, Norsk forstmansforening 1931).¹



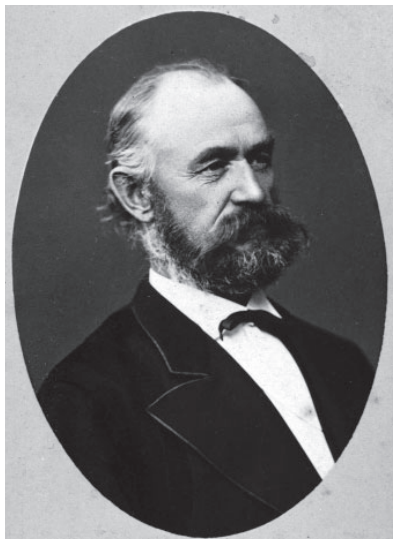
Ungskogen veks til i Fløysvingene i Bergen ca. 1905. 'Bergens Skog og Træplantningsselskab' planta her i tiåra før århundreskiftet (foto: Knud Knudsen, 'Udsigt fra Fløien' 1900–1910, UBB Billedsamlingen, ubb-kk-ns 2102).

Dette var i åra fram mot oppløysinga av unionen med Sverige. Framsynte menn ville ha norsk sjølvstende og såg utviklinga av landbruket som ei sentral oppgåve. Landet – og særleg Vestlandet – var på denne tida prega av uthogne skogar, utpinte utmarksbeite og mykje fattigdom. Det trongst ei endring og landet skulle byggje eigne organisasjonar. Skogselskap og -planting vart ei løysing, og det gjekk ei sterk rørsle over landet for å plante tre – skogreising.

No var ikkje dette ein heilt ny tanke. Planting av tre hadde ein lengje halde på med. Det var òg ein av dei fremste oppgåvene 'Det Nyttige Selskab' tok fatt i då det vart skipa i Bergen i 1774 og utga eit skrift om å planta tre (Jæger 1778). Mange – både lek og lærd – hadde tenkt "*Enn om vi klædde fjellet...*" slik Bjørnstjerne Bjørnson uttrykte det i 1858, og 'Fireskillingsklubben' var blitt til Bergens Skog og Træplantningsselskab i 1868. Dei var godt i gang med å byggje Byfjellsvegane og få opp skog i fjellsidene kring Bergen (Gjerstad 1993). Ein pionér i skogplantinga i Fana var styraren på Stend Jordbruksskule, George Alexander Wilson (1833–1889). Frå han vart tilsett der i 1866 og dei 20 åra han hadde elevar, ivra han for skogsaka og organiserte skog-

planting. Elevane tok med seg både interessa og kunnskapen heim til sine bygder. Fleire ungdomar i Fana – og på Milde – var elevar hos Wilson på Stend (Bakka 1999).

Nytteverdien av skogen var sjølv sagt i tankane, og ein byrja å studera kva for treslag som lyt plantast. Den mest kjende pionéren i dette, forstmester for Vestlandet, Hans Andreas Tandberg Gløersen (1836–1904) hadde fått anlagt Statens skogplanteskule på Sandnes i Rogaland, og kjøpte inn skog og jord til plantefelt. Han sette i gong treplantingsselskap og agiterte for skogsaka. Det vart både av han og mange privatfolk planta ikkje så lite både furu og gran her og der over heile Vestlandet før 1890-åra. Røynslene med furuplanting var ymse, medan granplantningane var både friske og vaks godt. Dette fekk Gløersen med fleire til å meine at grana kunne eigne seg vel så bra som den stadeigne furua som produksjonstre for Vestlandet. Dette freista til vidare forsøk, ikkje berre med dette treslaget, men òg med meir framande treslag og proveniensar.



George Alexander Wilson, styvar ved Søndre Bergenhus Amts Landbrugsskole 1866–1886 (Stend Jordbrukskule) (foto: Ralph L. Wilson, UBB Billedsamlingen, ubb-wil-f-172a).



Opptak av planter (buskfuru) i planteskulen på Ekshaug 1904 (foto: Agnar J. Barth, Anno Norsk skogmuseum SJF-F.003483).

Fane skoglag avholder møte i Mildeskogen tirsdag 2den juli kl. 11 form. Hr. amtsskogmester Langhammer vil vise, hvorledes man skal plante og forøvrig behandle skog. Alle, som har anledning, bør overvære den interessante demonstration.

Annonse i 'Strilen' 29. juni 1912 (fra Nasjonalbiblioteket).

Oscar Hagem (1918) meinte at skogplantinga måtte velje dei treslaga som gav det beste økonomiske utbyttet. Det vart sett i gong ei rekkje forsøk for å finne dei aktuelle treslaga det skulle satsast på. Hagem påpeikte at det var viktig å innføre artar frå land med dei same klimatiske tilhøva som i Noreg.

Skogselskapet fekk våren 1899 leige jord på Stend landbruksskule og kjøpte snart garden Ekhaug (Eikhaugen) på Søfteland i Os der det vart skipa til planteskule for frøsåing og oppaling av småplanter. I 1902 vart selskapet slått saman med Nordre Bergenhus Skogplantningsselskap til det som seinare vart til Bergen og Hordaland skogselskap, og i 1904 overtok dette Voss Kløngestanstalt der konglar vart slegne for frø i stor stil. Dette vart opphavet til Vestlandets forstlige forsøksstasjon oppretta i 1916 (Robak 1966).² I åra etter samarbeidde Forsøksstasjonen nært med Skogselskapet, og det vart tilsett skogmeistrar i kvart amt (fylke) som skulle koordinera skogreisinga og skogsdrifta i kommunane. Til dette vart det oppretta skoglag i dei fleste kommunane.

Ole Magnus Langhammer (1876–1961) vart tilsett i Bergens skogselskab som amtskogmeister i Nordre og Søndre Bergenhus frå 1901 fram til han i 1913 fekk stilling som skoginspektør i Trøndelag og flytta til Steinkjer. Langhammer reiste mykje på Vestlandet og vitja skoglaga, alt frå fyrste året i stillinga heldt han "plantørkurs" på Ekhaug for gardbrukarar i lag med styraren der. Desse kursa var praktisk lagt opp; elevane fekk opplæring i landmåling, oppsetjing av gjerde, prikling og planting. Blant deltakarane i 1901 var Hans M. Milde på Store Milde, bruk nr 3. Han vart seinare formann i Fana skoglag (sjå òg s. 16).

Då 'Fane skoganolæg' vart skipa i 1906 (sjå s. 16), teikna Langhammer seg for ein aksje, og han stilte villig opp når skoglaget hadde samlingar. Slik som i juni 1912, då han vitja "Mildeskogen" og heldt kurs for alle som ville sjå korleis ein lyt plante og stelle skogen (kopi av annonse over). Langhammer var ein mykje omtykt lærar og føredragshaldar, og bidrog mellom anna årvisst på kursa for jordbrukarar som Landhusholdningsselskapet hadde på Bergens Museum. Dei praktiske kursa omkring i distrikta heldt han òg fram med, og det var nok ikkje utan grunn at det var han som var kjentmann då skogdirektøren, Michel Andreas Emil Saxlund (1851–1926), vitja Sunnhordland i 1909. Langhammer var ein sentral pådrivarar for skogsaka på Vestlandet, og dei praktiske kursa han fekk i stand, var viktige for oppslutninga om å planta skog. Han heldt ikkje berre fram skogreisinga som avgjerande for auka trelasteksport, men som klimatilak for å gje livd til busetting og vern av åker og eng. Han utarbeidde forslag til vedtekter for verneskog, og peika på fredskogfelta som viktige.³

Dei populære kursa på Ekhaug for skogplantarar dreiv Langhammer etter kvart saman med Karl Johan Nybø (1879–1975). Han var frå starten tilsett ved planteskulen og klengenanstalten. Frå 1902 vart han tilsett som fast plantar i Nordre Bergenhus, og i 1911 vart han amtskogmeister og seinare fylkesskogmeister i Sogn og Fjordane.⁴

Anders Hødal tok over etter Langhammer som fylkesskogmeister i Hordaland. Han hadde vore skogassistent i Oppland mens han leste til forstmann, og vart tilsett som amtskogmeister der i 1913, før han seinare same året kom til Hordaland (Søndre Bergenhus Amt).



Milde før 1940. I framgrunnen husa på Litle Milde og i mellomgrunnen til høgre Store Milde med Fana folkehøgskule på bruk nr 1. Lenger til venstre våningen på Store Milde bruk nr 3. Tunet på bruk nr 2 er skjult attom haugen med skog nede til venstre i bildet. Mørke kjegleforma grantre sjåast planta fleire stader attmed husa (foto: Widerøe's Flyveselskap 1935–1939, UBB Billedsamlingen, ubb-w-sh-005548).



*Fylkesskogmeister
Anders Bertel Hødal
(1881–1976) med
buskfuru (frå Bakka
1999).*

Skogplantinga ser ut til å ha gått utan problem dei fyrste åra etter dette. Han tok over Landbrukskursa ved Bergens Museum etter Langhammer, og talet på planter Bergens skogselskap leverte ut, heldt seg på om lag to til tre millionar årleg fram til i 1917. Men krisa under 1. verdskrigen gjorde seg gjeldande og plantetalet sokk dei neste åra til ca. 1,5 mill. årleg og nådde eit minimum i 1923 med berre vel ein million. Skogsaka kom nok i bakleksa under krigen, og Hødal fekk ein tung jobb med å reisa ho i åra etter. Han talte på møte og vart sitert i avisene om kva ein kunne få ut av skogen trass dei dårlege tidene. Saman med Anton Smitt (sjå s. 24), som var forsøksleiar på Vestlandets forstlege forsøksstasjon, ga han ut ei lærebok i skogbruk og heldt foredrag der han peika på at svikten i plantinga hang saman med at Skogselskapets planteskular ikkje hadde makta å levera nok småplanter. Dette skuldast ikkje berre den vanskelege økonomien, men òg vérlaget. Åra 1921–23 hadde vore særskildt ugunstige for planteskuledrifta med barfrost og oppfrysing i vinterhalvåret (Hagem 1931, Robak 1966, Øyen 2006).⁵ For å auke planteaktiviteten vart det gjort framlegg om å opna for statleg tilskott til plantefelt på kommunal grunn. Departementet let seg overtala og Stortinget løyvde kr 50.000,- til ei ordning med statleg stønad til kommunale plantefelt via Skogselskapet på same vis som til skoglaga sine fredskogfelt.⁶ Slik let det seg gjera å skaffa fleire plantefelt, og ungdomslaga vart mobiliserte til plantedugnad i tillegg til skuleungane.⁷

Innvandringa av gran til Noreg og tolkinga av isolerte førekomstar av gran på Vestlandet fengde tidleg interessa til botanikarar og kvartærgeologar så vel som forstfolk. Mange studiar søkte å kartleggja den naturlege utbreiinga, men å skilja mellom heimleg spontan gran og spreiding frå plantefelt er ikkje enkelt, og ulike forfattarar har kome fram til ulike resultat (Øyen 2017). I Hordaland var Anders Hødal tidleg ute. Han så faren med at dei mange plantefelta med gran ville koma til å kamouflera dei spontane granførekomstane i fylket, og skreiv derfor i eit brev av 23. juni 1927 til

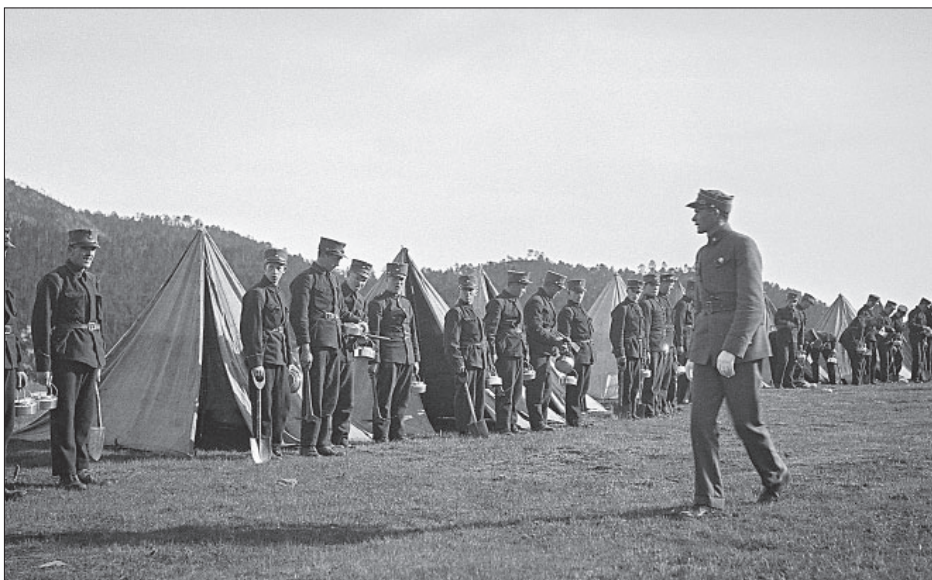


Ein tropp artilleristar av Bergenbus' Ingeniørdetachment på skogplanting. Soldatane var "Nationale mandskaber" (utskrivne) på øving ved Kvarven festning. Der braut det i åra 1901–1902 ut tuberkulose, og fleire soldatar døydde seinare etter at dei vart smitta på kaserna i den gamle møllebygninga i Gravdal. Bildet er signert av soldatane og kan daterast til før 1902, sidan ein av dei, Christian Halvdan Jebsen Sundt (1877–1903), som sit med ei plante i handa nede til høgre i biletet, døydde i januar 1903 etter smitte under øvinga i juni 1902 (fotograf ukjent, UBB Billedsamlingen, ubb-bs-q-00841).

Bergens Skogselskab at det vil vera av stor plantegeografisk interesse å få kartlagt granas naturlege utbreiing (Hødal 1957). Takk vere denne tidlege kartlegginga som vart gjort før kulturskogen fekk breia seg utover, har ein godt oversyn over kor det veks naturleg granskog i Hordaland (se Moe 2004, Øyen 2017).

Soldatar plantar skog

Tanken om å sette inn hærmakta i skogplantinga var framme i avisene før Skogselskapet vart stifta. I 1894 tok m.a. redaktøren av avisa 'Den 17de mai' til orde for dette i ein polemikk med høgremannen Peder Rinde som på Stortinget hadde framført "den gamle tanken" som han kalla det, om å gjera lærarane til underoffiserar. Sidan lærarane ikkje underviste om sumaren, kunne dei drive hærøvingar, meinte han, og slik kunne ein spare pengar samstundes som både underoffiserar og lærarar kunne få betre løn. Avisredaktøren meinte "krigsfolka" nok ville passa betre til skogplanting og veitegraving enn skulearbeid.⁸ No var tanken om å planta tre ikkje ukjend for offisersstanden heller. General Oscar Wergeland hadde, sidan han i 1863 vart inn-



Inspeksjon under skogrekruttskulen på Ulven, Os i Hordaland 1932. Dei 86 uniformerte rekruttane på line framfor telta, "væpna" med hakke, spade og kaffekjel (foto: Anno Norsk skogmuseum, SJF.1995-05083).

vald i styret for 'Christiansands Byselskab', vore ein drivande kraft i arbeidet med å plante skog og anlegga parkar for folk i byen (Åsen 2020). I styret for Bergens Skog- og Træplantningsselskap var dessutan kommandørkaptein Johan Krøpeli (1831–1905) med i styret. Han var mellom anna sjef for sjøkrigsskulen i Horten frå 1891 til 1898 der ein utdanna offiserar til marinen og kystartilleriet. Undervisninga for artilleristane omfatta timar i både geografi og naturfag (Grieg-Smith 1978). Truleg var dette òg noko av bakgrunnen for at artilleristane vart med i skogplantinga, slik som då det vart planta skog ved festninga på Kvarven i Laksevåg i 1899. Soldatane sette det året ned heile 3400 småplanter på "Kvarvefjeldet", planter innkjøpt av Ingeniørdetachmentet ved Bergenhus frå Skogselskapet (Gjerstad 1993). Ein såg det som ei viktig oppgåve å gi dei unge vernepliktige meir enn våpentrening. Slik sende kommanderande general i 1911 ut ei fråsegn om å aktivisera soldatane: "...[I deres] ledige stunder avholdes foredrag for dem av oplysende natur, foredrag som ikke alene omfatter forsvaret og militære spørsmål, men også leilighetsvis andre emner av samfundsnyttig art, såsom skogplanting, myr dyrking, helseleer osv." Desse foredraga skulle verka samlande nasjonalt og sosialt, og generalen forbaud samstundes "politiske foredrag, som i så henseende vil virke uheldig overfor en kreds av unge udskrevne..."⁹

Idéen om skogplanting fengde tidleg sogningen frå Hermannsverk, Jon Dugstad (1890–1980). Han planta sine fyrste tre hos ein nabo som 12-åring, og då han som ung offiser var i teneste i m.a. Frankrike i 1920, fekk han sjå korleis soldatar òg kunne vera med å byggje opp landet etter verdskrigen, ikkje berre bomba det i stykke. Då Stortinget (Odelstinget) vedtok ny vernepliktlov i 1929, vart det opna for at ikkjestridande menige kunne gjera samfunnssteneste i staden for våpenøvingar, og Dugstad var

snar med å gjera framlegg i Skogselskapet om å setta rekruttar til praktisk arbeid som skogplanting, myrdrinking osv. Han ville få i gang reine skogrekruttskular.¹⁰

Den fyrste skogrekruttskulen vart halden på 'Ulven Excererplass' i Os i 48 dagar i 1932. Den var fastsett av Forsvarsdepartementet etter godkjenning frå Stortinget, og planen var utarbeidd av Jon Dugstad, som då var kaptein ved Infanteriregiment 9: Med ein styrke på kring 100 mann (rekruttar) under leing av sju militære befalingsmenn og to forstmenn skulle plantast 150.000 tre og gravast 15 km grøfter. Den forstlege opplæringa skulle sytast for av fylkesskogmeister Hødal og skogforvaltar Reidar Blytt (1882–1970). Saka vakte oppsikt og fekk omtale i fleire større artiklar i avisene. Rekruttskulen på Ulven vart oppsummert som ein stor suksess: heile 210.000 tre planta, 10 km grøfter grave og eit par km veg og eit kulturbeite anlagt. Det vart anlagt plantefelt fleire stader i Os, det største (1000 mål) på Statens grunn på Fanafjellet. Rekruttane planta mest 4-årig norsk gran, men òg noko edelgran, sitkagran, hemlokk og buskfu.¹¹

Under avsluttingsfesten i juni 1932 var mykje fint folk til stades, m.a. viseformann i Det norske skogselskap, stortingsmann Finn Blakstad (1865–1941) og administrerande direktør i same selskapet, Georg Sibbern (1877–1964). Frå Bergens skogselskap stilte formannen, fabrikkieier Karl Jebsen (1879–1950) og viseformannen, borgermester Einar Olsen (1881–1968). Dei var alle strålende nøgde, og general Carl H. Gulbranson (1870–1940) heldt ein tale der han meinte "*Norges nedgang som fritt folk falt sammen med skogens nedgang..*" og "*Arbeidet med å gjenreise skogen var et vidnesbyrd om folkets reisning i nasjonal vilje og evne*" før han avslutta med eit nifald hurra for Skogrekruttskulen. Direktør Sibbern takka skogrekruttane og manta til "*...kamp*

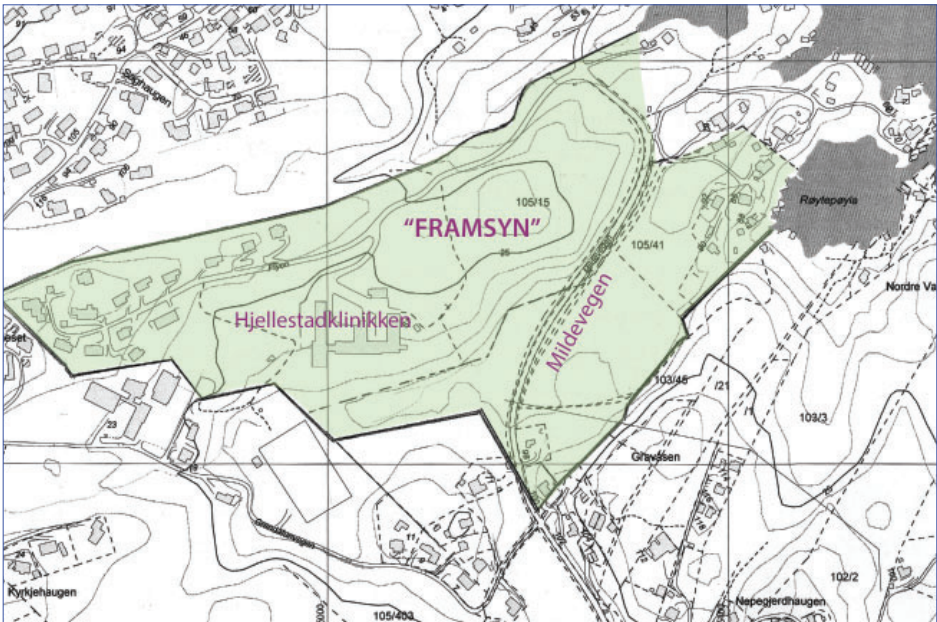


Skogplanting under skogrekruttskulen på Ulven i Os i Hordaland sumaren 1932 (foto: Anno Norsk skogmuseum, SJF.1995-05085).

*mot brakkmarken og de bare vidder", medan Hødal i sin tale ville ha slutt på utmarksbeitet. "Den viktigste opgave i skogsarbeidet er løsningen av foryngelses-spørsmålet. Det er et plantningsspørsmål og et beitespørsmål. Beitningen i skogen er skadelig, idet den hindrer selvfornyelsen."*¹²

I åra som følgde vart det arrangert skogrekruuttskular fleire stader i landet, og i 'Landsforeningen Bygg Ditt Land', som Dugstad tok initiativet til etter 2. verdskrigen, var skogreising ei av dei sentrale oppgåvene. Dugstad (som òg var redaktør i avisa Bergens Arbeiderblad), var generalsekretær i foreininga, og skogrekruuttskular vart haldne i alle høve fram til 1968.¹³

Eit alvorleg tilbakeslag for skogreisinga kom etter dei stormfulle og våte åra 1921–23. Plantefelta med furu langs vestlandskysten, særleg den skotske proveniensens, fekk då problem med misvekst og sjukdom. I byrjinga hadde skoglaga satsa mykje på furu-planting fordi ein meinte dette treslaget høvde best i dei verharde, nakne ytre kyststroka. Men då plantarane i Søndre og Nordre Bergenhus i 1900 tinga heile 700.000 småplanter av gran og furu, vart dette meir enn dei norske planteskulane kunne levera. Difor hadde Skogselskapet "*...skrive heim 200.000 småfurar frå Skotland og 100.000 smågraner frå Danmark.*"¹⁴ Skogselskapet vart kritisert for å ikkje nytta norske planter, og det vart peika på at "*etter vegskråningarne i skogbygdene stend det i tusental av smågran og småfuru.*" Her kunne ein lærar med ei skuleklasse få fram mange planter på ein dag, meinte avisa. Men no syntet det seg snart at plantene frå Skotland var greie å ha med å gjera. Dei etablerte seg lett, vaks godt, minst like godt som norsk furu, og dessutan var plantene av jamnare kvalitet enn dei ein fekk frå norsk frø. Då amtskogmeister Langhammer i juli 1905 heldt føredrag om skogplantinga på Vestlandet for generalforsamlinga i Det norske skogselskap i Oslo, kunne han såleis opplyse at skotsk furufrø ein hadde sådd i eigne planteskular, hadde synt seg best eigna.¹⁵ Skogdirektør Saxlund såg sjølv under reisa på Vestlandet at skotsk furu vaks særst godt, og noterte i felt på Frekhaug (Holsnøy) og Fitjar tre med mest 1 meter lange toppskot som etter berre 7–9 år var over 4 m høge.¹⁶ Importen av furufrø frå Skotland heldt fram i alle høve til i 1923,¹⁷ men på denne tida vart furufelta langs ytterkysten råka av "ein helsott" eller sopp. Fylkesskogmeister Hødal skreiv til avisene at sopp ikkje var fyrste årsaka til skadane: "*Det er nok so at fureplantningane i dei hardaste kyststroka etter den harde påkjenninga dei to siste åra står alt anna enn fint, og fleire stader har plantane visna. Men stort set har det ikkje hendt noko anna enn det vi venta måtte koma.*"¹⁸ Trea ein hadde planta var rett og slett ikkje så sterke mot vind og frosttørke som ein hadde trudd. Det var meir turvande med furu enn for andre treslag å nytta "stedegent frø", skreiv han. Hødal hadde i 1915 anlagt forsøksplantningar med fleire furuproveniensar saman med Anton Smitt, som då var fylkesskogmeister i Rogaland. Førebels resultat frå desse forsøka med furu vart lagde fram i fagpressa av Smitt og botanikaren professor Oscar Hagem (sjå s. 24) som då var stipendiat på Vestlandets forstlige forsøksstasjon (Hagem 1924, Smitt 1926). Hagem ga òg si tolking av problema i ein kronikk i Bergens Tidende,¹⁹ der han peika på desse resultatane og åtvara mot kritiklaus planting av furu i dei ytre, verharde kyststroka: "*...hvor man nu anvender ombinanden skotsk*



Eigedomen som Fana skoganleg kjøpte i 1906 og anla fredskogfeltet "Framsyn" (etter Bakka 1999).

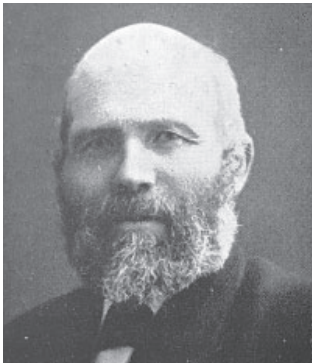
furu (av forøvrig ukjent proveniens), vossefuru, nordfjordfuru, hedemarksfuru m. m. Alle disse må gå ut og må forsåvidt man vil anvende almindelig furu, erstattes av et plantemateriale opdraget av frø fra de ytre distrikters egen furuskog." Å få fram gode tømmertrær av vestlandsk kystfuru fann han likevel ville vera vanskeleg, avdi det fanst lite stadeigen furuskog att utmed kysten, og dei trea som fanst fekk grove kvistar og var helst kortstamma. Berre på særleg lune plassar kunne ein finne tre med "ganske pene stammer". Å få samla større mengder frø ville derfor verta ei krevjande oppgåve, men dette meinte han likevel var naudsynt å gjera, for "...i hvert fald på lyngmark er furuen et verdifuldt træs lag som forkultur for andre og vil som sådant ha stor betydning..." "Bare planter av frø fra kystskog kan i lengden tåle den påkjending som de her er utsat for."²⁰

Fana skoglag og plantefeltet "Framsyn"

Skogplantinga som var meint å gje livd og betre livsgrunnlag til bygdene, kom snart i strid med den tradisjonelle bruken av utmarka til beite. Det var mest umogleg å få opp tre så lenge det gjekk beitedyr i marka. Spesielt geit og sau på heilårsbeite skapte problem. Mot slutten av 1880-åra vart det etablert ein statleg ordning med eit årleg tilskott for å etablere og halda skogplantefelt. Ordninga var retta inn på dei skoglause "snaumarkene", som dei vart kalla, dei var utpinte av lyngbrenning og overbeite, og mange plassar var jordsmonnet mykje oppbrukt til torvtaking for å skaffa brensl. Skogfelta som vart etablerte under ordninga, vart kalla "fredskogfelt". Dei skulle fredast for beitedyr og eigaren fekk tilskott for å sette opp gjerde og stelle plantningane. Tilskotta var knappe og heldt snautt nok til planter og gjerdemateriell, men etter at



Hans Møllerupsen Milde
1858–1927



Johannes Nilsen Milde
1850–1915



Anders Jakobsen Sletten
1846–1928

Skogselskapet kom i gang, vart det meir system på ordninga. Det vart oppretta lokale skoglag og skaffa mark til planting. I 1939 hadde Skogselskapet i Hordaland og Sogn og Fjordane 3400 medlemar i om lag 75 lokallag. Samla var det etablert om lag 2350 fredskogfelter på kring 110.000 mål, der det var planta ca. 66.000 mål skog.²¹

Fana Skoglag vart skipa i november 1899, like etter Bergens skogselskab (Hjellestad 1933, Bakka 1999). Initiativtakar var Bernt Klokk (1857–1901), som hadde tatt over som skulestyrar på Stend jordbruksskule. Formannstida hans vart kort, han døydde etter berre eitt år, og bonde Johannes Nilsen Milde tok over. Han dreiv bruk nr 2 på Store Milde, og hadde vore elev hos styrar Wilson på Stend eit par år frå 1872. Han vart snart tilsett som styrar i 'Fane Forbrugsforening' på Fanahammaren, ei stilling han hadde til i 1887, og nokre år seinare tok han til med trelast- og byggevarerhandel på same staden. Verksemda heldt til i ei stor bu som framleis vert kalla "Mildebua" (Møllerup og Bakka 1996). Han dreiv òg handel i ei bu i Mildevågen.²² Både Johannes N. Milde og Hans M. Milde på nabobruket (nr 3) var tidleg ute med treplanting, slik ein kan sjå i eit flybilete teke i åra 1935–39 der store grantre står atmed dei to tuna (sjå s. 9). Nokre av dei er såpass store at dei nok var planta før skoglaget vart skipa.

I 1904 kjøpte Fana skoglag Ospøyna og Ospøyholmane like vestom Hjellestad. Her var om lag 90 mål og mykje god jord til å planta i. Ein ynskte òg fleire område til plantefelt, og i 1906 vart aksjeselskapet 'Fane Skoganolag' skipa for å skaffa kapital til innkjøp av "snavidder" til planting. Johannes N. Milde vart vald til leiar i dette selskapet. Det vart tinga 378 aksjar til 10 kroner stykket, og ein fekk inn til saman 3500 kroner, nok til å kjøpe "eit par hundre mål lyngmark" ved Hjellestad skule og til oppsetting av gjerde og planting. Noko av feltet vart snart selt, slik at ein kunne planta på ca. 125 mål. Dette skulle verta fredskogfeltet "Framsyn", eit såkalla A-felt som fekk stønad frå staten. Skogselskapet rekna feltet til 110 mål, og skoganolaget fekk eit tilskot på fire kroner pr mål til planter, gjerdestreng og -staur.

Gardbrukar og handelsborgar Anders Jakobsen Sletten tok over formannsklubba i Fana skoglag i 1907, og heldt stillinga til i 1920. Han var ein dyktig hagebrukar og planteproducent. I tillegg til å syta for å skaffa skogplanter til medlemene i Skoglaget, leverte han m.a. planter til Muséhagen då denne var heilt nyanlagt i 1898, og han var



Jakob Naustdal
1892–1975



Mons Eriksen Flestrand
1882–1974



Thomas Fredriksen Krokeide
1885–1962

den fyrste i Fana som dyrka grønsaker for sal (Salvesen & Erikson 2019). Styret i Fana skoglag har jamt over vore svært stabilt, med mange uthaldande medlemmar. Rekorden har Mons Eriksen Flestrand, han var med heilt frå starten i 1899 til 1958, og var jamvel formann i 36 år frå 1922! Folkehøgskulelærar Jakob Naustdal vart vald inn i 1933 og sat til 1954. Han vart tilsett på Fana folkehøgskule i 1917 og i dei 53 åra han var lærar, underviste han særleg i biologi og naturfag. Fritida nytta han helst med botaniserkassen – vasculum kalla – på leiting etter planter til sitt med tida rikhaldige herbarium. Han kjende floraen i Fana og på Milde særst godt, og var ofte ekskursjonsleiari for elev-ar, studentar eller botanikarkollegar på utferdene deira.

I styret for Fana skoglag sat frå starten mange av dei same mennene som i Skoglaget: gardbrukarane Johannes N. Milde (formann), Mons Flestrand, Anders Sletten og Olav L. Skage i tillegg til statskonsulent i landbruk og lærar på Stend, Knut Larsen Teig (1858–1944) og kjøpmann Rasmus Meyer (1858–1916) (Bakka 1999, Steenstrup 1912).²³

Feltet Famsyn vart mest heilt tilplanta i 1909; det gjekk med snau 35.000 planter, mesteparten gran og om lag ein firedel furu (Bakka 1999).²⁴ Snart synt det seg ulike vanskar. Nokre stadar gjekk plantene ut og måtte erstattast med nyplanting. Vass-sjuk mark måtte grøftast, gjerde reparerast og gamle furutre som sto som verne-tre i byrjinga måtte hoggast for at ikkje nyveksten på dei nye trea skulle verte skadd i vindkasta. Utetter 1930-åra vart det tynna og tatt ut staur og ved. Noko vart send til Island som hjelp til gjerde i skogreisinga der. Det vart òg planta nytt i opningar der det var hogd eller tre gjekk ut. Større dugnad vart det i 1935 då skuleelevane planta etter ein skogbrann like ved Hjellestad skule i 1933. Det vart året etter lagt driftsveg inn i feltet, slik at ein kom lettare til med hest og reiskap. Under 2. verdskrigen vart det hogd ein god del ved og det vart tatt ut tømmer rekvirert av tyskarane. Elevane var med å plante att i dei opne felta, og dette fortsette etter krigen. 1949 vart eit kriseår. I ein vinterstorm i januar gjekk om lag 150 tre overende, og som om ikkje det var nok, fengde ein brann skogen i juli og tok med seg sju mål. Det som kunne bergast av tømmeret vart selt, men store inntekter vart det neppe (Naustdal 1951, Bakka 1999).



Fylkesskogmeister Gunnar Johan Jebsen (1912–1997) med ein 80 år gamal eurapalerk i Løvstakklia, Fjøsanger (frå Skiple 1983).

Utanom Framsyn på Mildehalvøya planta Skoglaget mykje på Ospøyna, men det tok si tid. I jubileumsmeldinga for 1939 går det fram at fleire mål med mannshøg vier hadde seinka arbeidet, men at dette då var fjerna slik at ein kunne gå i gang med å stikke grøfter og plante "sitkagran" under leiing av dåverande heradskogmeister Storm Grieg (1904–1954). Han vart opphavleg tilsett som tilsynsmann for Nordhordland i 1930, men vart seinare heradskogmeister i Fana ein stutt periode. Under krigen vart han statskonsulent i skogbruk for Vestlandet, men fekk frå 1945 ei stilling som disponent i Agder skogeigarlag og flytta til Kristiansand (Bakka 1999, Vevstad 1998). På Ospøyna vart det prøvd ut meir eksotiske treslag enn elles, og særleg skogmeister Gunnar Jebsen synte stor interesse for det-

te. Han vitja ofte feltet på Ospøyna i lag med leiar i Fana skoglag, Mons Flesland. I tillegg til vanleg gran og sitkagran, vart det planta edelgran og nobelgran, hemlokk og kjempetuja, treslag Jebsen òg fekk planta i heradskogen på Store Milde. Dei mest sjeldsynte treslaga planta på Ospøyna var ein kystredwood og eit mammuttre (Bakka 1999). Desse treslaga er seinare òg planta i Arboretet.

Heilt frå dei fyrste åra vart det arbeidd mykje i Fana skoganlegg med planar for fleire fredskogfelt. Men det gjekk treigt med å få inn kapital til kjøp og leige av ny grunn. Ettersom Framsyn og Ospøyna vart tilplanta, vart òg dei mange private felta viktigare, sjølv om dei vart rekna som B-felt og eigaren fekk noko mindre tilskott enn for fredskogfelta som altså stilte i A-klassen. Dei private felta var nok likevel dei viktigaste for lagsmedlemmane. Fanabuen likte å ha kontroll, og i fredskogen kunne dei lite gjera utan godkjenning og blinking frå skogmeisteren. Skuleklassane vart difor ofte opptekne hos private og ikkje tilgjengelege for dugnad i Skoglagets plantefelt.

I 1950-åra auka presset for å kjøpe tomt i Framsyn. Skoganlegget var atterhalden med dette, men i 1962 opna ein for sal av fleire tomter til hus og hytter ved Røytepøyla. Nokre år seinare melde Victoria A-klinikken seg interessert i å overta Framsyn for å bygge ein ny klinikk her ute i skogen. Etter nokre rundar med tingingar, vart det til at Skoganlegget selde eigedomen og Framsyn var ute av saga. For pengane kunne verk-

semnda utvidast og ein gjekk i gang med nye felt lenger aust heradet. Mykje av skogen står likevel enno att kring Hjeltestadklinikken, og haldeplassen "Planteskogen" held minnet om skogreisinga her i hevd (Bakka 1999).²⁵

Plantarar og planter

Våren 1900 skipa Bergens skogselskap til plantekurs på Ekhaug på Søfteland. Dei 30 elevane var utsendingar frå skogslaga i Nord- og Søndhordland amt og fekk undervisning i vekstlære, skogskjøtsle, geometri og landmåling.²⁶ Ein av elevane, Torstein Børve, vart Fana skogslag sin fyrste "plantør" i 1901. Etter søknad frå Skoglaget løyvde Fana herad frå 1902 løn til to plantarar. Då ein gjekk i gang med å planta i Framsyn var Hans M. Milde og Thomas Krokeide tilsette. Dei skulle laga planteplan og måle opp plantefelta, sjå til at plantinga gjekk rett føre seg og organisere innleigde arbeidsfolk og skuleungar i arbeidet med inngjerding og planting (Naustdal 1951).

"Skuleplanting", der skuleelevar planta tre, tok til i Bergen 1899 då fleire skular fekk sett ut 30.000 planter i Neevengårdens utmark. Tanken vart teken opp av leiar i Fana skogslag heilt frå starten (Bakka 1999) og i 1902 sende laget eit brev til skulestyret i heradet der dei ba om at ein sette i gong "skolebørnplantning". Kvar skule kunne leige seg eit stykkje land av passande storleik, og der kunne ungane få opplæring i planting og skogstell. Dei fleste skulane i Hordaland fekk etter kvart ein plantedag om våren, og Noregs Ungdomslag gjekk saman med skuleelevane i oppgåva. Plantedugnadane bidrog med tida monaleg. I 1916 vart 13.000 av dei 42.000 plantene som kom ut i Fana, planta av elevane, medan ungdomslaget fekk ut 2000.²⁷ Plantinga auka etter kvart, i 1927/8 vart 50.000 planter sette ut i året. Det vart snart klaga på at fleire klassar ikkje hadde synt nok interesse for plantinga, men ungane i distrikta var jamt over betre plantarar enn i byen, vart det hevda.²⁸



Elevar frå Dragefjellsets skole plantar tre ein vår i 1926–28 (handkolorert lysbilete nytta i undervisninga, UBB Billedsamlingen, ubb-bso-19274)

Mange mintest nok plantedugnadane som fine dagar, slik Dag Bakka fortel (Bakka 2000): "Kvar vår var me på plantedugnad. Det var festlege dagar. Oftast hadde me to slike dagar. Det kunne vera i plantefeltet til Fana Skoganlegg, der A-klinikken no er, på kommunegarden på Milde eller hos ein eller annan gardbrukar.

Gutane fekk utlevert plantehakker på skulen, og så bar det i veg til plantestaden. Der vart me stelte opp på linje med ei eller to hakkeskaflengder imellom. Fløy mannen fekk eit méd han skulle gå etter i så rett linje som råd var. Dei andre måtte retta seg etter fløy mannen. Difor var fløy mannen alltid ein av dei største og eldste av gutane, og dei andre vart fordelte etter storleik og styrke. Ingen måtte gå forbi den han hadde på fløymannsida.

Jentene fekk utlevert ein liten bunt planter. Så bar det i veg. Det skulle vera ei eller to hakkeskaflengder mellom plantehola. Gutane hogg opp plante-holet slik at det fekk ein rett vegg. Jenta sette ein plante mot denne veggen slik at røtene hang fritt ned. Så pakka ho jord innåt, og til slutt sette ho hælen imot og trakka jorda fast mot planten. Då skulle planten sitja så fast at han heller slitna enn losna når ein drog i han.

Når me så hadde arbeidd ei økt, var det fristund. Då kunne det henda at det vanka ekstraforpleining. Somme "arbeidsgjevarar" spanderte brus på arbeidslaget. På kommunegarden fekk me sjokolade ein gong. Men oftast måtte me lita oss med det me hadde med sjøl. Matpakke høyrde til. Men mjølka kunne vera skift ut med ei brusflaske, eller saft, eller med kakao. Det kom an på. Det var alltid noko spesielt med plantedagane. I plantefeltet til Skoganlegget var me alltid ned i fjera i fristunda. Der var det støtt små ål å finna i tangen, og dei var fine til å skrema jentene med.

Ein gong var me og planta på Svartholmen. Me rodde i feringar frå Mildevågen. Det var slik ein fin vårdag."



Hjellestad skule på skogplanting på Svartholmen våren 1935. Karane i båten er Jakob Naustdal og Møllerup Hansen Milde (frå Bakka 1994).

Ein del av plantinga vart overlata til dei einskilde medlemmane av Skoglaget som kvart år fekk utdelt 100 planter og kunne tinga planter til kjøps utanom desse. Slik fekk medlemmane i 1928 til saman utdelt minst 18.000 tre. Dette ga ei større utbreidsle på plantinga, men ikkje alle følgde opp med å sette gjerde kring plantefelta. Dermed vart mykje av nyplantingane øydelagde av buskapen som beita i marka. Denne måten vart kritisert som "*klatteplanting*" og frårådd. Arbeidet vart frå midt på 1930-talet leia av folkehøgskulelærar Jakob Naustdal som då var Skoglagets plantør. Han og leiar i Skoglaget, Møllerup Hansen Milde (1883–1969) var ofte på tur i planteskogen med ein skokk hjelparar. Elevane

Tabell 1. Planter leverte av Bergen skogselskap til Fana skoglag (og Fana skoganlegg) 1906–1913 (data frå Skogselskapets protokoll, fide Bernt-Håvard Øyen).

| Art | Tal | Tidspunkt | Mottakar |
|---|------|------------|----------------------------|
| <i>Abies balsamea</i> | 1500 | våren 1910 | v/A. Sletten*) |
| " | 2000 | våren 1913 | - |
| <i>Abies nordmanniana</i> | 2 | våren 1913 | - |
| <i>Abies alba</i> (<i>A. pectinata</i>) | 4300 | våren 1908 | - |
| " | 510 | våren 1909 | - |
| <i>Abies sibirica</i> (Storteigen) | 100 | våren 1909 | - |
| <i>Larix europea</i> (Schl.) | 50 | våren 1907 | W.M. Bøchsen, Hjeltestad |
| <i>Larix europaea</i> (Scotica) | 200 | våren 1908 | Sletten |
| <i>Larix sibirica</i> | 500 | våren 1910 | Sletten |
| <i>Picea engelmannii</i> | 100 | våren 1908 | Sletten |
| " | 100 | våren 1909 | Sletten |
| <i>Picea obovata</i> | 100 | våren 1908 | Sletten |
| <i>Picea pungens</i> | 100 | våren 1908 | Sletten |
| " | 100 | våren 1910 | - |
| <i>Pinus banksiana</i> | 100 | våren 1909 | - |
| <i>Pinus cembra europea</i> | 200 | våren 1906 | - |
| " | 500 | våren 1908 | - |
| " (mrk. Storteigen) | 100 | våren 1909 | - |
| <i>Pinus cembra</i> | 50 | våren 1913 | v/A. Hagenæs |
| <i>Pinus contorta</i> (kyst) | 100 | våren 1908 | Sletten felt |
| <i>Pinus lambertiana</i> | 100 | våren 1907 | Sletten felt |
| " | 100 | våren 1908 | Sletten felt |
| <i>Pinus murrayana</i> | 1000 | våren 1906 | - |
| <i>Pinus murrayana</i> | 1000 | våren 1908 | Fana skoganlegg Hjeltestad |
| <i>Pinus ponderosa scopulorum</i> | 50 | våren 1907 | Fana sk, Sletten felt |
| <i>Pinus rigida</i> | 30 | våren 1907 | Fana sk, Sletten felt |
| <i>Pinus strobus</i> | 1 | våren 1913 | Fana sk v/H. Knop |
| <i>Pseudotsuga menziesii</i> | 200 | våren 1909 | Fana sk |
| <i>Pseudotsuga menziesii</i> | 10 | våren 1913 | Andreas Olsen Hjeltestad |
| <i>Pseudotsuga menziesii</i> | 10 | våren 1913 | Fana sk |

*) Anders Jakobsen Sletten var formann i Fana skoglag frå 1907 til 1920 (sjå s. 16)

frå Hjeltestad, Krokeide og Skeie sette t.d. i 1938 ut 6000 planter, medan dei 215 medlemmane i Skoglaget sette ut 32.314 planter, noko mindre enn året før.²⁹ Det vart mest planta gran og ein god del furu, men på dårleg mark vart buskfuru nytta.

Ved 40-årsjubileet i 1939 vart det hevda at heile 1,5 millioner planter var sette ut av Fana skoglag i dei førti åra. I samband med 50-årsjubileet, som vart feira i 1951, vart det utgjeve eit festskrift med Jakob Naustdal som skriftstyrar (Naustdal 1951). Ein anslo då at laget i dei 50 åra hadde sett ut 2,5 mill. skogplanter.³⁰

I åra før Vestlandets forstlige forsøksstasjon vart skipa i 1916, leverte Bergen skogselskap ut planter til Fana skoglag. Det vart planta utruleg mange eksotiske artar den fyrste tida (tabell 1).

Fram til 1940 vart det i Fana likevel planta mest gran (noko over halvparten), furu (opptil ein tredel) og buskfuru (frå 5 til 20 %). Etter 1940 kom sitkagran meir med i plantningane (Bakka 1999), og i 1941 planta Fana skoglag dessutan 6000 kvitgran. Det vart òg planta mindre kvanta av nokre andre artar, det meste levert frå



Møte i rådet for 'Landsforeningen Bygg Ditt Land' i 1948. Frå venstre høgsterettsjustitiarius Paal Berg, professor Didrik Arup Seip og Jon Dugstad (frå 10-års beretninga 1945–1955, emblem frå Wikipedia).

Skogselskapets planteskule Ekhaug på Søfteland og delt ut til medlemmane. Samstundes med at andre treslag kom med i utvalet, minka plantinga av furu medan mengda av gran heldt seg monaleg høg.³¹

Med skog skal landet byggjast!

Etter andre verdskrigen heldt skogforsøksleiar Anton Smitt frå Vestlandets forstlige forsøksstasjon eit føredrag kalla "Vestnorsk skogreisning. Et fremtidsperspektiv" der han la ein svært ambisjos plan for å skogkle all plantbar mark på Vestlandet. Han bygde på berekningar som synta at Vestlandet om 40 år ville vera eksportør av tømmer og kunne hauste store rikdomar (Smitt 1946). Vestlandet kunne verta skogdekt innan 150 år! Han meinte at skogsaka no måtte bli ei nasjonal oppgåve, og ikkje overlata til private og den einskilde brukar som han hevda ikkje alltid såg nytten av å planta skog. Smitt kritiserte måten skogreisninga hadde vorte organisert tidlegare. Han framheva vanleg gran som mest høveleg i dei indre og midtre fjordstroka, medan ein laut satsa på sitkagran i ytre strok. Dette skulle gje grunnlag for mykje næringsverksemd, mellom anna med etablering av eit titall nye cellulosefabrikkar langs kysten, hevda han.³²

Idéen om å planta skog for å attreisa landet var mykje av bakgrunnen for den nyetablerte 'Landsforeningen Bygg Ditt Land'. Samskipnaden kom til gjennom drøftingar mellom nordmenn som sat i tysk krigsfangenskap, og kaptein Jon Dugstad, som hadde leia skogrekruittskulane før krigen, var ein sentral drivkraft. Så snart som 30. oktober 1945 vart BDL formelt skipa, og Dugstad vart utnemnd til generalsekretær, ei stilling han heldt til i 1976 då foreininga vart oppløyst. Synspunkta til Smitt og Dugstad vann fram hos styresmaktene, spesielt på Vestlandet,³³ og kommunane fekk i oppdrag å nedsette skogreisingsnemnder. I Fana kommune vart ei slik nemnd nedsett i 1951 med heradskogmeister Gunnar Jebsen som leiar. Han var uteksaminert som forstmann frå Landbrukshøgskulen i 1938. Året etter vart han tilsett av Skogselskapet i ei nyoppretta stilling som heradskogmeister for Midthordland, og i 1963 vart han fyl-

kesskogmeister i Hordaland. Skogreisingsnemnda kom snart i arbeid, og den 6. februar 1953 vart Ingolf Gjerdsset (1926–1997) tilsett i ei nyoppretta stilling som skogreisingsleiar i kommunen.

Snart la nemnda fram ein plan for å reisa skog på 30.000 dekar i løpet av dei neste 40 åra. Halvparten av kostnadane skulle koma frå statleg hald, medan kommunen og grunneigarar som stilte med plantegrunn skulle kosta 25 % kvar. Planen vart vedteken, og det vart sett opp budsjett som skulle dekke tilsetjing av skogreisingsleiarar og innleige av folk som kunne stå for skogplanting og -kultur. Det vart etablert eit arbeidslag, ei gruppe på 3–8 meir eller mindre fast innleigde karar, som snart berre vart referert til som skogreisingsgjengen, kulturgjengen eller berre "gjengen". Dei hadde i tillegg til plantinga mykje strev med grøfting av dei mange myrene som skulle tilplantast.³⁴ Skogteknikar John Hilstad vikarierte som skogreisingsleiar eit års tid då Gjerdsset fekk seg jobb i Trysilvassdragets skogeierforening (1966) fram til Trygve Heimvik (1924–2008) vart tilsett som fast skogreisingsleiar våren 1956. Plantinga tok seg opp i åra som følgde etter at skogreisingsleiaren kom i arbeid. I 1961 vart det sett årsrekord med 320.000 nye planter sette ut i Fana. I åra som følgde laut nyplantinga reduserast noko. Det var knapt om nye areal for planting, og Heimvik hadde mykje anna enn planting å tenkje på. I 1962 var talet 290.000 for kommunen samla sett, det meste vart besorga av kulturgjengen: Det vart planta på 70 felt og etterarbeid på 20 eldre felt. Heile 803 daa nyanlegg vart tilplanta med til saman 256.280 planter. Det vart òg rydda 398 daa nye anlegg, teke opp 2522 m grøfter og sett opp 1170 m gjerde.³⁵ Kulturgjengen talde då fem arbeidskarar. I tillegg til Thomas Riple, som var arbeidsleiar, var John Dahle, Rasmus Fjelltveit, Aksel Haugland og Einar Haugland med i "gjengen". Dei hadde det året arbeid mellom 31 og 43 veker kvar.³⁶



Skogreisingsleiar Trygve Heimvik var aktiv i pressa for å få stønad for skogreisingsarbeidet.⁵⁶



Professor og styrar Oscar Hagem (1885–1982, t.v.) og forsøksleiar Anton Elias Smitt (1883–1970), baa ved Vestlandets forstlige forsøksstasjon.

Nyryddinga kravde stendig meir tungt grøftarbeid, og ettersom dei tilplanta felta auka i omfang, vart det òg meir arbeid med driftsvegar, suppleringar, tynning og vedlikehald av gjerde osv. Sumaren 1964 var dessutan uvanleg våt og kald, slik at tilveksten på småplantene i planteskulen vart svak. Dermed fekk ein problem med leveranse av nok frøplanter. Skogreisingsnemnda melde om at det trøngst å byggja milevis med nye skogsvegar i Fana, og bekymra seg over at det vart hogd for lite i skogen. Særleg ville ein at det skulle hoggast meir lauvskog slik at areal kunne tilretteleggjast for nyplanting av gran. Tilgongen på skuleklassar og billeg arbeidskraft vart òg eit problem, og då det i tillegg vart innført moms på skogkulturen, vart det tungt å driva. Skogreisingsleiaren la stor kreativitet i å få med folk. Det vart skipa til skogdag med tevlingar og befaring med båt til Ospøyna. Trygve Heimvik gjorde òg fleire stunts i avisene, som då han let den internasjonale arbeidsleiren på Totland ta del i arbeidet i 1959 eller då han fekk hjelp av ei gruppe engelske skog- og jordbruksstudentar på utveksling sumaren 1966. Plantinga avtok likevel etter kvart, og då Fana kommune vart slegen saman med Bergen i 1971, gjekk òg Skogreisingsnemnda i Fana over i historia.³⁷

Nye treslag frå vestlege Nord-Amerika

Vel så viktig som den nasjonale mobiliseringa for å planta, var likevel dei vitskapelege gjennombrota i forsøka som hadde vore drivne på Ekhaug av Skogselskapet og sidan av Vestlandets forstlige forsøksstasjon frå 1916. Stasjonen var eit samarbeid mellom Bergens Skogselskap og Stavanger Amts (Rogalands) Skogselskap med Oscar Hagem som styrar og Anton Smitt som forsøksleiar. Ein hadde lenge strevd med å finne fram til treslag som kunne høve i skogbruket på Vestlandet, men tilgongen på eigna frø i store nok mengder begrensa forsøka. Hagem hadde arbeid med dette sidan han tok til som stipendiat ved Bergens Museum i 1911. Han studerte utbreidsla til skogstrea i landet vårt og klimaet dei veks under. Særleg interesserte han seg for kva sumartemperaturar gran og furu kravde for å mogne frøa. Då han seinare samanlikna funna sine med klimatilhøva i andre delar av verda, peika vestkysten av Nord-Amerika seg ut som



Blandingsskog av sitkagran (Picea sitchensis, den største stammen), vestamerikansk hemlokk (Tsuga heterophylla) og kjempetuja (Thuja plicata) på vestkysten av Alaska i USA. Biletet er tatt av Anton Smitt som skriv: "At færdes under disse megtige stammer som synes at bære selve himmelhvelvet paa sine kroner, at se selve straaalebundter leke gjemsel mellem disse jordfaste søiler og forsvinde i det mylder af vækster i alle farver som dækker bunden, er som et av "tusen og en nats" skjønneste eventyr." (foto: Anton Smitt 1916, Anno Norsk skogmuseum SJF-F.013423).

det området der klimaet liknar mest det vestnorske. Han fann at Vestlandets kystklima, frå Farsund til Stadt, svara til klimaet på Stillehavskysten frå noko sør om Prince Rupert i British Columbia nordetter til den sørlege kysten av Alaska. Anton Smitt reiste over for å studera skogtilhøva der og samla frø. Han sende heim store mengder frø, og fekk mange kontaktar som òg sende frø seinare (Smitt 1921, Hagem 1931).

Tidlegare hadde ein gjort nokre mindre vellukka freistningar på å få fram planter frå vestlege Nord-Amerika. Hagem meinte det skulle vera mogleg å finna frømateriale

Tabell 2.

Frostskade (%) i sitkagran-frøplanter i planteskulen på Ekhaug (etter Hagem 1931)

| Proveniensi (Rekkjefylgje frå sør til nord) | | | 1.Vinter | 2.Vinter |
|---|--------------|--------------|----------------|----------------|
| <i>Sådd 1917</i> | <i>N lat</i> | <i>W lon</i> | <i>1917/18</i> | <i>1918/19</i> |
| USA (Rafn 327) | 47° | 123° | 87 | 100 |
| Bella Bella B.C. (360) | 52°10' | 128° | 70 | 90 |
| Bachelor Bay, Bella Coola B.C. (361) | 52°20' | 126°50' | 35 | 80 |
| Kitimat B.C. (364) | 54° | 128°40' | 29 | 65 |
| Prince Rupert B.C. (363) | 54°09' | 130°43' | 17 | 30 |
| Karta Bay Al. (367) | 55°35' | 132°35' | 10 | 15 |
| Petersburg Al. (365) | 56°50' | 133° | 11 | 15 |
| Fish Bay Al. (368) | 57°25' | 135°25' | 8 | 2 |
| Hooniah Al. (369-A) | 58°07' | 135°42' | 5 | 1 |
| Juneau Al. (366) | 58°20' | 134°30' | 12 | 1 |
| <i>Sådd 1918</i> | <i>N lat</i> | <i>W lon</i> | <i>1918/19</i> | <i>1919/20</i> |
| Upper Pit River B.C. (423) | 49°30' | 122°45' | 80 | 100 |
| Bella Bella B.C. (360) | 52°10' | 128° | 68 | 100 |
| Bella Coola B.C. (411) | 52°20' | 126°50' | 45 | 30 |
| Graham Reach, China hat B.C. (362) | 53°13' | 128°33' | 41 | 50 |
| Prince Rupert B.C. (363) | 54°09' | 130°43' | 24 | 35 |
| Karta Bay Al. (367) | 55°35' | 132°35' | 13 | 10 |
| Petersburg Al. (365) | 56°50' | 133° | 5 | 10 |
| Fish Bay Al. (368) | 57°25' | 135°25' | 20 | 1 |
| Hooniah Al. (369-A) | 58°07' | 135°42' | 5 | <0,1 |
| Hooniah Al. (369-8) | 58°07' | 135°42' | 5 | <0,1 |
| <i>Sådd 1922</i> | <i>N lat</i> | <i>W lon</i> | <i>1922/23</i> | <i>1923/24</i> |
| Wash. Pacific coast, USA (Rafn 578) | 47° | 124° | 100 | 100 |
| Rivers Inlet B.C. (568) | 51°40' | 127°20' | 100 | 20 |
| Bella Bella B.C. (559) | 52°20' | 128° | 100 | 30 |
| Bella Coola B.C. (555) | 52°10' | 126°50' | 70 | <0,1 |
| Hartley Bay B.C. (557) | 53°25' | 129°18' | 100 | 0 |
| Kitimat B.C. (558) | 54° | 124°40' | 80 | 0 |
| Kruzow Island Al. (567) | 56°45' | 135°15' | 10 | 0 |

som ville høve på vestkysten av Noreg av t.d. sitkagran på den lange strekninga der arten veks frå California i sør til Alaska i nord. Klimatilhøva fann han var samanfallande, men frø som tidlegare var forsøkte, var samla i den sørlege delen av utbreiinga. Smitt reiste no i område ein tidlegare ikkje hadde hatt tilgong til frå Vancouver nord-etter til Juneau på 58°20' nord. Hagem fekk sådd frøa i planteskulen på Ekhaug og observerte kor mange av dei som spirte og kor mange frøplanter som vart tekne av frosten dei to følgjande vintrene. Plantene som overlevde første vinteren vart ikkje prikla om, men fekk vekse på same plassen over vinteren til neste vår.

Hagem fann ein tydelig samanheng mellom kor langt nord frøet vart samla og kor mange av frøplantene som vart frostskadde (tabell 2), og konkluderte sjølv (1931, s.

130): "...hårdførheten av plantene tiltar regelmæssig, efter som frøet er samlet længere og længere nord. Det sydligst samlede frø fra De forenede Staters nordvestlige hjørne og fra Britisk Columbias sydligste kyst repræsenterer racer eller provenienser som er helt ubrukbare hos os, fordi de unge planter fryser helt væk. Eftersom man samler frøet længere nordover Br. Columbias kyst, stiger racenes hårdførhet, slik at vi ved den nordligste del av kysten henimot grænsen av Alaska finder en så hådfør proveniens at den omend med adskillig tapsprocent kan føres frem i planteskolen. Et helt hådført materiale for de forhold som Ekhaug planteskole repræsenterer, finder vi først i Alaskas ytre og indre fjord-distrikter, særlig så langt nord som omkring 57. og 58. breddegrad (Petersburg – Juneau – Sitka-området)."

Dei mest hardføre proveniensane ga svært mange overlevande, friske småplanter, og av desse vart det sendt ut porsjonar til planting i feltforsøk ulike stadar på Vestlandet, mellom andre til heradsgarden på Store Milde.

Planting og drift i heradskogen på Store Milde

Berre på Store Milde fanst større restar av den opphavlege naturskogen att på Mildehalvøya for 150 år sidan (Moe et al. 2021). På nabobruka fanst då knapt eit tre etter århundrer med hogst, lyngsviing og beite (Hjellestad 1933, Larsen 2001).

Fyrste gong skogen på Milde er nemnd, er i kongebrevet til dåverande abbed i klosteret på Holmen, Jens Mortenson, som fekk garden av kongen i 1530. Sidan den gongen må det ha vore noko skog her heile tida. Eigarane hadde nok skog til brenneved



Store Milde herregård skildra av målareren Tycho Christoffer Jeger i 1851. I framgrunnen er trea stutte med rund krone, som styvingstre, medan dei kring buset er oppstamma. Ein ser òg grantre attmed husa til venstre i biletet. Dei må vera planta, liksom trea i hagen som kan vera edelgran (frå Rosland 1990).

og litt furuskog til husvøling, men knapt nok til å reise nye hus. Skogen måtte fleire gonger fredlysast, slik me høyrer om enkja etter handelsmannen Sander Jansen, Anna Clausdotter. Ho sat med herregarden frå 1650 til 1678. Dei hadde truleg bygd seg eit herskapleg hus på haugen, og no var det lite dugeleg tømmer att i skogen (Hjellestad 1933, Salvesen & Moe 2005). Kva tid ein tok til med å planta skogstre er uvisst, men i eit måleri frå 1851 (førre sida) er grantre avbilda ved herregardshusa.

Så seint som i 1865 vart skogen taksert mest som "*brensel til husbehov*" (Hjellestad 1933), og då Fana herad i 1909 kjøpte Store Milde av siste "herren til Milde" Jørgen Coldevin, var nok skogen framleis heller småvaksen. Det var skogen på bruk nr 1 som i 1971 vart gitt til Arboretet. Med på kjøpet følgde ein eigedom (gnr/bnr 103/79) som Fana kommune kjøpte i 1968. Denne teigen var opphavleg ein del av skogen til Litle Milde og ligg ut mot sjøen mellom Utrenna (frå Mørkevatnet) og Gjørвика. Frå toppen av dei bratte berga er det her eit framifrå utsyn over Austrepollen. Ein mindre teig med planteskog på Store Grøneviksmyra (av bruk nr 3) er i seinare år ført over til Arboretet (gnr 102/138).

Fredskogfeltet Framsyn låg utanfor sjølve arboret-området, men mykje av planteskogen står framleis kring Hjellestadklinikken på nordvestsida av Mildevegen attmed Arboretet sin parkeringsplass på Dalsmyra. Teigen mellom Mildehamrane og Mildevegen var med då Fana skoganlegg kjøpte i 1906. Ein del vart i 1917 seld vidare til Nils J. Milde på bruk nr 2 av Store Milde (Bakka 1999). Parkeringsplassen til Arboretet vart lagt her, medan ein del framleis er i privat eige og tilplanta med sitkagran. Bruket har elles hatt relativt mykje skog, i 1959 80 mål (Larsen 2001). Dåverande leiar i Skoglaget, Møllerup H. Milde på bruk nr 3, hadde i 1949 òg eit privat plantefelt i utmarka innanfor Grønevika på bruket sitt.³⁸ Dette bruket hadde 100 mål skog i 1959, og dreiv eit lite sagbruk som bøndene lokalt hadde mykje bruk for. Det vart elles òg drive bygdesager på Grimseid og Hordnes (Larsen 2001).

Plantningane i skogen på bruk nr 1 av Store Milde er det ikkje skrive mykje om særskilt. Truleg gjekk det føre seg som i fredskogfeltet og hos private skogeigarar andre plassar i heradet: skuleklassar, ungdomslag og bygdefolket marsjerte ut i skogen for å planta for Skoglaget eller seinare for Skogreisingsnemnda (Bakka 1999, 2000). Dei meir profesjonelle plantarane i "skogreisingsgjengen" vart òg sette inn. Kva dei planta er noko uvisst, i alle høve før 2. verdskrigen. Om det vart planta furu er usikkert. Milde hadde jo frå gamalt naturleg furuskog som dominerande treslag i dei meir skrinne haugane. Bortsett frå ein merknad om furuplanting i driftsplanen frå 1947 (sjå s. 36) har me ikkje kome over skriftlege kjelder som kan opplysa mykje om dette. Heller ikkje om det vart planta furu av skotsk proveniens eller framande furuartar som busk- og bergfuru, slike som var mykje brukte i skogreisninga elles på Vestlandet. Om nokre av felta av vanleg gran òg kan vera frå før 1940 har me heller ikkje fått skriftlege vitnemål om. Det næraste me kjem er eit notat Johannes N. Milde gjorde i dagboka si i april 1900 (sitert etter Bakka 1999, s. 8): "*...torsdag 19. april var jeg innover med plantøren (Børve) og beså et plantefelt i Sandholeholmen og besluttet at der må vel anvendes 500 buskfuru og norsk furu, tillige opmålte vi hauen (høieste) mellom*

Mørkevågen og Sandholemyren hvor vi fandt ud at ca. 3 mål kan beplantes med bjergfuru og dels norsk furu." Korkje i Sandholeholmen eller på skogteigen innanfor (gnr 102/bnr 30, 38, 47) finst i dag spor av buskfuru og bergfuru, så det er uvisst om desse faktisk vart planta. Seinare, fram mot 1970, har det vore planta noko gran og hemlokk her, og det står 7–8 bøketre attmed stien ned til badeplassen i Sandholena. I kommuneplanen er teigen no regulert som friområde/park og høyrer til Bergen og Omland Friluftsråd. Arboretet har ein opsjon på å nytte området til plantningar.

Kring 1920 og til frampå 1930-talet vart det elles bygd vegar i skogen på Milde. Fyrste gongen me finn noko noko om dette i dagspressa var då Fana herad i 1919 løyvde pengar til å byggja veg frå Milde til "*austkanten av Grønneviksmyri etter kommuneingeniørens utstikking*".³⁹ Fyrst seinare gjekk ein i gong med å forlengja Mildevegen forbi Grønevika. I 1936 kom skogsvegen inn til Mørkevågen, og året etter la ein køyreveg mot Sandholena og hyttene som var bygde ved Grønevika og på Gjeitahalsen.⁴⁰ Anleggssmeden Max Eriksen (1893–1983, sjå Bakka 2000) og karane hans fekk mykje arbeid med sprenging og steinsetting av grøfter og veg. Der Litle Grønneviksmyr renn ut i austenden mot Grønevika var eit botnlaust myrhol som måtte forserast. Staden fekk namnet "Verdas ende", og vegen kunne ikkje leggjast fram før ein terskel vart sprengd vekk slik at myra vart drenert, tømt for vatn og kunne dyrkast opp.

Då kommunen tok over Store Milde i 1909, vart Ingebrigt Rasmussen Løvås (1886–1994) tilsett som gardstytar for heradsgarden. Han hadde jobben til i 1917 då han tok over farsgarden i Fyllingsdalen. I si tid på Milde fekk han drifta opp i god hevd og fekk skikk på buskapen, slik at garden vart omtala som eit mønsterbruk etter han. Løvås var òg ein dugeleg hagebrukar. Han hadde drive med grønsakdyrking sidan han var gut, og heldt fram med dette då han tok over slektsgarden. Han var i mange år med i styret i Hordaland hagebrukslag og Bergen Meieribolag.⁴¹

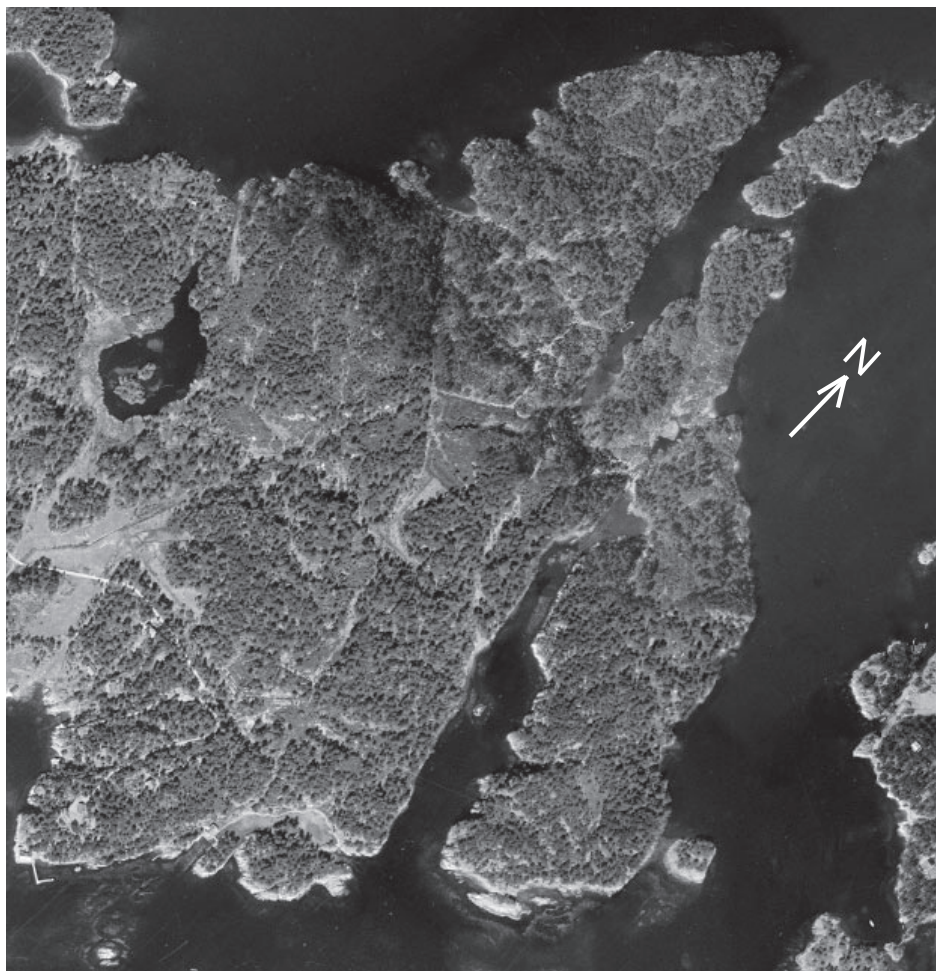
Etter Løvås tok Ole Johan Monsen Drange (1885–1981) over som gardstytar. Han var utdanna agronom frå Landbruksskulen på Stend og hadde arbeidd som fjøsmeister og lærar i meierifag der, før han vart stytar på Fjøsanger gård. Ei tid var han òg arbeidsformann på Skogplanteskulen på Søfteland i Os. Han heldt fram det gode arbeidet med gardsdrifta på Milde, slik at garden i hans tid vart vidareutvikla som avlsgard med vekt på husdyr. Han var òg stytar for Gamleheimen på Milde saman med kona, Alvhilde. Då Fana heradsstyre møttest på Milde i 1935, vart Dranges arbeid framheva som mønstergyldig, særlig kva jordveg og fjøs angikk. Det var nydyrka mykje, av 660 mål på bruket var 220 mål oppdyrka, og av dette var 40 mål rydda, grøfta og nydyrka. Det meste var nydyrka på Litle Grønneviksmyr.⁴² Besetninga hadde auka frå 17 til 22 kyr (sidan endå til 33 kyr), 2 oksar, 4 hestar, 9 ungdyr og 14 grisar. Samla mjølkeproduksjon for året var 61.980 kg. Drange tok òg til med sauehald og -avl. I 1955 var besetninga på 75 sau. Han var i mange år kommisjonær for mottak av ull og filler til Sandnes Uldvarefabrikk.⁴³

Både Løvås og Drange var aktive i kommunepolitikken, valde for ei uavhengig bondeliste, og sat i fleire utval. Saman med Elias Vaagsbø (1884–1957), som var styremedlem i Fana skoganlegg frå 1928 til sin død, styrde dei langt på veg skogbruket i både



Store Milde i 25. mai 1951, sørvestre delen med beite, dyrka mark og lauvskog ... (sjå neste sida).

heradet og i heradskogen. Skogstyret i heradet bestod i mange år av Løvås og Elias Vaagsbø,⁴⁴ medan styret for heradsgarden bestod av Drange og Vaagsbø saman med Hans Liland. Truleg var omsynet til beitet viktigare for dei enn skogsdrifta.⁴⁵ I arkivet etter skogutvalet i kommunen, som er bevart for åra 1941–1971, finst ikkje teikn til at det vart drøfta skogreising og -planting. Dette vart nok overleite til skogmeistaren og skogreisingsnemnda. Sakene i skogstyret dreidde seg mest alle om søknader om byggetomt og fritaking frå konsesjonsplikta på landbrukseigedomar.⁴⁶ Arkivet etter styret for heradsgarden har me ikkje sett, men Johannes Møllerup fortel at det vart hogge mykje ved på heradsgarden, som hadde fire hestar og fire drengar. Veden, som òg vart seld, låg lagra i eit stort vedhus som sto der eldrebustadane 'Rosehagen' no ligg.⁴⁷ Det høyrer med til historia at Drange var revisor for Fana skoganlegg saman med Jakob Naustdal i mange år frå 1939. Han vart dessutan utpeika som brannmeister for skogen på Milde i den tida han var styrar (Bakka 1999, 2001).⁴⁸



...og austre delen med barskog (ortofoto: Widerøes Flyveselskap AS, norgebilder.no).

Sjølv om me har funne lite i arkiv eller skrifter som fortel i detalj om planting i skogen på Milde i tida før 1945, kan driftsplanen frå 1947 gje nokre haldepunkt (sjå lenger fram), og når ein finstuderer flyfotoet frå 1951 (førre og denne sida) er det lite å sjå til grantre i skogen. Med den nære kontakten som var mellom Landbruksskulen og forskningsstasjonen på Stend på eine sida og heradsgarden på hi, skulle ein tru gardstyraren kunne skaffa planter utan store problem. Drange hadde jo dessutan tidlegare arbeidd på skogplanteskulen på Søfteland. Tilfanget av artar av skogstre til forsøksplanting var i alle høve rikeleg, skal ein tru eit oversyn over kva Vestlandets forstlige forsøksstasjon leverte i åra frå 1916 til 1945 (tabell 3).

Frå slutten av 1920-åra vart det sendt ut tusental planter til forsøksplantningar over heile Vestlandet frå frøspiringsforsøka med vestamerikanske treslag som Oscar Hagem leia på Vestlandets forstlige forsøksstasjon (Hagem 1931). Som ein kan sjå av

Tabell 3. Tal på planter sende ut frå Vestlandets forstlige forsøksstasjons til skogfelt i Vest-Noreg i perioden 1916–1945, fordelte på treslag (etter Robak 1966).

| Artar | Periode | | | Sum |
|--|---------|---------|---------|---------|
| | 1916-25 | 1926-35 | 1936-45 | |
| Sitkagran (<i>Picea sitchensis</i>) | 42 800 | 501 670 | 9 900 | 554 370 |
| Douglasgran (<i>Pseudotsuga menziesii</i>) | 3 900 | 13 400 | 89 310 | 106 610 |
| Vestamerikansk hemlokk (<i>Tsuga heterophylla</i>) | 10 150 | 79 000 | 1 400 | 90 550 |
| Gran (<i>Picea abies</i>) | 14 550 | 12 200 | 46 950 | 73 700 |
| Furu (<i>Pinus sylvestris</i>) | 17 500 | 1 000 | 14 500 | 33 000 |
| Engelmannsgran (<i>Picea engelmannii</i>) | 6 000 | - | 12 100 | 18 100 |
| Vanleg edelgran (<i>Abies alba</i>) | 7 000 | 9 600 | - | 16 600 |
| Lerk (<i>Larix</i> spp.) | - | 4 000 | 11 950 | 15 950 |
| Kjempeedelgran (<i>Abies grandis</i>) | - | 11 650 | 3 000 | 14 650 |
| Ask (<i>Fraxinus excelsior</i>) | - | 10 000 | 4 300 | 14 300 |
| Kjempetuja (<i>Thuja plicata</i>) | - | 13 800 | - | 13 800 |
| Bergfuru (<i>Pinus uncinata</i>) | 4 400 | 3 500 | 5 000 | 12 900 |
| Blågran (<i>Picea pungens</i>) | 7 000 | 2 000 | 1 000 | 10 000 |
| Sibiredelgran (<i>Abies sibirica</i>) | - | 7 100 | - | 7 100 |
| Buskfuru (<i>Pinus mugo</i>) | 6 600 | - | - | 6 600 |
| Vrifuru (<i>Pinus contorta</i>) | 500 | 2 000 | 2 000 | 4 500 |
| Nutkasypress (<i>Xanthocyparis nootkatensis</i>) | 4 300 | - | - | 4 300 |
| Kvitgran (<i>Picea glauca</i>) | - | - | 2 000 | 2 000 |
| Andre artar | - | 17 605 | 31 926 | 49 531 |

tabell 3, var særleg store mengder småplanter av sitkagran tilgjengelege i åra frå 1926 til 1945. Til heradsgarden på Milde kom 3000 småplanter av sitkagran frå Alaska, der frøet vart sankt i 1922, sådd på hausten 1923 og spirte våren 1924 (tabell 4).⁴⁹

Dette var planter som då var store nok til å verta sette i forsøksfelt andre stader i landet. Den første sendinga merkt "Bg.Sk.S.", dvs. Bergens Skogselskap, var då 2 vintrar gamle planter frå planteskulen på Søfteland, medan dei som kom neste året hadde hatt 3 vintrar i planteskulen. I 1935 vart det vidare planta 600 sitkagran av proveniens Petersburg levte frå Planteskulen på Ekhaug via Bergens Skogselskap. Etter protokollar over frøsamlingane og utlevte planter frå Ekhaug vart frøet sankt ein norsk mil sør for Petersburg i Alaska vinteren 1929/30 (som nr. 1044) og sådd på Ekhaug i 1931 (som nr. 1086). Då plantene kom til Milde, var dei 4 år gamle såkalla 2/2-planter.⁵⁰ Dei vart planta ut i felt på Milde, og felta vart følgde opp av Vestlandets forstlige forsøksstasjon. I rapportar frå synfaring av felta vert plantetid og -stad stadfesta. I 1937 vart plantningane synfarte av skogteknikar Jonas Nilsen. Han skriv om sitkagran Nr. 594: "Plantene er satt ved enden av oparbeidet skogsvei efter at det meste av de 2000 planter av Nr. 592. Fish Bay, som blev plantet 1926 var gått ut, sannsynligvis

Tabell 4. Sitkagran (*Picea sitchensis*) planta i heradsskogen på Milde 1926–1935 (etter Hagem 1931, Robak 1954, 1955).⁴⁹

| År | Tal | Prov. | Lokalitet | N.lat. | W.lon | Sådd/spirt | Frå | |
|------|------|-------|--------------------|---------|---------|------------|---------|-------------------|
| 1926 | 2000 | 592 | Fish Bay, Alaska | 1922 | 57° 25' | 135° 25' | 1923/24 | Ekhaug (Bg.Sk.S.) |
| 1927 | 1000 | 594 | Killisnoo, Alaska | 1922 | 57° 25' | 134° 35' | 1923/24 | Ekhaug (V.f.f.) |
| 1935 | 600 | 1086 | Petersburg, Alaska | 1929/30 | 56° 48' | 132° 56' | 1931/32 | Ekhaug (Bg.Sk.S.) |

harebeitet, dog intet sikkert herom (Bestyrer Drange)." Plantene sto under ujamn skjerm av furu og mykje einstape hadde seinka veksten, slik at mange var gått ut. Nilsen talde opp og målte 74 av dei beste attlevande plantene på ½ mål. Middelhøgda var då etter 10 år berre 0,66 m.

Sitkagranfelta vart synfarte på nytt i 1954 og 1955 av professor Håkon Robak (1905–1982). Han var forstbotanikar og spesialist på mykologi og forstpatologi, forsøksleiar ved Vestlandets forstlige forsøksstasjon i perioden 1941–1954, professor frå 1954 og stasjonens styrar frå 1956 til 1972. Han skriv om sitkagrana at plantene frå Fish Bay (Nr. 592 planta i 1926) sto i eit dalsøkk med austleg helling der den opphavlege oreskogen var rydda vekk. Dette må vera i botnen av Nordre Mørkevågen. Plantene frå Killisnoo (Nr. 594 planta 1927) vart sette lenger aust, på eidet mellom Søre og Nordre Mørkevågen. Plantene frå Petersburg (planta 1935) var dels nytta for å supplera dei eldre felta og dels sett i eige felt langs vestsida av Nordre Mørkevågen. Planter som sto under furuskjerm var glesne i baret og i dårleg vekst, medan felta i botnen av Nordre Mørkevågen og på Mørkevågsidet sto godt.



Professorane Håkon Robak (t.v.) og Knut Fægri, høvevis nestleiar og leiar av Arboretets fagråd frå 1971. Her i ei ledig stund under Nordisk arboretmøte på Milde 1972 (foto i Arboretets arkiv).



Frå plantefelt av sitkagran (*Picea sitchensis*) i beradskogen på Store Milde ca. 1950 (etter Naustdal 1951).

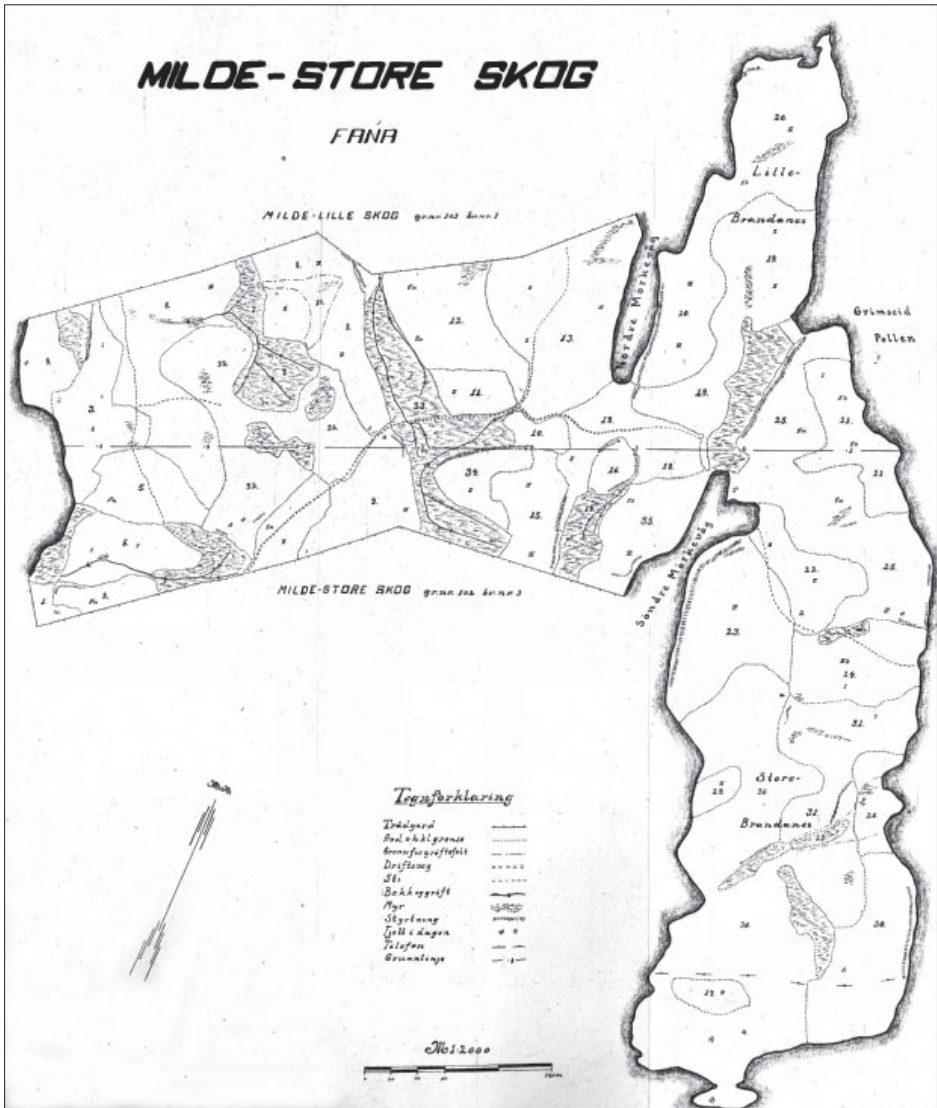
Driftsplanar 1947 og 1957

Etter 2. verdskrigen kom det i gang meir granplanting i utmarka. Det vart sett opp driftsplan for skogen, og frå femtitalet vart det årleg hogge og levert tømmer. Famneved vart i fleire år på femtitalet jamvel hogd på innmarka (Hjellestad og Milde historielag 2004). Då Drange gjekk av for aldersgrensa i 1955, vart Ivar Føyno (f. 1924) tilsett i stillinga. Han var òg agronom med utdanninga frå Stend, og hadde i fleire år vore dreng og fjørsrøktar på gardar i Rogaland og Sunnhordland. Etter det han fortel, var drifta på Milde mest retta inn på husdyr og mjølkeproduksjon då han tok over: *"Drange ville nok ikkje sleppe til skogfolket"*.⁵¹ No vart det eit skifte i den faste organiseringa som hadde vore tidlegare der gardsdrifta låg til sosialetaten i kommunen, og gardstyraren òg var styrar for Mildeheimen. Mildeheimen vart skild frå, og etter nokre år vart gardsdrifta lagt direkte under rådmannen med Føyno som styrar. Det vart òg meir drift i skogen no etter at skogreisingsnemnda vart skipa. Føyno var styrar fram til Arboretet vart skipa i 1971, og fekk etter det stilling som oppsynsmann der, medan han sytte for det som vart av gardsdrift fram til 1978, då han gjekk over i ei undervisningsstilling på Stend jordbrukskule (Moe et al. 2021).

Det norske skogselskap utarbeidde driftsplanar for skogen på Store Milde i 1947 og 1957. Kopiar av desse finst i Arboretet sitt arkiv. Planane inneheld kart der det er notert kva ein har planar om å planta og notat om kva som vart planta i nokre av teigane i åra frå 1956 til 1964. Etter det me veit er dei kopi av dokument frå arkivet etter skogreisingsutvalet. Planen skulle rullerast kvart tiande år, og Skogselskapet tok til med slike driftsplanar for gardsskogane i 1942. Planen frå 1947 var såleis truleg den fyrste som vart laga for skogen på Milde, og saman med planen frå 1957 dei einaste me kjenner før Arboretet vart skipa i 1971. Skogreisingsleiaren må ha hatt hand

om plantefelta på heradsgarden; Trygve Heimvik sende papira over til Jebsen i 1972. Tidlegare arborettdirektør Poul Søndergaard gjorde dessutan nokre notat i 1970-åra etter samtalar med Heimvik og andre, der det går fram fleire detaljar om plantningane, t.d. kva for proveniensar som vart planta. Søndergaard skisserte òg eit kart der dei største felta er teikna inn.

Planen frå 1947 gjeld berre furuskogsområda aust for Mørkevatnet (sjå kart denne sida), til saman 209 dekar som skogreisingsnemnda hadde tilsyn med. Resten av heradsgarden, om lag 300 daa med åker, eng og hagemark, var rekna som innmark, og her styrde Drange drifta. På innmarka gjekk beitedyr òg i skogen, medan heradskogen



Plankart for heradskogen på Store Milde for åra 1947–1956 (Frå Driftsplan, Det norske skogselskap 1947).

austafør var inngjerda for å halda beitedyra ute. Dette skiljet mellom inn- og utmark er truleg svært gammalt, det speglar skilnaden i mengda av lausmassar og vegetasjon mellom dei to delane av garden.

I 1947 vart drygt 149 daa rekna som produktiv skog, medan resten var impediment (vegar osv.), myr, vatn og "skrapskog". Furskogen dominerte (78 %) medan planta gran utgjorde 18 % og produktiv lauvskog snautt 5 % av arealet. Skogtaksten gir eit bilete av ein uthogd skog, merkt av krigsåra, då mykje ved og tømmer vart teke ut: *"Foryngelsesforholdene er ugunstige på grunn av en rik lyngvegetasjon. På den bedre mark vokser det en del grass og blåbærlyng. Foryngelsen har i stor utstrekning vært basert på kultur, noe som også bør fortsettes i tiden framover."*

Skogen er under krigsårene blitt gjennomgått med en utstrakt renskningshogst av ved foruten tømmerhogst og har for tiden forholdsvis lite igjen av skrapvirke. De hogster som tidligere har vært utført, vesentlig snauhogst, er blitt etterfulgt av kulturarbeider, planting av gran, sitka og furu. Arealet av foryngelse er av den grunn forholdsvis stort og vil med tiden gi en ganske stor produksjon. Foruten planting på snauflater er det også plantet endel under skjerm.

En del myrer er grøftet. Disse som er av de dårligere typer blir nå så smått bevokset med bjørk og furu. Skogens bestokning består for en stor del av furu og en stor del er gammel og hogstmoden."

Med mest ein tredel hogstmogen gamal og mykje glissen skog, var stoda i 1947 ikkje god samanlikna med ein produksjonsskog driven "etter boka" (ideal). På motsett side var så mykje som 12 % av arealet snaumark der det kunne høve med nyplanting. Dette ga von for framtida, og planen føreskreiv å hogga gamalskogen, planta meir og i det heile driva skogen med tanke på høgast mogleg avkastning:

"...markas produksjonsevne kan utnyttes mye bedre ved å føre inn treslag som passer best for vedkommende boniteter;" [...og man kan...] "øke skogens kubikkmasse og produksjon temmelig mye, tilveksten til ca. det tredobbelte. Derfor er det av stor betydning å få de glisne partier erstattet med ungskog av tilfredsstillende tetthet."

"I de deler av skogen, hvor det ..." "...ikke skal utføres foryngeshogst, skal all hogst skje som tynnings- og renskningshogst med sikte på å fremme skogens vekst og heve det framtidige utbytte og dets kvalitet. – De beste og vekstkraftigste trær settes igjen i så jevn fordeling som mulig. Å "rive opp" bestandene ved dimensjonshogst eller plukking av de beste trær eller unødig å glisne ut bestandene må unngås."

I planen frå 1957 er tre mindre teigar lagde til heradskogen og målte opp slik at det samla arealet no var 254 daa og den produktive skogen taksert til 197 daa. Det var no 45 daa (22 %) granskog, medan furskogen utgjorde 126 daa (64 %). Det var grodd fram meir lauvskog (7 %) og noko var blandingsskog (11 %). Om ein samanliknar tala frå taksten i 1947 og 1957 (tabell 5), ser ein at her er planta til mykje, slik at andelen av snau skogsmark (hogstklasse 1) er minka til det halve. Samstundes har andelen ungskog og ung produksjonsskog i god vekst auka monaleg. Dei mest interessante puslebitane i biletet av skoghistoria er likevel å finna i det som er skrive om stoda i dei ulike skogteigane som òg er merkte i kartet. I oversynet frå 1947 kan me lesa at

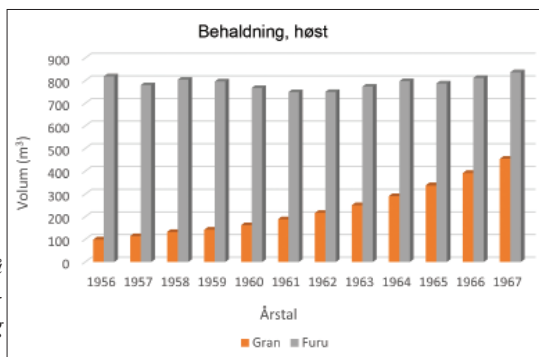
Tabell 5. Hogstklassar i heradsskogen (Driftsplan 1947 og 1957)

| Klasse | ----- 1947 ----- | | | ----- 1957 ----- | | | Merknad |
|--------|------------------|------|-------|------------------|------|-------|--|
| | Areal | % | Ideal | Areal | % | Ideal | |
| I | 18,2 | 12,2 | 3 | 10 | 5,0 | 5 | Snau skogsmark |
| II | 31,3 | 20,9 | 29 | 40 | 20,5 | 28 | Ungskog (<10–12 m høgd) |
| III | 9,6 | 6,4 | 30 | 20 | 10,0 | 30 | Yngre produksjonsskog (mindre tømmerdim.) |
| IV | 43,9 | 29,4 | 31 | 67 | 34,0 | 30 | Eldre produksjonsskog (større tømmer, god vekst) |
| Va | 11,0 | 7,4 | 7 | 20 | 10,0 | 7 | Hogstmogen (gamal), tett skog |
| Vb | 35,4 | 23,7 | 0 | 40 | 20,5 | 0 | Gamal glissen skog |

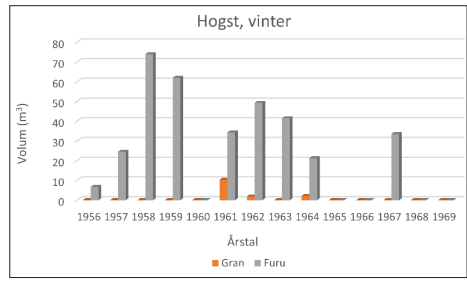
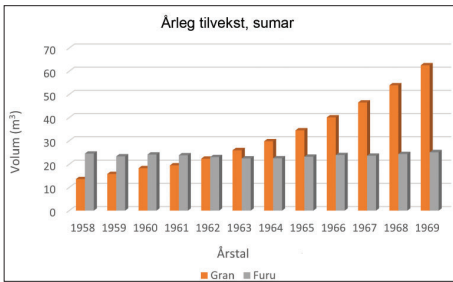
her var ikkje nok vaksen gran i det heile til tømmerhogst, og berre i nokre få felt var grantrea store nok til å nemnast i hogstklasse 2, opptil 10–12 m høg ungskog. Dette gjaldt både vanleg gran i området mellom Mørkevatnet og Langemyra (felt 1, 6, 11 & 19) og sitkagran ved Nordre Mørkevågen (felt 13 & 18, sjå kart s. 38). I 1957 har takstmannen funne grantre i store nok dimensjonar til å sette opp tabell over kubikk-tal og han anslår det totale hogstvolumet av gran til 85 m³. Dette talet gjeld nok mest sitkagran ved Nordre Mørkevågen som no har nådd hogstklasse 3, medan dei fleste plantningane av vanleg gran framleis er ungskog. Med dette får me stadfesta at ein ikkje kom i gong med granplanting her før kring 1930, og truleg vart mest sitkagran planta i byrjinga.

Dei fyrste referata me finn i arkivet etter skogreisingsnemnda om arbeid i skogen på heradsgarden er frå 13. april 1953. Då var skogreisingsleiar Gjerdset og heradskogmeister Jebsen på befarung på Store Milde, og skogreisingsleiaren noterte i dagboka: "Plantet lerk på noen små åpninger og noen få store granplanter."⁵² Seinare var dei to på befarung her att 18. og 29. november 1954, truleg for å planlegga hogst neste vår. I mars 1955 vart det tatt ut 25 m³ tømmer som var tinga av ein trelasthandlar i Fana (Gjerdset skriv "Fana Trelasthandel", men dette firmaet har me ikkje funne noko om). 12. mai same året var John Hilstad med skogreisingsgjengen på heradsgarden att for å grøfta og planta nytt, og 19. september kom heradskogmeisteren for å kontrollera arbeidet som var utført.

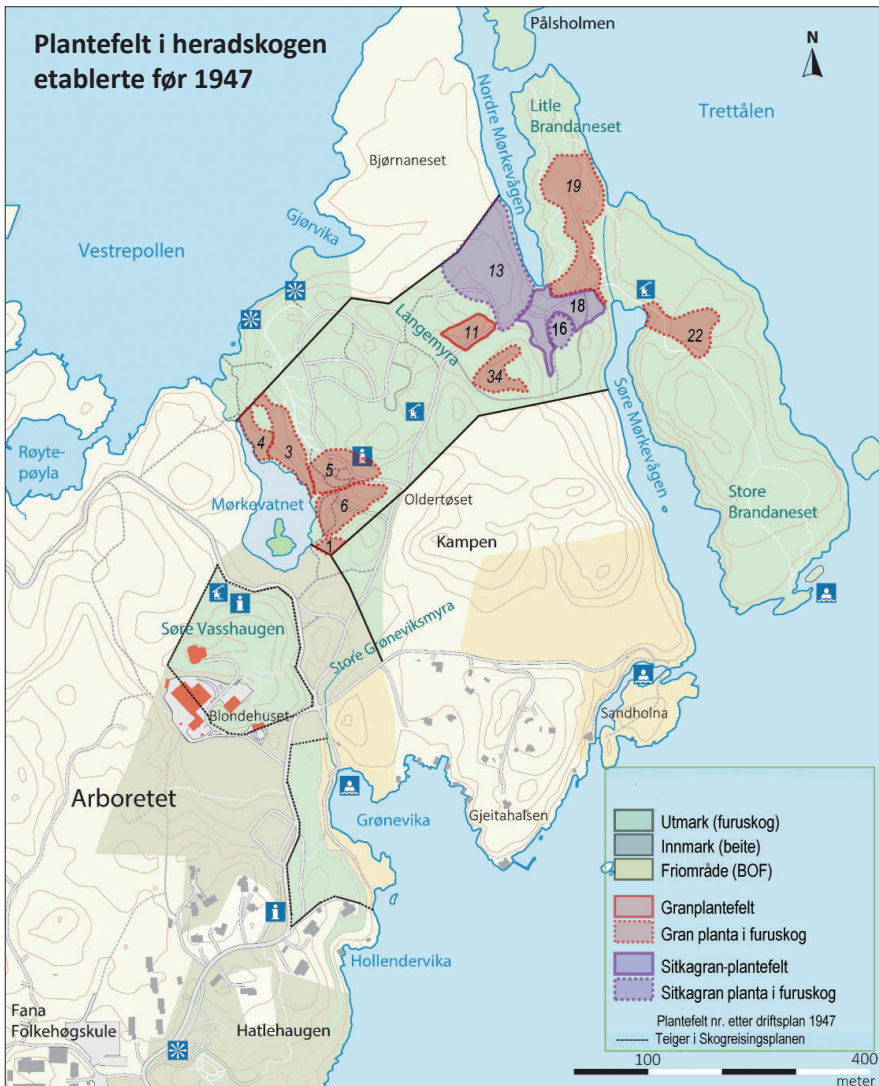
I åra som følgde, har ein òg samvitsfullt kartotekført data over hogsten i heradsskogen. Som det går fram av diagramma på side 37 & 38, auka tilfanget av grantømmer monaleg desse åra, men det vart heile tida teke ut mest furutømmer.



Stående volum av tømmer i heradsskogen på Store Milde for åra 1956–1967 (Skogreisingsleiaren, notat i driftsplan 1947 og 1957, i Arboretets arkiv).



Årleg tilvekst (t.v.) og hogst av tømmer i heradskogen i åra 1956–1969 (Skogreisingsleiaren sine notat til driftsplan 1947 og 1957, i Arboretets arkiv).



Plantefelt i heradskogen etablerte før 1947 (frå Driftsplan 1947 i Arboretets arkiv).

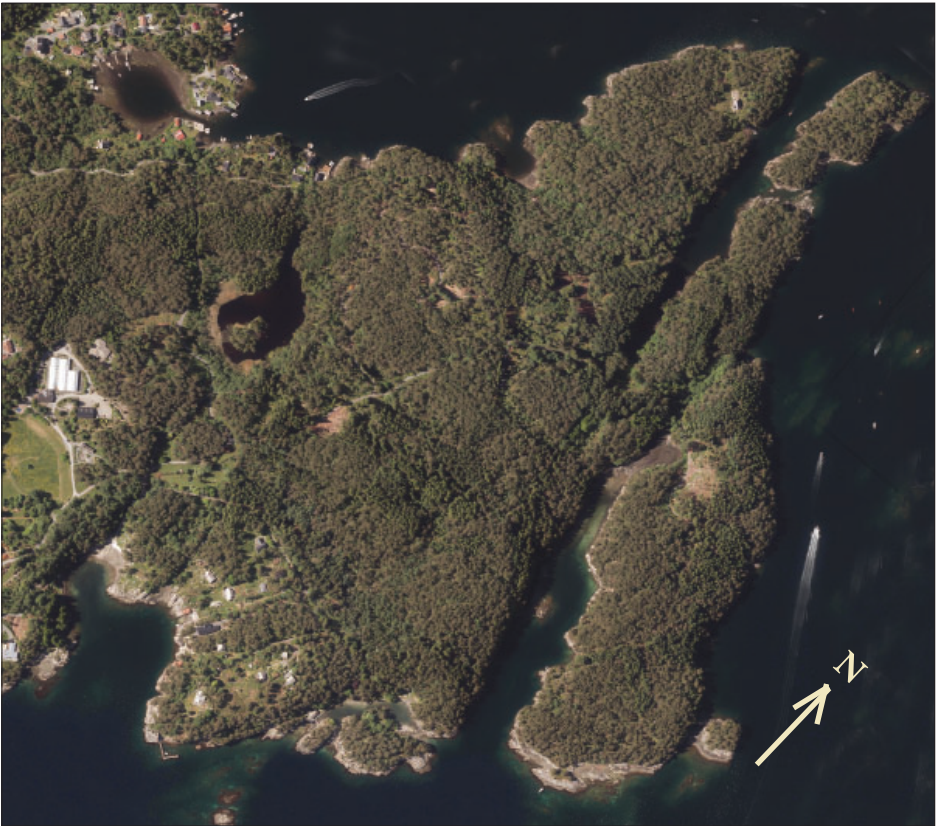


Store Milde 26. april 2016. Sørvestre delen med dyrka mark og lauskog...

Kulturlandskapet på Milde fram til 1970

Eit foto frå 1935/39 (sjå s. 9) viser korleis det såg ut den gongen Milde var eit jordbrukslandskap i drift med fleire småbruk og løer som ikkje lenger finst. I framgrunnen ser vi området til Botanisk hage med slåttemarkene på det beste jordsmonnet, både leirhaldig morenejord og marine avsetningar. Som øyer ligg det skogteigar på haugane der jorda var meir skinn og med berg i dagen. I sør ved Mildevatnet er det eikeskog, og mot aust går steingarden som markerer grensa til open mark slik den gjer i dag. Lindhaugen lengre nord har ein bratt skråning mot Mildevågen i aust. I dag er det store tre der med lind og eik, samt ein underskog med hassel. Landskapet har endra seg lite sidan den gongen, slik ein kan sjå i flyfotos frå 1951 og 2016 (s. 30–31 og s. 40–41), sjølv om skogen har breia seg og trea har vakse til.

I hagen til Store Milde hovudgard er det frå gammalt planta lauvtre som spisslønn, platanlønn, parklind, ask, balsampoppel og valnøtt som er store tre i dag. Jordbruksmarka er elles eit opent landskap med åker, grasmark og eng som har vore nytta til både slått og beite. Ein ser òg klynger med lauvtre her, som eik, hassel, bjørk og selje. Nokre av trea har vide kroner med kraftige greiner, særleg eik og selje, tyde-



... og nordaustre delen med barskog, det meste no i Arboretet (ortofoto: Terratec AS, norgebilder. no).

leg forma etter å ha vakse opp i open hagemarkskog, der krøtter beita tidlegare. Trea har ikkje vore styvde i nyare tid. Denne tradisjonen er mindre utbreidd utmed kysten samanlikna med lenger inne i fjordstroka. Eit typisk styvingstre som alm veks ikkje vilt i Arboretet, og ask er heller ikkje vanleg.

Biletet frå 1935/39-åra viser òg at det var ein del skog i kulturlandskapet, særleg langsmed Fanafjorden. I 1951 var det framleis ein god del skog, sjølv om beite og hogst hadde opna noko opp. Denne skogen finst framleis, og består av store eiker og mykje hassel (namnet Hatlehaugen kjem frå *hatl* som tyder hassel). Nokre av eiketrea står utsett og skrint til, og er skadde etter vinteren 1998/99, då dei ikkje fekk mogna vinterknoppene etter den kalde og våte sumaren 1998. Fleire av dei store trea lenger nede i Naustdalen har hatt god vekst i eit næringsrikt jordsmonn og godt lokalklima.

I Bergen kommune vert eiketrea med stamme som er meir enn 2 m i omfang kartlagde som verneverdige 'Hule eiker' (Håland et al. 2013a, b). Dei gamle eiketrea på Milde er ikkje med i desse registreringane, men her finst fleire ti-tal kandidatrar som truleg er meir enn 150 år gamle. Me har undersøkt eit par av dei. Det eine treet står på den nye plattformen ovanfor Rosariet (sjå s. 111–115). Det er 2,75 m kring stammen



Tidligare eikehage i Hatlehaugen med gamle eiketre og bassel, no nytta til samlingar av roser og varmekjære treslag. Eiketreet midt i bildet er om lag 225 år gammalt (foto: Bjørn Moe 30. september 2011).



og ein boreprøve viste at han er roten inni, og i ferd med å bli hol. Alderen kan ut frå gjennomsnittleg årsvekst og omkrets, reknast til 220 år. Då har me rekna treet brukte 10–15 år på å vekse seg ein meter høgt (høgda der me bora, sjå tabell 8, s. 76). Det andre treet me har undersøkt står i Hatlehaugen ved turvegen nedanfor Rosariet. Det måler heile 3,37 m kring stammen og ei boreprøve synte at det òg var rotta innanfor ca. 30 cm med heil ved. Her vart det talt 130 tydelege årringar, og med same måten å rekne på kjem ein til om lag 225 år for dette treet. Båe trea skulle såleis vera frå kring 1800.

225 år gamal sumareik (Quercus robur) i Hatlehaugen nedanfor Rosariet (foto: Per Harald Salvesen 1. mai 2022).

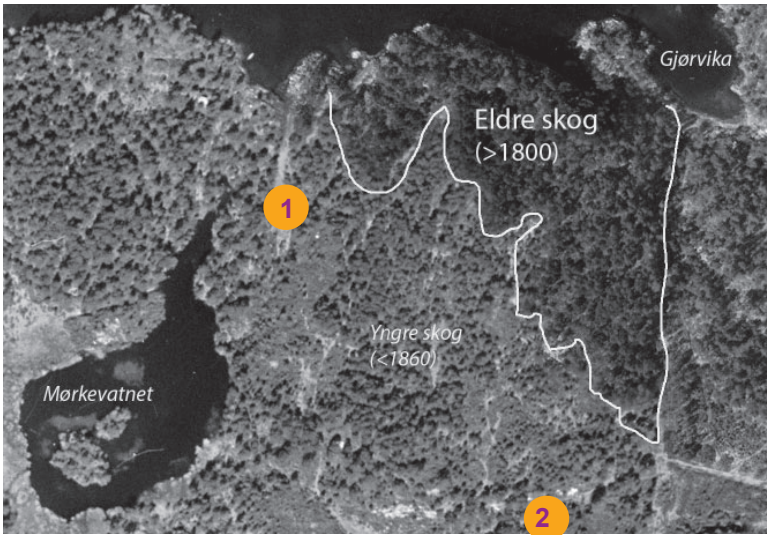


Den opphavlege furuskogen skjermar samlinga av Rhododendron-arter i Nordre Korsdalane (foto: Bjørn Moe 30. september 2011).

Furuskogen

Det går eit skarpt skilje i landskapet ved Grønevika og den tidlegare beitemarka Store Grøneviksmyr. Kulturlandskapet i sørvest er dominert av lausskog og opne marker, medan barskogen rår vidare nord- og austover. Naturgrunnlaget her er ikkje så rikt som lenger sør og vest. Jordsmonnet er mest sur, fuktig torvjord med lite lausmassar, og det er mykje berg i dagen. Her er mest furuskog, berre i myrkantar og små dalar finst djupare og meir næringsrik jord; her finst framleis fragment av svartorskog, sjølv om mykje no er tilplanta med gran, lerk og hemlokk. Denne delen av eigedommen var best eigna til å drive skogbruk.

Furuskogen som veks her høyrer til den opphavlege skogen som ein gong dekte store deler av Vestlandet. Vi har bestemt alderen på fleire tre for å kunne seia noko om skogshistoria (tabell 8, s. 76). Årringar er talde både ved hjelp av boreprøvar og i stammesnitt på enkelte tre som har falle i storm (m.a. i 2013 og 2015). Det eldste furutreet me har undersøkt er om lag 230 år gammalt og må ha spirt før år 1800 (bilette s. 44). Alderen på dei andre trea som er undersøkte var frå 140 til 165 år gamle og har truleg spirt frå 1860 og seinare. I flyfotoet frå 1951 er eit område i haugane mellom Mørkevatnet og Gjørvika mørkare enn elles. Dette har me tolka som skogen her er eldre enn ca. 1860, medan skogen elles er yngre (sjå biletet øvst på s. 44). Fram til då var truleg mykje av skogen uthogd og marka vart mykje nytta til beite, som ga dårlege tilhøve for attvekst. Liknande alder er kjent frå furuskogane elles på Vestlandet, og er forklart med at industrivekst og tilflytting til byane, samt utvandring til Amerika



Mogleg rest av gamal furuskog i bevradskogen i 1950-åra. To furutre er aldersbestemte. Nr1: ca. 165 år gammalt tre ved Utrennemyra som fall i stormen 'Nina' i 2015. Nr. 2: det eldste furutreet til no ca. 230 år (kartgrunnlag ortofoto 1951).



Eit ca. 230 år gammalt furutre. Det står like ved vegen mot Brandaneset på toppen av Oldertøsbakken. (fotos: Per Harald Salvesen 10. mars 2022).



Gamal furuskog i Store Brandaneset på skrenten mot Søre Mørkevågen. Her er tre av ulike aldrar og mange daude tre (foto: Per Harald Salvesen 15. februar 2022).

førte til redusert press på utmarka på siste del av 1800-talet (Moe 2004, Øyen 2004). Husdyrhaldet vart òg lagt om ettersom ein gjekk i gang med skogplanting og gjerda inn buskapan. Dermed vart det mogleg for furuskogen å ta attende noko av det utarma landskapet.

Men skoglaust var det nok ikkje her i tida før 1860, og framleis finst enkelte furutre frå før 1850 nord og aust i Arboretet, t.d. ved Oldertøsbakken og Utrennemyra. I eit flyfoto frå 1951 (s. 44) kan skogen i Gjørvikhaugane vest for Langemyra synest eldre enn elles. Gamle tre finst òg på Store Brandaneset som har den best bevarte furuskogen i Arboretet. Jordsmonnet består av sur råhumus som gjer at trea veks langsamt, men dette er samtidig årsaka til at det ikkje har vore hogst og treslagskifte her.

Furuslekta – *Pinus*

Slekta *Pinus* er den største slekta av bartre i verda med om lag 120 artar. Dei kjennest frå andre bartreslekter på konglane der kongleskjela har ein umbo – ei "vorte" på ryggen (bilete s. 46). Dei eldste fossila som kan førast til denne slekta er funne i nedre kritt-tida på båe sider av Atlanterhavet: ein art i ca. 133–140 mill. år gamle sediment på Nova Scotia i Kanada og ein annan i ca. 130 mill. år gamle berg i Yorkshire, England.

Furu – *Pinus sylvestris*

Vår heimlege furu høyrer til underseksjonen *Pinus* med 20 artar. Dei har alle to og to nåler samla i knippe, og dei fleste veks i Europa og Asia ("Den gamle verda").

Furu veks til eit 25–40 m høgt tre med oftast rak stamme på 0,5–1,2 m diameter i brysthøg. Formen på krona varierer etter alder og veksestad, men i kyststrok vestpå vert ho på eldre tre gjerne vid med runde former. Barken på nedre delen av stammen er tjukk, gråbrun og sprekk opp i grove flak (eigna til barkebåtar), medan han høgare opp er ljost oransjebrun/raud og flassar i tynne flak. Nålene er 2,5–4 til 6–9 cm lange og 1,5–2 mm breie, lengst på unge, kraftigveksande tre. Bladslira er grå, 5–8



Furu (Pinus sylvestris) i bløming. Dei små raude knuppar i greinspissane er unge frøkonglar medan pollenkonglane er gule og sit nedetter skotet (over). Konglene som blomde førre året er grøne og bøygdle ned. Dei turre og gråbrune konglane (t.v.) har slept frøa allereie, dei er to år gamle (foto: Per Harald Salvesen 17. & 19. mai 2019).

mm lang som ung. Fargen på nålene er meir eller mindre blådogga over det grøne, og dette saman med den raudlege barken, gjer arten grei å kjenne på avstand. Nålene fellast etter 2 til 6–9 år. Mogne konglar vert 2,5–3 til 6–7,5 cm lange, koniske og om lag symmetriske. Kongleskjela er rombeforma, flate eller framstikkande og (meir sjeldan) krøkbøygd, kvart skjel har ein umbo på ryggen. Frøa er svartbrune, 4–5 mm og med ein 12–20 mm lang veng (Pravdin 1964, Steven and Carlisle 1959).

Konglane brukar to år på å mognast, og forma endrar seg med alder og årstid. I bløminga i mai er dei små, runde og opprette knuppar som kan likna hovudet på ein litt stor fyrstikke. Seinare på sumaren, er dei gråbrune små kuler som bøyer seg ned. Dei har no tatt i mot pollen, men frøemna er enno ikkje befrukta. Slik held dei seg til frampå neste vår. Då skjer sjølv befruktinga, og konglane veks sterkt, får ein spiss, konisk form, frisk grøn farge og vert klisne av harpiks. Frøa med dei unge kimplantene utviklar seg over sumaren og går i kvile utpå hausten. Frampå seinvinteren er frøa mogne og konglane, som no er turre og brunfarga, sprekk opp og frøa slepp ut. Den tunne vengen gjer at dei snurrar som ein helikopterpropell og fell langsamt, slik at dei kan flyge eit godt stykkje vekk frå mortreet.



Grøn fjorårskongle (t.h.) og mogen to-årig kongle av furu (Pinus sylvestris). Tjukke kongleskjel med umbo skil furuslekta frå andre bartre (foto: Per Harald Salvesen 27. mai 2022).

Framande bartre planta før 1970

Fleire framande bartreartar vart planta i Arboretet sitt område før 1970 (tabell 6). Plantetala er etter det me veit dei som vart planta. Mange av dei har falle i vinterstormar eller er hogne i seinare år, men dei fleste artane finst framleis. Eit unntak er kontortafuru. Me veit ikkje kor denne vart planta, og me har ikkje funne att arten i Arboretet. Truleg har han ikkje trivest på Milde. Trivnaden på dei andre artane er stort sett god, som me skal sjå.

Det har ikkje vore merka i kart eller på anna måte skildra i detalj kor dei einskilde artane vart planta. I nokre høve er det notert kva for teig trea skulle plantast i etter planen, men me er ikkje sikre på om planane vart følgde heilt nøyaktig, og rett som det er finn me tre som heilt tydeleg må vera planta utanom planen. Det har såleis vore eit møysommeleg og interessant arbeid å finna att trea som har overlevd.

På dei neste sidene skal me gjø eit oversyn over artane ordna som i tabell 6.

Tabell 6. Planting i heradskogen på Store Milde 1956–1964.

Etter kart og kartotek frå Vestlandets forstlige forsøksstasjon og skogreingsleiar Trygve Heimvik.

| Art (vitskapeleg namn) | 1956 | 1957 | 1958 | 1959 | 1960 | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | Sum |
|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Vanleg edelgran (<i>Abies alba</i>) | - | - | - | 100 | - | - | - | - | - | 100 |
| Nobelgran (<i>Abies procera</i>) | - | - | - | - | - | - | - | - | 200 | 200 |
| Japanlerk (<i>Larix kaempferi</i>) | - | - | - | - | - | 250 | - | - | - | 250 |
| Lerk (<i>Larix ×leptolepis?</i>) | - | 950 | 100 | 500 | 1750 | - | 300 | - | - | 3600 |
| Gran (<i>Picea abies</i>) | 675 | 450 | 300 | - | - | 1050 | 3000 | 1500 | 400 | 7375 |
| Serbergran (<i>Picea omorika</i>) | - | * | - | 100 | - | - | 100 | - | - | 200 |
| Sitkagran (<i>Picea sitchensis</i>) | 375 | 450 | - | 100 | 1050 | 1450 | - | 350 | 2250 | 6025 |
| Kontortafuru (<i>Pinus contorta</i>) | - | - | - | - | - | - | - | 550 | - | 550 |
| Douglasgran (<i>Pseudotsuga menziesii</i>) | - | - | - | - | 50 | - | - | - | - | 50 |
| Kjempetuja (<i>Thuja plicata</i>) | - | * | - | * | - | - | 200 | 300 | 50 | 550 |
| Vestamerikansk hemlokk (<i>Tsuga heterophylla</i>) | - | * | - | - | 300 | 2000 | * | - | 100 | 2400 |

*) I kartet frå 1957 er det notert planting:

Felt nr. 11: 1957. Tuja, serbergran & sitkagran på Langemyra; 1959: Tuja ved Nordre Mørkevågen

Felt nr. 17: 1959. Tuja & sitkagran

Felt nr. 28. 1959: sitkagran

Felt nr. 55: 1962: hemlokk

Plantinger som ikkje er med i kart og kartotek omfattar (felt nr.)

Vanlig edelgran: Feltet vest for Søre Mørkevågen (28)

Nobelgran: Store Brandanaset, dal opp frå gapahuken (18), Grønevika, ved P-plass (36); Naustdalen, ved lærar-bustadane.

Gran: Litle Brandanes, østskråninga mot Tjødna (17); Store Brandanaset, åsen N for snuplass (18);

Gjørvikhaugen, nordskrenten mot Trettålen (30); haugane SØ for Mørkevatnet (3,5)

Serbergran: Langemyra sør (32); Oldertøset (6)

Sitka: haugene SØ for Mørkevatnet (4,5)

Tuja: Ø f Tjødna og haugen opp fra Søre Mørkevågen (18)

Hemlokk: trollskogen ved Miniarboretet;

I tillegg til artane i tabell 6 finst eit velvakse eldre eksemplar av kjempeedelgran ved "Verdas ende".

Det veks òg kjempeedelgran i lag med sitkagran inst i Nordre Mørkevågen.

Tabell 7. Provenienser av tre planta i heradskogen på Store Milde 1956–1964.

Etter notat frå Poul Søndergaard etter samtale med Trygve Heimvik i 1976. Opplysningane er supplerte av Hans Nyeggen ved NIBIO, Bergen (in litt. 29.11.2021, 14.03.2022 & 02.05.2022)

| | |
|---------------------------|---|
| <i>Abies alba</i> | A 1243 = Schwarzwald, Schluchsee, Tyskland. |
| <i>Picea abies</i> | Haz.5 = frø frå Harz, Tyskland, 4-700 moh. Sal.10 = frø frå Salzburg, Østerrike, 1000 moh. |
| <i>Picea sitchensis</i> | A-835 = Ketchikan area, Alaska. Gjeld 375 stk planta i 1956. ⁵³ 1168 = frø frå Nordland, Nord-Sjøna, Haukenes (ingen opplysning om opphav) 1198 = frø frå Nordland, Sortland, Steiro (opphav Old Sitka, Sitka). Ket. = frø frå Ketchikan, noko lenger sør og inne i landet enn Sitka (Alaska). Sit. = frø frå Sitka island, Alaska |
| <i>Tsuga heterophylla</i> | Pri. = frø frå Prince Rupert, British Columbia, Kanada (ca. 54° 19. N.lat. 130° 18' W. lon.), anten A885 og A886, båe frøpartia kjøpte i 1950. |

Edelgran – *Abies*

Edelgranslekta oppstod i vestlege Nord-Amerika for om lag 60 millionar år sidan, og utvandra derifrå for 34 mill. år sidan gjennom Asia og nådde Middelhavsområdet og Europa. Det finst i dag om lag 50 artar av edelgran i verda; alle veks naturleg på den nordlege halvkula, dei fleste i Aust-Asia (25) og Nord-Amerika (15). I Europa finst 8 artar om ein tek Tyrkia med (conifers.org). Edelgran veks ikkje naturleg i Noreg, men fleire artar har vorte planta mange stadar dei siste par hundre åra. Som vanleg gran er dette typiske skogstre, bartre med vintergrøne nåler og rak, einstamma vekst.



Edelgran-arter som står att i Arboretet etter plantingane frå før 1970 (eigne observasjonar).

Dei veks raskt, og kan verta store tre med grov stamme. Til skilnad frå granslekta *Picea*, der vår heimlege gran (*Picea abies*) høyrer til, har edelgran konglar som står opprett på greinene. Dei fell frå kvarandre (drysser) når frøa er moglege og berre midtstilken vert ståande att som turre pinnar etterpå. Ein finn altså ikkje heile konglar under edelgrantrær, slik ein gjer i norske granskogar. Ein annan skilnad mellom dei to slektene er at når baret turkar, vert nålene sitjande på hos edelgran medan dei drysser frå gran (*Picea*).

På Milde er det frå tida innan Arboretet vart grunnlagt, planta i alle fall tre artar, og framleis står nokre av trea att (kart). Desse artane er òg ofte å sjå i plantefelt kring Bergen og andre stadar på Vestlandet.

Vanleg edelgran – *Abies alba*

Denne edelgrana kan bli høge tre (til 55 m og høgare). På greiner som veks i skuggen (dei ein gjerne får fatt på) er baret mørkt grønt med blanke, ulike lange, mjuke nåler spreidd til to sider langsetter kvisten (tydeleg midtskil på både sider), 1,5–3 cm lange og 1,5–2 mm breie med butt, innbukta tupp. Undersida har to tydelege, kvite striper langsetter nålene. Mellom nålene er barken ljost gråbrun med mørkare, brune eller mest svarte hår. Knoppen er ljost brun eller raudbrun, ofast utan harpiks. Frøkonglane er 10–16 cm lange og 3–5 cm i diameter, grøne som unge, brune etterkvart. Dekkskjela stikk ut som mogne, men dekkjer ikkje kongleskjela.

Trekol frå 20–40.000 år gamle bålrestar på steinalderbuplassar i Tsjekia er funne å vera frå ulike treslag, mellom dei vanleg edelgran. Ein meiner veden vart sankt lokalt, og dette tydar på at det fanst ein open barskog her sjølv på det kaldaste under siste istida (Willis et al. 2004). Mange treslag lyt etter dette ha overvintra nord og aust for Alpane, og ikkje berre lenger sør i t.d. Italia (Apenninane) eller på Balkan, slik funn



Unge frøkonglar av vanleg edelgran (*Abies alba*) ved Grønevika (foto: Per Harald Salvesen 21. mai 2019).



Granbar frå kjempeedelgran (t.v.) og vanleg edelgran. Greinene har vakse i skuggen, og syner tydeleg bladstillinga til to sider med "midtskil". Merk skilnaden i lengda på nålene (foto: Per Harald Salvesen 16. mai 2019).

av pollen og andre fossil tydar på. Frå desse refugia vandra edelgrana ut og nådde sitt noverande område i Sør- og Mellom-Europa for 3–4000 år sidan.



Vanleg edelgran. Stamma på høgaste treet i Søre Mørkevågen – ein ynda vekseplass for mosar (foto: Per Harald Salvesen 10. mars 2022).

Vanleg edelgran var eit av dei fyrste bartreslaga som vart innførte her til lands, og har vore planta i parkar og skogplantefelt sidan midt på 1700-talet. Han forvillast lett og truleg var arten allereie før 1800 naturalisert nokre stadar. Vanleg edelgran vert derfor ikkje rekna som framand i Noreg (Artsdatabanken. no).

I Arboretet står eit felt med vanleg edelgran framleis på vestsida av bekken inst i Søre Mørkevågen. Eit felt sto inntil for eit par år sidan òg på Bergen og Omland Friluftsråd sitt område i vestsida av Grønevika ut mot Splintavikjo. Framleis finst nokre tre att og ein del småplanter er komne opp frå frø etter plantefeltet frå 1960-åra. Feltet er merkt "Edelgr A 1243" (tabell 7). Dette frønummeret vart jamvel spiretesta av Nedkvitne (1966) i forsøka hans med edelgran på Stend. Frøet var samla ved Schluchsee som ligg 930 moh i Schwarzwald heilt sør i Tyskland.⁵⁴

I kartoteket etter heradskogmeisteren framgår at det vart planta 100 stk på vestsida av Grønevika i 1960. Feltet vart hogd på vinteren 2020/21, og på stubbane har me talt 57–60 årringar, noko som kan stemme med planting i 1960 om en tek omsyn til høgda på stubbane. Truleg er feltet ved Søre Mørkevågen av same opphavet og frå same tid. Me



Vanleg edelgran planta ca. 1960 inst i Søre Mørkevågen (foto Per Harald Salvesen 10. mars 2022).

har bora eit av trea her og fann 53 årringar 0,5 m over bakken. Boret bomma med ca. 5 årringar, og medrekna om lag 5 år på veksten dei fyrste åra, finn me at treet spira eit par år før 1960. Trea har vakse svært raskt, dei høgaste som står ved Søre Mørkevågen er no meir enn 25–27 m høge med stammeomfang kring 150 cm i brysthøgde.

Nobelgran – *Abies procera*

Eldre tre av denne arten skil seg ut på lang lei med grove, tjukke stammar og ei blågrå krone som kan synest for lita til treet. Baret er i skuggen nede på treet (der ein lettast får tak i det) mjukt, blågrønt og matt med nokre rader meir eller mindre oppbøygde nålar langs midten på oversida. Dei andre peikar utetter på kvar side. Greiner som har vakse i sola får vakkert strittande oppbøygde nålar, og er mykje nytta pyntegrønt til kransar o.l. Knoppene er små og dekte av barnålene. Lubne konglar, 10–15(–20) cm lange og 7–8 cm i diameter kan sjåast i tretoppene. Dekkskjela er fyrst ljost grøne og vert seinare raudbrune, dei stikk langt ut og er nedbøygde, slik at dei dekkjer konglen mest heilt. Arten veks i vestlege N-Amerika og er ofte planta her i landet. Han forvillast noko.

I 1964 er det notert at 200 tre av nobelgran vart planta i heradsskogen på Milde, men ikkje kor dei vart sette ned. I dag står 3 større tre att ved P-plassen til Grønevika, medan dei fleste (8



Kongle og bar av nobelgran (Abies procera). Konglane fell frå kvarandre når dei mognar (foto: Per Harald Salvesen 2. januar 2020).



Nobelgran (Abies procera). Unge frøkonglar (øvt) og pollenkonglar (t.h). Stammen (t.v) er slett og mest utan mosar (foto: Per Harald Salvesen 2019).

stk) står i den litle dalen opp frå botnen av Søre Mørkevågen (kart s. 48). Trea her er enno unge og i god vekst, slik at barken er slett og glatt. Eit stort tre som sto ved 'Verdas ende' blåste ned i ein storm 7. januar 2007, og det same vart lagnaden til eit tre i skogen like opp for gapahuken ved Søre Mørkevågen for nokre år sidan. Tidlegare sto jamvel eit par store tre ved lærarbustadane til Fana folkehøgskule. Dei vart hogne for om lag 10 år sidan. Elles på Milde er arten noko planta til hausting av pyntegrønt.

Kjempeedelgran – *Abies grandis*

Kjempeedelgrana veks, slik namnet tydar, raskt og kan bli svært høg (75 m og meir). Baret er friskt grønt, mjukt og med ulike lange nåler spreidd til to sider langsetter kvisten (midtskil på båe sider), dei lengste heile 5–6 cm lange. Barken mellom nålene på nye skot er blank og friskt grøn med harpiksfylte blærer. Knoppen er raud, brun eller grøn, med harpiks. Konglane vert 6–7 cm lange og 3–3,5 cm breie, ljost gråbrune som mogne. Dekkskjela stikk då ikkje ut mellom kongleskjela. Arten veks i vestlege N-Amerika og er noko planta i Noreg.

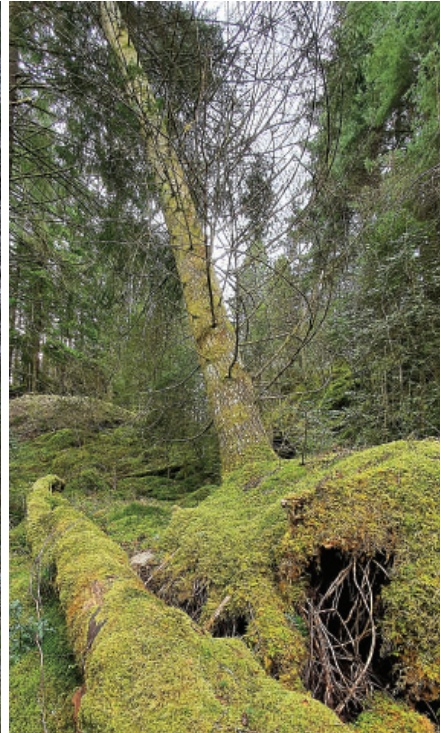
Denne arten er ikkje nemnd i dei papira me har sett i arkiva, korkje etter skogreisingsleiaren eller fylkesskogmeisteren, men han vart nok planta på 1960-talet. Eit stort tre står framleis ved 'Verdas ende'. Stammen på dette treet er heile 3,58 m i omfang i brysthøgde og med det den mektigaste me har funne i Arboretet. Høgda er 35 m, men toppen har fleire gonger vorte skadd av vind



Unge frøkonglar av kjempeedelgran (*Abies grandis*) (foto: Per Harald Salvesen 21. mai 2019).



Kjempeedelgran (*Abies procera*) ved 'Verdas ende', 35 bøg og 3,58 m i stammeomfang. Paul Edmundo Odfjell klatra opp og henta nye konglar (fotos: Per Harald Salvesen 21. mai 2019).



Kjempeedelgran (Abies procera) veks snøgt, men fell òg lett når vinterstormane riv. Ved Nordre Mørkevågen står berre eitt tre att (t.v.). Dei fleste har vinden tatt (t.h.) (fotos: Per Harald Salvesen 7. mars 2022).

og snøbrekk. Det står òg eit par tre ved botnen av Nordre Mørkevågen. Det eine er velta av vinden og lenar seg mot ei av sitkagranene heilt nedmed stranda, medan det andre står fint lenger oppe i den litle dalen langs vegen. Dette treet er rakt og slankt utan toppskade, 30 m høgt og med stammeomfang 1,16 m i brysthøgde (målt 1,3 m over bakken). Tidlegare fanst fleire tre ved Nordre Mørkevågen, men dei er blåste ned og framleis ligg ein stamme att nede i vika.

Lerk – *Larix*

Lerkeslekta omfattar vel 10 artar. Dei skil seg frå andre bartre med at dei feller alle blada om hausten. Me skulle altså helst kalla dei nakenfrøa treslaga på nordkalotten kongletre, slik ein gjer i andre språk (conifers osb.), men her er tradisjonen å samla dei under overskrifta "bartre". Det vert likevel litt kunstig å nytta ordet 'bar' om dei nakne, bladlause lerkkvistane om vinteren! Lerk er jamvel kjenneleg på blada er mjuke og sit i tette kransar på korte skot langsetter greinene. På desse kortskota vert òg konglane danna; på oversida av greina frøkonglar og på undersida talrike pollenkonglar.

Bladsprett hos japanlerk (Larix kaempferi) i "leikeskogen" ved Grøneviksbrøtet (foto: Per Harald Salvesen 1. mai 2022).



Om våren, før bladsprettet, blømer lerketrea vakkert og slepp store mengder pollen med vinden. Like etter bløminga kjem blada, grøne og friske, eit vakkert og slåande vårteikn i skogen.

Lerk vart før 1970 planta fleire stader i gardsskogen på Store Milde (Søndergaard 1985), og nokre av desse plantningane står framleis i Arboretet sitt område. I Grøneviksbrøtet mellom vegen til Blondehuset og badeplassen i Grønevika, er det merka i kartet "2/0 jap.lerk", dvs. japanlerk (*Larix kaempferi*) med proveniens "Stend 1/59". Dette må vera dei 250 "jap.lerk" som etter kartoteket etter fylkesskogmeister Jebesen vart sette ut i 1961 (tabell 6). Dessutan er det i kartoteket òg ført opp 'lerk' planta frå 1956 til 1962, til saman 3600 planter. Som tidlegare nemnt planta skogreisingsleiaren òg lerk i 1953. Dette var truleg mykje hybridlerk, ikkje europalerk. I eit notat frå Poul Søndergaard, er hybridlerk (*Larix ×eurolepis*) planta "på Langemyra nord for vegen innblandet med hemlock", og etter det vi kan sjå av trea som står i dag, må det ha vore planta mest hybridlerk, men enkelte av dei kan òg vera europalerk. I alle høve om ein skal halde seg til formen på kongleskjela.

Alle dei tre artane som vert skildra her frør seg lett i frå plantingar, men sidan europalerka vart innført og hadde naturalisert seg nokre stader i Noreg før år 1800, er han ikkje vurdert som framand. Dei to andre er derimot rekna for høgrisikoplanter (jf. "bandidolerk").⁵⁵ I Arboretet er spreininga av lerk heller moderat, og det meste ein finn er hybridlerk.



Kvister av japanlerk (*Larix kaempferi*) (t.v.) og europalerk (*L. decidua*) i bladsprettet. Medan dei tynne blada på europalerk (og hybridlerk) visnar snøgt, held japanlerk blada friske monaleg lenge (foto: Per Harald Salvesen 29. april 2019).

Japanlerk – *Larix kaempferi*

I naturen finst japanlerk ('karamatsu') berre i fjella på øya Honshu i Japan, der ho veks i fjellskråningar i eit belte frå sør til nord over øya. Nedbøren her er rikeleg med mykje snø vinterstid. Japanlerk trivst på fuktige stader på noko betre jord frå ca. 500 moh, men er

vanligast frå 1200 til 2700 moh, og når si høgdegrense 2900 moh på sørsida av Fuji-san (Farjon 1990, Debreczy & Racz 2011).

Arten vart fyrste gong kjent for europearane då svensken Carl Peter Thunberg skreiv om han som "*Pinus larix*" i si Flora Japonica i 1784 (Roskov et al. 2018; Yamatzaki 1995). Arten vart introdusert til Storbritannia av J.G. Veitch alt i 1861 (Bean 1973).

Japanlerk er lite resistent mot skadesoppen greinvisning (*Phytophthora ramorum*). Sjukdommen vart i 2010 funnen å ha ført til tredød i plantasjer av japanlerk i SV-England. Dette var fyrste rapporten om angrep i plantningar av bartre i Europa (Webber et al. 2010). Sidan har skadegjeraren spreidd seg i plantasar av lerk i eit belte langsmed vestkysten av Storbritannia, og er funnen i plantningar av både europa-



Kongleskjela hos japanlerk er bogne utover. Konglane er oftast runde og mindre enn hos europalerk, slik at dei liknar ein blom (foto: Per Harald Salvesen 2. mai 2022).

Frøkongler i blom av japanlerk (*Larix kaempferi*) i Arboretet på Milde (t.v.) og europalerk (*L. decidua*) frå Langeskogen (t.h.) (fotos: Per Harald Salvesen 26. & 28. april 2019).



lerk og hybridlerk (Jones & Wylder 2012, Forestry commission of Scotland 2018). I andre land i Vest-Europa er soppen funnen på bartre som douglasgran (*Pseudotsuga menziesii*), edelgran (*Abies grandis* og *A. procera*) og vestamerikansk hemlokk (*Tsuga heterophylla*) der desse veks nær infiserte lerkebestand (Forestry Commission 2018). I Noreg er ikkje denne skadesoppen observert på bartre enn så lenge, men er funnen på bl.a. *Rhododendron* og andre planteslag i grøntanlegg på Sørvestlandet, for det meste på planter importerte frå Kontinentet.

Det vart i 1961 planta eit felt med til saman 250 japanlerk i felt nr. 41 ved kanten av Grøneviksbrotet i Arboretet. I dag står feltet framleis fint og trea er trivelege (kart s. 39, bilete s. 55). Me finn at dei er typisk japanlerk med ganske breie blad som ikkje visnar straks kvistane turkar og med relativt små frøkonglar som er mykje grøne i bløminga og får utbøygde kongleskjel når dei mognar (bilete s. 56). Skogen er svært populær blant ungane då det er sett opp stubbar og stokkar her i ei "hinderløype" med balansegang og løypestreng, som vert nytta til fulle kvart år på Arboretets dag.

Hybridlerk – *Larix ×eurolepis*

Japanlerk vart i 1883 planta i Skottland, og frø av desse tidlegaste plantingane, m.a. i Dunkeld, Perthshire, der trea stod nær europalerk, gav omkring 1900 opphav til dei fyrste plantene av hybridlerk (Rehder 1947, Bean 1973). Ifølgje



Hybridlerk (*Larix ×eurolepis*) planta ca. 1955 ved Nordre Mørkevågen i Arboretet (foto: Per Harald Salvesen 7. mars 2022).



Kongle av hybridlerk (*Larix x eurolepis*) frå tre planta ved Nordre Mørkevågen i Arboretet (foto: Per Harald Salvesen 7. mars 2022).

Anders & Spicer (2012) vart denne oppdaga i 1904, og frå slike bestand er hybridplanter sidan oppformerte i store mengder, dels direkte frå frø hausta på japanlerk, men òg frå frøbestand av hybridlerk. Vitaliteten i avkommet er høgast i fyrste generasjon, og avtar gjerne i følgjande avkomgenerasjonar.

Hybridlerka nytta i skogreisinga veks raskt til rake, slanke tre utan grove greinar, og er kjend som vital og lite plaga med sjukdom, samanlikna med europalerk, men ho vert i Storbritannia og på Kontinentet lett angripen av greinvisning (sjå over). Mykje av lerka som er planta på Milde ser ut til å vera hybridlerk, men å skilje ho få dei to andre artane, er ikkje enkelt.

Europalerk, lerk – *Larix decidua*

På Milde er det uvisst om nokre av trea frå dei gamle plantningane er europalerk. Me har ikkje funne typiske eksemplar, og held det for truleg at det som i si tid vart planta må ha vore hybridlerk.

Gran – *Picea*

Gran er typiske skogstre, høgvaksne, vintergrøne og med ein rak stamme. Til skilnad frå edelgran er greinmønsteret ikkje så regelbunde og sprikande som hos edelgranene, og baret er gjerne finare. Den enklaste måten å skilje dei to slektene er likevel på konglane. Medan edelgran har opprette konglar som raknar når dei slepp frøa, heng dei ned frå greinene når dei mognar hos *Picea* og fell heile av treet etter at frøa er slepte. Det ligg såleis heile konglar under grantre. Ein reknar at det finst 35 artar i slekta *Picea* i verda (conifers.org). Nokre av dei er vidt utbreidde og dominerer skogane på den nordlege halvkula, over taigaen i Eurasia og gjennom Kanada, medan dei fleste artane finst i mindre område i fjella i Kina og Japan. Etter det ein veit, skilde granslekta lag med furuslekta i juratida for meir enn 145 millionar år sidan. Ei line med *Picea breweriana* skilde seg tidleg ut i Nord-Amerika, medan dei fleste granartane oppstod i Asia. Derifrå spreidde dei seg seinare ut over heile Eurasia og vandra fleire gonger over til Nord-Amerika (conifers.org).

Fleire granartar er planta og nytta som trevirke i stor stil, særleg gjeld dette norsk gran og sitkagran. Dette er òg dei to artane som er mest planta i skogen på Milde.

Gran, norsk gran – *Picea abies*

I plantefelta i Arboretet er gran – vanlig gran eller norsk gran – det dominerande treslaget. Denne arten kjennest på det mørke, reinte grøne baret og dei om lag 10–15 cm lange kong-lane som fell av treet etter at frøa er slepte. Kongleskjela er noko tilspissa med eit hakk i enden og ligg tett inntil kvarandre. Arten finst over eit vidstrekt område i Nord-Europa frå Skandinavia og fjella i Mellom-Europa gjennom Aust-Europa og Russland austover mot Uralfjella. Granskogar fanst i Noreg – òg på Vestlandet – i ei mellomistid for om lag 120.000 år sidan (Mangerud et al 1981, Eide & Sindre 1986, Mangerud 2009), men døydde ut her då den siste istida sette inn. Dei siste 10.000 åra har så granskogen breidd seg frå refugium nord-aust i Europa – og dei siste par tusen åra til Noreg – medan populasjonane i fjella i Mellom-Europa vandra inn frå område lenger sør og ikkje nådde over slettelandet sør for Austersjøen. Aust for Ural er granskogane dominerte av den nærskylde sibirgran (*Picea obovata*). Desse to artane overlevde istida i ulike refugium, og då dei møttest under vandringane, kryssa dei seg lett. I dag finst òg sibirgran vestover til Skandinavia, og mellomformar mellom dei to er vanlege i skogane frå Ural og vestover til Finland og gjennom Nord-Sverige til Noreg (Willis et al. 2004, conifers.org).

Om ein leiter etter "skogens ro" trengst berre eit par steg ut av allfarvegen i Arboretet. Her mellom granar like attmed Mørkevatnet (foto: Per Harald Salvesen 25. april 2022).





Frøkonglar av gran (Picea abies) i bløminga (foto: Per Harald Salvesen 24. april 2019).

Gran er godt representert i fleire teigar i Arboretet (kart s. 39), helst på betre bonitetar. Her er det nokre plassar no aktuelt å hogge for å gje plass til nye plantesamlingar. Tømmeret vert då gjerne levert til skurd på sagbruk, og granbaret nytta til dekkning av rosar og andre planteslag som treng vinterdekke. Der grana skal få stå enno nokre tiår, blir det tynna, slik at me får att vegetasjonen i skogbotnen. Nokre stader har me spart eldre graner som flotte enkelttre, sjølv om dei då får grove greiner og for stor kvist til å nyttast til plank og bord.

Grana planta i Arboretet er hovudsakleg proveniensar frå Harz (Tyskland) og noko frå Salzburg (Austerrike), slike som har vore mykje brukte i skogreisinga på Vestlandet (tabell 7). Trea har breie kroner med greiner som står mykje vassrett ut frå stammen. Etter kartoteket til skogreisingssleiareren vart det i heradsskogen på Milde planta gran mest kvart år frå 1956 til midt på 1960-talet, til saman heile 7375 småplanter (tabell 6). Men ein har òg planta tidli-



Dei raude frøkonglane (t.v.) kjem helst i tretoppene, medan pollenkonglane kjem over mest heile treet (foto: Per Harald Salvesen 1. mai 2019).

Nokre av grantrea i Arboretet er meir enn 80 år gamle. Dei to som står øvst i bakken ned til Nordre Mørkevågen er ca. 32 m høge og det eine er 3,04 m kring stammen. Årringtellingar tydar på at det vart planta rett før 1940 (foto: Per Harald Salvesen 15. februar 2022).



gare. Dette kan ein lese mellom linene i driftsplanane frå 1947 og 1957, og me har undersøkt nokre store tre som er eldre enn dette. I ein prøve frå eit 25 m høgt grantre som er 2,28 m kring stammen og står planta ved vegdelet i Oldertøset, har me talt 67 årringar 80 cm oppe på stammen. Dette treet må truleg vera planta i åra like etter 1945. Eit anna tre like ved, attmed vegen ned mot Mørkevatnet er 29 m høgt og 2,63 m kring stammen. Her talde me heile 75 årringar, og finn at treet vart planta kring 1930. Endeleg har me òg tatt prøve av eit av dei mektige grantrea som står ved vegdelet øvst i bakken opp frå Nordre Mørkevågen. Det er 32 m høgt og 3,04 m kring stammen. Prøven ga 74 årringar i 50 cm høgd, og me anslår at det er kring 82 år og planta rett før 1940 (tabell 8, s. 76).



Mogne frøkonglar av gran (*Picea abies*). Om ein kikkar etter, er det noko variasjon på konglane ein finn i Arboretet. Den til høgre har rombeforma skjel slik tysk proveniens skal ha, medan den andre har meir jamt rundkanta skjel slik ein finn på sibirgrana (foto: Per Harald Salvesen 15. februar 2022).



Dei smale kronene hos serbergran (Picea omorika) ved Oldertøset (t.v.) kan minna om grana på Voss, som her (t.h.) 500 moh ved Langesetvegen (fotos: Per Harald Salvesen høvevis 1. mai 2022 og 15. juni 2008).

Gran som finst naturleg nokre stader på Vestlandet, slik som i åsane mellom Voss og Granvin, er smalare i veksten med stuttare greiner som er retta nedetter nærast stammen, for så å streba opp att mot spissen. Dette er ei tilpassing til å tåle stor snømengd vinterstid, og gir grantoppene i skogen her eit særpreg.

Grana på Voss og i Granvin vandra inn til området for om lag 1500 år sidan, og framleis er det att populasjonar av dei tidlege innvandrarane som ikkje er blanda opp med nyare plantegran. Me arbeider med å skaffa frø og småplanter av vestnorsk proveniens, for å demonstrera skilnaden på denne sorten og dei granene som er planta med opphav i utlandet. Trea vil i åra som kjem verta planta langs vegen frå Dalsmyra til Mørkevatnet. Her har me òg byrja å planta serbergran, samstundes som me let nokre av dei gamle granplantningane stå, slik at interesserte turvandrarar i framtida kan studera og sjå skilnadane med egne auge.

Serbergran – *Picea omorika*

Serbergran hadde tidlegare ei større utbreiing i Europa. Ein har funne fossil og pollen frå Holstein-varmetida for siste istida heilt nord til England, på Nordsjøkontinentet, i Sverige (Dalarna) og i Finland (West 1980, Ambrosiani & Robertson 1998, Alto et al. 1992, Helmens 2013). Det som no er att av naturlege skogar av serbergran, er berre nokre mindre bestand i Serbia og Bosnia langs dalen til elva Drina (Moe et al. 2020; conifers.org).

Den slanke serbergrana som det står både enkeltre og grupper av fleire stader i Arboretet (kart t.h.), er kanskje den mest interessante grana planta før Arboretet si tid. Serbergrana har mange føremoner som gjer ho brukande både i parkar og landskap. Ho toler betre forureining enn dei fleste andre nåletre, og sjølv om arten naturleg veks på kalkgrunn, toler trea òg godt noko sur opplendt myrjord slik dei står her i Arboretet. Det er få sjukdommer og skadedyr som angrip dei.

Trea er særmerkte med smal og slank vekstform pga. dei nedbøygde greinene som minner om vår vanlege gran i snørike strok i innlandet. Derfor kan arten plantast relativt tett og likevel danna ein triveleg open skog. Ein poda 'Pendula'-form vert brukt i hagar, då den reine arten kan verte for høg her.

Nålene er 1–2 cm lange, står tett saman og er mørkt grøne og avrunda til butte i spissane. Når desse bøyer seg litt opp, visest dei to breie kvite spalteopningsbanda på undersida, og dermed får baret eit vakkert sølvaktig fargespel. Konglane er purpurfiolette før mogninga. Mogne konglar er mykje mindre enn hos norsk gran og sitkagran, berre 3–7 cm lange (sjå bilete s. 74). Dei har breie, avrunda og ofte fintanna kongleskjel. Konglane finn me ofte berre i den aller øvste delen av krona, og dei må truleg ha ei lang tørr og varm periode for å opna seg. Serbergana er sjølvfertil og kan så seg sjøve. Ho kan òg kryssa seg med



Serbergran som står att i Arboretet frå plantingane før 1970 (eigne observasjonar).

Unge frøkonglar av serbergran (Picea omorika) frå tre i Arboretet (foto: Bjørn Moe 28. mai 2019).



Unge frøkonglar av serbergran (Picea omorika) frå tre i Arboretet (foto: Bjørn Moe 28. mai 2019).



Mogne frøkonglar av serbergran (Picea omorika) frå tre i Arboretet (foto: Bjørn Moe 28. mai 2019).

andre artar av gran. Me har funne frøplanter kring nokre av dei vel 60 år gamle trea som me har i Arboretet. Fleire av desse frøplantene har trekk som tydar på at dei er komne til etter kryssing med sitkagran, som er planta i nærleiken.

Serbergran kan i heimlandet verta om lag 35 meter høg. Våre tre er no opptil 24–25 meter høge, og har allereie kraftige stammer som truleg vil stå mange år til. Til saman er det planta et par hundre eksemplar av serbergran i Arboretet sitt område (tabell 6). I dag står ei rekkje langsmed vegen i Oldertøset mot *Rhododendron* artssamlinga (kart s. 63). Ei anna rekkje står langs Langemyra sør for vegen mot Brandaneset. Nokre tre står dessutan i sørenden av Bjørkemyra. Det står òg eit tre attmed vegen ved

P-plassen i Grønevika. Flest serbergraner finn me likevel hos naboen, der eit felt på meir enn hundre tre står i skogen under Kampen lengst aust på Store Grøneviksmyra.

Dessverre står dei fleste serbergranene feilplasserte etter planteplanen vår som er av nyare dato. Men dei lyt få stå så lenge dei er trivelege og syner arten sine særtrekk slik dei no gjer: smale, strake spir som strekk seg mot himmelen og spenstige, slanke greiner som gjer ein yppig vipp opp mot spissen. Dei er lette å få auge på når ein ferdast i Arboretet.

Sitkagran – *Picea sitchensis*

Å kjenne att sitkagran frå vanleg "norsk" gran krev litt røynsle, men mange kjennermerke er enkle å læra seg. Det fyrste ein legg merkje til er barken på eldre tre, som flekkar av i store flak, og dessutan den grågrøne fargen på baret. Sitkagrana skyt dessutan lett nye smågreiner nede på stammen om dei står ljost. Når ein kjem nærare er dei stive og ilt stikkande nålene særmerkte, og namnet "stikkagran" er bruka med rette. Nålene er ljofarga av breie band med spalteopningar på undersida, og det er dette som gjev trea den grågrøne lèten. Under trea ligg gjerne masser av konglar, og samanlikna med vanleg gran (som ikkje set like mykje frø på Vestlandet), verkar dei litt puslete; dei er mjukare med tynnare kongleskjel, som har ribber langsetter, og dei spriker sjølv når konglane ikkje er turre (bilete s. 74).

Sitkagran veks naturleg i ei smal sone langs kysten av vestlege Nord-Amerika frå California til Kodiak Island i Alaska. Her kan trea nå høgder på 80 m og stammemål opptil 5 m i omfang. I Noreg finn ein ikkje slike kjempar, men meir enn 40 m høge tre med stammemål over 3 m finst fleire stader.



Snart hundre år gamle sitkagraner (Picea sitchensis) på eidet mellom Søre og Nordre Mørkevågen i Arboretet gir eit lite snev av lilleputt-kjensla ein kan oppleve i skogane på vestkysten av Alaska der desse kjempene kom frå i si tid (foto: Per Harald Salvesen 4. mars 2022).

Sitkagran, med vel 6000 småplanter, er ved sida av norsk gran mest planta på Milde i 1950- og 60-åra (tabell 6). Noko av frøet til desse kom frå Alaska, men det meste vart opphavleg frå nord i British Colombia (Kanada, sjå tabell 7). Etter det me veit var sitkagran òg den fyrste granarten som vart planta i heradskogen på Milde, i 1926 og 1927 (sjå tabell 4, s 33). Mange av trea har no nådd høgder på ca. 40 m og dei høgaste i bakken ned til Mørkevågen har me målt til 45 m (sjå tabell 8, 45,0 m stadfesta av Hans Nyeggen for 2 tre).⁵⁷ Trea har mista mesteparten av greinene medan dei svaiende stammene brynest mot kvarandre i vinden. Nokre er teke i vinterstormar, men dei som står att er intakte, og særleg dei eldste plantefelta er ikkje lenger ugjennomtrengjelig tette og stikkande veggjar for den som vil gå utanom opptråkka stiar.



Vinterstormar har opna ei gate i skogen ved Nordre Mørkevågen. Her inspiserar tidlegare oppsynsmann i Arboretet, Ivar Føyno oppryddinga etter berjingane til stormen 'Ivar' før jul i 2013 (foto: Alf Helge Søyland 18. desember 2013).

Som tømmertre (i volum) og som CO₂-bindar er sitkagran overlegen andre granartar her langs kysten, då trea veks raskt og er lite plaga med lyte. Når berre felta vert planta tett nok og ikkje tynna for tidleg, slik at dei ikkje får kraftige greiner, kan sitkagrana gje framifrå skurtømmer – lett og sterkt. Naturleg nok vert mykje annan vegetasjon og biomangfald skugga ut i ein slik rein produksjonsskog. I eldre teigar, der trea er kvista opp og tynna, vert skogsbotnen atter grøn av mosar og småbusker slik me har døme på



ved Mørkevågen i Arboretet (bilete førre sida). Her kan ein verkeleg oppleve skogens ro mellom dei høge stammene. Sollyset sildrar ned mellom trekronene og moseteppet i sjatteringar av djup grønt har etablert seg i skogbotnen under dei. For den som leitar etter sopp er dette herlege jaktmarker. Enno vil det gå nokre år før plantefelta heilt kan liknast med sitkaskogane i artens heimlege strok på vestkysten av USA og Kanada, men om stormane let nokre stå att, vil trea veksa til dugelege dimensjoner etter norske tilhøve.

På andre sida er dei stikkande og tette unge granplantningane omdiskuterte og delvis hata, og har vore kalla "stikkagran" eller "pøbelgran". I ytre strok vestpå er det planta mykje sitkagran som vindskjerming for hus og gar-

Sjolv om mange tre er tekne av storm, står framleis nokre av dei eldste sitkagranene att. Denne er omlag 95 år gamal og står ved bekken frå Tjodna mot Søre Mørkevågen (foto: Per Harald Salvesen 7. mars 2022).

Frøkonglar av sitkagran (Picea sitchensis) er mindre, mjukare og har tynnare og meir sprikande skjel enn norsk gran (t.h.). Unge konglar er tofarga og ikkje reint raude (fotos: Per Harald Salvesen høvevis 1. mai 2022 & 24. mai 2019).



dar. Der har dei no gjort god nytte i ein mannsalder og meir, men når slike leplantningar veks til, vert dei snart for store og grove. Då vert dei eit problem, sidan tømmeret frå frittveksande sitka med strittande, harde greiner har liten verdi både som sagtømmer og til ved. Eit anna problem er at sitkagrana set mykje frø og spreier seg i lag med andre pionértre utover tidlegare opne lynnmarker.

I Irland er det stadfesta angrep av greinrâte (*Phytophthora ramorum*) på ei sitkagran som stod nær infisert rhododendron. Det er så langt ikkje gjort funn på gran (Talgø 2011), men sitkagranlus har tidvis vore eit problem, t.d. på Island (Skre & Nes 1996).

Douglasgranslekta – *Pseudotsuga*

Pseudotsuga er høgvaksne, vintergrøne bartre som liknar mest av alt på grantre. Konglane liknar òg på grankonglar, og fell liksom desse heile av treet når dei er mogne. Ein kan likevel enkelt kjenna att *Pseudotsuga*-konglar på at dekkskjela stikk langt ut mellom kongleskjela òg på mogne konglar.

Talet på artar i slekta er omstridd. Somme botanikarar har rekna med heile 22 artar i verda, medan andre held på 4–9 artar. Ein tykkjest einige om at det finst to artar i Nord-Amerika, kvar med to eller fleire underartar. Resten av dei veks naturleg i Asia (conifers).



Kongle av douglasgran (Pseudotsuga menziesii) frå Milde (foto: Per Harald Salvesen 4. mars 2022).



To slanke og meir enn 30 m høge douglasgraner står att på eidet mellom Nordre og Søre Mørkevågen (t.v.). I tillegg til konglane er barken lett kjenneleg (t.h., foto: Per Harald Salvesen 7. mars 2022).

org). Fossilfunn og DNA-studiar tydar på at *Pseudotsuga* oppsto i Nord-Amerika for meir enn 26 millionar år sidan. Sidan vandra ei grein av slekta over Bering-stredet til Aust-Asia, og fossil av *Pseudotsuga* er funne mellom anna i Japan omlag 14 mill. år fvt. I Europa er berre få sikre fossil av slekta påviste, men på Island er mengder av dei karakteristiske dekkskjela funne i 6–10 mill. år gamle lavalag (conifers.org; Denk et al. 2011).

Douglasgran, oregon pine – *Pseudotsuga menziesii*

Douglasgran veks naturleg i vestlege Nord-Amerika frå sør i Mexico og nord til grensa mellom Alaska og British Columbia (55° 83' N br). Arten vart oppdaga på Vancouver Island i 1792 av skotten Archibald Menzies (1754–1842). Han var lege og naturforskar på HMS Discovery's ekspedisjon. I 1824 fekk David Douglas (1799–1834), ein annan skotte, som tok del i ein ekspedisjon utsend av London Horticultural Society, samla frø og arten kom i dyrking i Europa. Trass i dei karakteristiske konglane strevde botanikarane lenge med å plassera arten blant dei andre bartrea. Heilt til den franske botanikaren og gartnaren Élie-Abel Carrière (1818–1896) i 1867 skar gjennom og oppretta ei ny slekt *Pseudotsuga* ("falsk hemlokk").

Douglasgran kan verte ekstremt store tre, dei høgaste er målte til 120 m. Om ein ikkje finn konglar, men berre har granbaret av douglasgran, vil endeknoppene gje ein god peikepinn. Dei er slanke, spisse og mykje lengre enn hos alle dei andre bartrea ein treff på i Noreg. Veden av douglasgran er sterk og kan leverast kvistfri i grove dimensjonar. Slike material er svært ettertrakta som bygningsvirke, til båtbygging, golvbord og møbelindustri. Arten vart innført til Noreg og planta som prydtre i 1870-åra, men vart fyrst etter 1945 nytta i skogplantinga. Han finst no planta nord til Andøya i



Douglasgran liknar vanleg gran (t.h), men dei karakteristiske dekkskjela på konglane er lette å kjenne, og om ein er så heldig å få fatt på ei ung kongle (over) (fotos: Ivar Leidua 16. mai 2021 frå Wikipedia.com CC BY-SA (over) og Per Harald Salvesen 7. mars 2022).



Vesterålen, mest i mindre forsøksfelt. Douglasgran krev mykje av jordsmonn og lokalklima, men på lune plassar i fjordstroka utviklar trea seg godt, og her er det òg funne småplanter (artsdatabanken.no).

I Arboretet på Milde vart det planta 50 stk. i 1960, men berre to av dei står att i dag i lag med sitkagran i skogen mellom Nordre og Søre Mørkevågen. Dei to trea er trivelege, slanke og framleis i god vekst. Det høgaste har strekt seg til 35 m og måler 2,99 m kring stammen, medan det andre er 30 m høgt og 1,20 m i omfang.

Tuja – *Thuja*

Thuja-slekta har fem artar, tre i Aust-Asia og to i Nord-Amerika. Dei er eviggrøne tre eller buskar med skjelforma blad i fire rader. Baret er fleksibelt med dei minste kvistane samla i flate vifte- eller fjørforma smågreiner. Konglane er små med kongleskjel som sit to og to krossvis motsett kvarandre. Dei nærskylde slektene *Cupressus* ([ekte] sypress), *Chamaecyparis* ([falsk] sypress) og *Xanthocyparis* (nootkasypress) liknar mykje, men dei kan

Douglasgran og kjempetuja som står att i Arboretet frå plantingane for 1970 (eigne observasjonar).





Kjempetuja (Thuja plicata) i Stanley park, Vancouver i Kanada. Framleis står grove stubbar att (over), merkte av tømmerhogsten som tok slutt 1886 (foto: Per Harald Salvesen 22. juni 2009).

kjennest frå tuja på konglane. Hos sypressane liknar desse mest på små fotballar, medan dei hos tuja ser ut som andre konglar (conifers.org).

Kjempetuja – *Thuja plicata*

Kjempetuja er den største av tuja-artane. Han kan, som namnet seier, vekse til enorme tre, 50–70 m høge og med stammeomfang på opptil 15–18 m. Trea har rikeleg med sidegreiner og får ofte fleire stammar. Dei er greie å kjenne att på lukta – ein ange av ananas eller eple – som gjerne møter ein på lang lei. Barken er òg karakteristisk, han skreller opp i lange strimler og har ein kraftig, raudbrun farge på unge tre ("Red Cedar"); på eldre tre er barken grå. Det friskt grøne baret heng ned frå greinar som er bogne oppetter, og på dei fjørforma bargreinene kan frøkonglane sitja tett i tett på solsida. Kvar kongle har fire par kongleskjel.

Kjempetuja høyrer heime i vestlege Nord-Amerika, der arten er viktig i skogane frå kysten opp til 1500 (2000) moh i Coast Range og Cascades frå søraustlege Alaska og sør til nordvest i California, og dessutan i Rocky Mountains frå British Columbia til Idaho. Her i landet er kjempetuja planta i parkar og større hagar sidan ca. 1870, og vart teken inn i skogforsøka til Vestlandets forstlige forsøksstasjon frå 1920-talet (Robak 1966, artsdatabanken.no). På Milde vart det etter skogreisingsleiaren sitt kartotek planta til saman 550 tre i åra 1957 til 1964, og framleis står nokre av desse att på Litle Brandaneset (kart s. 69). Dei er trivelege og dei største er no over 25 m høge. Eit tre i urda like aust for Tjødna målte 27 m med stammeomfang 2,18 m, og ei borkjerne



Fjørforma mjukt bar (over) med små, skjelforma blad som luktar av frukt, gjer det enkelt å kjenne kjempetuja (Thuja plicata). Dei små konglane har 8–10 skjel som sit parvis motsett kvarandre (t.h., fotos: Per Harald Salvesen 1. januar 2022).

frå 1,10 over bakken ga 39 årringar. Me har estimert at treet kan ha vore planta om lag i 1965. Kjempetuja sår seg noko, men er ikkje rekna for nokå stort problem som framand art i Noreg (artsdatabanken.no)

Trea i Arboretet er helst for smårolingar å rekne. Kjempetuja kan bli mykje meir enn 1000 år gamle, og veden rotnar svært seint sidan han inneheld giftstoff, såkalla tolpolonar, som òg gir den karakteristiske lukta. Framleis står grove stubbar intakte att i t.d. Stanley Park i Vancouver etter 'lumberjacks' som plyndra skogane for kjempestokkar i tiåra før parken vart oppretta i 1886 (stanleyparkvan.com, Wikipedia).

Så langt ser kjempetuja – i likskap med furu – ut til å vera resistant mot *Phytophthora ramorum*, og blir ikkje angripen endåtil i nærleiken av sterkt angripne felt med sjuk lerk og hemlokk (Talgø 2011).



Kjempetuja (Thuja plicata) med sitkaskogen i bakgrunnen ved Nordre Mørkevågen i Arboretet på Milde (foto: Per Harald Salvesen 24. april 2022).



Vestamerikansk hemlokk (Tsuga heterophylla) gir djup skugge og kan opplevast som spennande trollskog, som her ved Miniarboretet (foto: Per Harald Salvesen 6. mai 2005).



Hemlokk – *Tsuga*

Hemlokk (*Tsuga*) er vintergrøne tre som ved fyrste augekast minner om grantre. Men dei har eit mjukare bar og bøyelege kvistar og skot. Trea kjenneteiknast hos mange av artane på at toppskotet bøyer seg og nikkar. Blada ("nålene") er arrangerte i 2 rekkjer på kvar si side av skotet eller meir eller mindre allsidig. Dei er flate med ein kort bladstilk, relativt mjuke og fleksible og ikkje stive. Dei manglar stikkande spiss slik granartane ofte har. Spalteopningane dannar to ljose (kvite) stripar på undersida, medan oversida er mørk grøn og utan spalteopningar. Konglane utviklast på eitt år gamle skot i spissen av kvistar over det meste av treet. Pollenkonglar < 8 mm lange. Frøkonglar mognast hengande etter 5–7 månader og frøa slepp anten straks eller hos einskilde artar fyrst etter fleire år. Kongleskjel varige, tynne men vedaktige utan apopfyse eller umbo. Dekkskjel små, skjulte bakom kongleskjela. Frø ca. 3–5 × 2–3 mm, med 5–10 mm lang veng.

Slekta har 11 artar utbreidde i tempererte skogar i fjellstrok og/eller kystområde med gjennomgåande fuktig klima i Nord-Amerika og Aust-Asia. Dei dannar hyp-pige og ofte dominerande innslag i vegetasjonen. Sju av artane er asiatiske, medan dei fire øvrige er amerikanske (conifers.org). I tidlegare geologiske periodar var hemlokk òg utbreidd i dei artsrike skogane som fanst i Europa (West 1980, Ekman & Scourse 1993, Ekman 1994, Popescu

Mjukt bar og nikkande topp kjenneteiknar vestamerikansk hemlokk der han myldrar opp frå frø på hogstflater (foto: Per Harald Salvesen 3. mai 2022).



Ung frøkongle (t.h.) og pollenkongle (t.v.) av vestamerikansk hemlokk. Dei er ørsmå, men talrike (fotos: Per Harald Salvesen 29. april 2019).

2001, Svenning 2003, Tzedakis et al. 2006, Mai 2007), og fossil av blad, konglar og pollen er påviste i Nordvest-Europa heilt opp til for ca. 0,5-1,6 mill. år sidan (Sauer 1988). Faktisk var hemlokk blant dei siste slektene som "slapp taket" i Norden i mellomistidene, og det er sannsynleg at det fanst hemlokkskogar òg i Noreg før istidene.

Vestamerikansk hemlokk – *Tsuga heterophylla*

Vestamerikansk hemlokk kjem frå vestkysten av Nord-Amerika. Han er der knytt til kyststrok og veks ofte saman med sitkagran, men hemlokk går lenger inn i dal- og fjellstroka enn sitkagrana. Begge trivst godt i det fuktige vestlandsklimaet.

I heradskogen på Milde vart det planta 2400 planter med hemlokk i byrjinga på 1960-talet, dei fleste (over 80 %) i 1961. Frøet kom opphavleg frå Prince Rupert i Kanada (tabell 7). Skogbruket har elles planta relativt lite hemlokk her i landet samanlikna med andre utanlandske treslag, men lokalt er det planta mykje av han, som her på nordlege delen av Milde-halvøya. Her er felt planta i Arboretet ved Søre og Nordre Mørkevågen, på Langemyra og sørvest for Mørkevatnet. Mykje er òg planta over på naboeigedomen mot aust (kart s. 39). Ei teljing frå 2021 syner at det var 572 tre att etter plantinga frå byrjinga av 60-talet. Stammediametrane varierte frå 20 til 80 cm, med eit gjennomsnitt på rundt 40 cm. Dei grove stammene tyder på svært god og hurtig vekst.

Dei vintergrøne trea har gitt Arboretet eit særpreg med sine hengande toppar. Dei er vortne store og ruvande og veks tett, noko som gir



Modne konglar av vestamerikansk hemlokk (foto: Per Harald Salvesen 3. mai 2022).



Samanlikning av konglar i skogen i Arboretet på Milde. Frå venstre: gran (Picea abies), sitka-gran (P. sitchensis), serbergran (P. omorika) og vestamerikansk hemlokk (Tsuga heterophylla) (foto: Per Harald Salvesen 22. mai 2022).

ein skogbotn med lite ljøs mest utan vegetasjon. Nålene er mjuke, butte og flate med ei føre på oversida og to kvite, smale band på undersida. Hemlokk set rikelig med små konglar og produserer frø frå 30–40 års alder (Øyen 2001). Frøa spirer godt i både mineral- og humusjord. Frøplantene er svært skuggetolande med stor konkurransevne. Sjølv i tjukk råhumus og mosetuer kjem det opp store mengder med ungpantar tett i tett. Habitatet kan vera både fuktig sump og betre drenert skogbotn med lyng, gras og mose. Frøa spirer godt anten det er i tett skog eller på open mark.

Utviklinga med småtre som veks opp i store mengder er eit resultat av frøspiring og god vekst gjennom dei siste tjue åra. Hemlokk er såleis eit trugsmål mot andre artar i Arboretet, både i den naturlege vegetasjonen og plantesamlingene. Av alle utanlandske bartre som er introduserte, er hemlokk det som har størst potensial til å spreia seg. Artsdatabanken har vurdert han på framandartslista til svært høg risiko. Arboretet har planar om hogst av alle frøtrea for å stogga utviklinga. Kampen mot småplantene begynte i 2021 og vil halda fram i fleire år.

Kva no? – Nokre tankar til slutt

Målet for skogen i Arboretet på Milde er ikkje lenger størst mogleg produksjon og utkomme. Areala er òg for små og terrenget for kupert til å høve for skogforsøk.

Den opphavlege furuskogen bør i stor mon bevarast som kontinuitetsskog og frøkjelde av stadeigen vestlandsfuru. Likeeins bør dei attståande gamle eiketrea i den tidligare hagemarka bevarast slik at dei utviklar seg som "hule eiker" med sitt verdfulle biomangfald, og som frøkjelde for ein stadeigen proveniens av sumareik.

Arboretets fokus er allereie dreidd over frå bestandar av store skogstre mot å dyrke mindre planteslag (buskar, små tre). Men Arboretet ynskjer å visa variasjonen i artar i verdas tempererte flora og deira tilpassingar til ulike miljø. I dette biletet høver det å

behalda nokre bestand av store treslag og skog som framleis finst på kloden – og slekter og artar som ein gong jamvel kan ha vakse i Noreg.

I Arboretet sine samlingar vert det prioritert å etablera mindre populasjonar av artar som er trua i sine naturlege leveområde ulike stader i verda, slik at Arboretet på sitt kan fungera som ein levande genbank for artane i deira naturlege område (t.d. serbergran i Serbia, apeskrekk i Chile & Argentina, *Wollemia* i Australia osv.).

Kva så med dei artane som allereie var planta i skogen Arboretet tok over i 1971? Kan dei nyttast i Arboretet sine utstillingar? Både ja og nei, nokre artar kan behaldast, andre bør etablerast andre plassar i Arboretet, medan nokre bør fjernast.

Dei europeiske treslaga vanleg edelgran, norsk gran og serbergran, vil vera nyttige til å illustrera skogsvegetasjonen på vårt eige kontinent. Området frå Dalsmyra til Mørkevatnet er i planen sett av til dette. Dei få trea av vanleg edelgran som står att etter hogsten ved parkeringsplassen til Grønevika bør behaldast trass at dei spreier mange frøplanter. Dei står rett plassert etter planen, og er ein viktig art i Europas flora. Av norsk gran finst her allereie fleire grupper med tre i god utvikling. Dei bør nok supplerast, og øvst på ynskelista står eit felt med gran frå Voss. Serbergran finst fleire stader planta i skogen på Milde. Dette er ein interessant art å plante meir, og det er sett av område for eit større felt med han av frø samla i Serbia i 2019.

Ei særskilt utfordring gjeld lerk som er planta hist og her i små grupper. Det meste er hybridlerk (*Larix ×eurolepis*), som har begrensa interesse, men feltet av japanlerk ved Grøneviksbrotet er meir interessant, ettersom dette utan tvil er den reine arten, slik han finst i naturen. Den litle skogteigen er òg ein svært populær plass for ungane som leikeområde. Elles sagnast europalerk og amerikanske lerkartar i Arboretet.

I området for amerikanske tre og buskar ved Søre og Nordre Mørkevågen gir plantningane av sitkagran, kjempeedelgran, nobelgran, douglasgran og kjempepetuja allereie gode døme på vegetasjonen i vestlege Nord-Amerika. Vestamerikansk hemlokk – som òg finst her i rikeleg mon – har synt seg altfor villig til å spreia seg og skuggar ut andre planter. Han vert no – med rette – rydda vekk. Slektta *Tsuga* kan demonstrerast med fjellhemlokk som allereie veks i området for amerikanske tre og kanadahemlokk. Dei spreier seg lite med frø og er slik enklare ha med å gjera. Dei store sitkagrantrea bør behaldast i dette området, sjølv om arten spreier seg. Trea er av kjend proveniens og så gamle og store at dei gir eit framifrå døme på den vestamerikanske storskogen. I andre delar av Arboretet er sitkagran ikkje naudsynt å behalda ut i frå pedagogiske omsyn.

Tabell 8. Stammeomfang, høgder og anslått (minimums-)alder på tre i Arboretet

| <i>Abies alba</i> | | | | | | |
|--|-----------|-----------|-----------|---------|---|--|
| O(1,3) | H (cm) | alder | dato | obs | Lokalitet | |
| 151 | 27 | 53+ca 10 | 10.03.22 | PHS | Søre Mørkevågen, vestsida | |
| <i>Abies grandis</i> | | | | | | |
| 358 | 35 | 47+ca 10 | 14.03.22 | PHS | "Verdas ende", Grøneviksbrottet | |
| 116 | 30 | - | 07.03.22 | PHS | Mørkevågsbakken | |
| <i>Abies procera</i> | | | | | | |
| 228 | 26 | 47+ca 10 | 14.03.22 | PHS | Grønevika P- plass | |
| 145 | 27,5 | 48+ca 12 | 14.03.22 | PHS | Litle Brandanaset | |
| <i>Larix europaea</i> & <i>L. ×eurolepis</i> | | | | | | |
| 247-250 | 30 | - | 07.03.22 | PHS | Haugen på Langemyra aust | |
| - | - | 63+ca 10 | 07.03.22 | PHS | Mørkevågsheidet | |
| - | - | 63+ca 7 | 11.03.22 | PHS | Store Brandanaset, ved vegenden | |
| - | - | 63+ca 5 | 11.03.22 | PHS | Store Brandanaset, ved vegenden | |
| <i>Picea abies</i> | | | | | | |
| 228 | 25 | 67+ca 8 | 14.02.22 | PHS | Oldertøset ved vegskillet mot Gjørevika | |
| 263 | 29 | 79+ca 11 | 14.02.22 | PHS | Oldertøsmyra, ved veg mot Mørkevatnet | |
| 304 | 32 | 74+ca 8 | 07.03.22 | PHS | Mørkevågsbakken, i vegskillet mot Bjørnanaset | |
| - | - | 59+ca 10 | 11.03.22 | PHS | Store Brandanaset, ved vegenden | |
| <i>Picea omorika</i> | | | | | | |
| 129 | 24-25 | - | 07.03.22 | PHS | Oldertøset, treet lengst mot vest | |
| 138 | 24-25 | - | 07.03.22 | PHS | Oldertøset, tre nr. 2 frå vest | |
| 120 | 25,0 | - | 07.03.22 | PHS | Oldertøset, tre nr. 5 frå vest | |
| 121 | 24-25 | - | 07.03.22 | PHS | Oldertøset, tre nr. 10 frå vest | |
| 99 | 24,5 | 51+ca 10 | 14.03.22 | PHS | Store Grøneviksmyra | |
| <i>Picea sitchensis</i> ⁵⁷ | | | | | | |
| 255-258 | 35 | - | 07.03.22 | PHS | Søre Mørkevågen v/gapahuk mot sjøen | |
| 307 | 37 | - | 07.03.22 | PHS | Søre Mørkevågen ved vegdelet mot Tjødna | |
| 273 | 35 | 79+ca 15 | 07.03.22 | PHS | Søre Mørkevågen ved bekken frå Tjødna | |
| 217-220 | 44-45 | - | 07.03.22 | PHS | Nordre Mørkevågen inst i vågen | |
| 240 | 45 | 82+ca 15 | 07.03.22 | PHS | Nordre Mørkevågen i dalsøkket nedanfor vegen | |
| 175 | 35 | - | 07.03.22 | PHS | Søre Bjørnaneshaugen | |
| - | - | 82 | ca. 1995 | PHS | Mørkevågsheidet, stubbe etter tre som falt i storm | |
| - | - | 81 | jan. 2014 | PHS | Søre Mørkevågen aust for gapahuken, tre felt i 'Ivar' | |
| <i>Pinus sylvestris</i> | | | | | | |
| 123 | 17 | 126+ca 14 | 14.02.22 | PHS | Søre Brandanaset, skrenten mot vest | |
| 181 | 22 | 146+ca 9 | 14.02.22 | PHS | Søre Vasshaugen, ved vegen med <i>Podocarpus</i> | |
| - | 154+ca 10 | - | 03.03.22 | BM,PHS | Utrennemyra, stormfelt 2015 | |
| 218 | 18,5 | 216+ca 15 | 10.03.22 | PHS | Toppen av bakken frå Oldertøset mot Langemyra | |
| <i>Pseudotsuga menziesii</i> | | | | | | |
| 299 | 35 | - | 07.03.22 | PHS | Søre Mørkevågen ved vegen frå Tjødna | |
| 120 | 30 | - | 07.03.22 | PHS | Søre Mørkevågen ved vegen frå Tjødna | |
| <i>Quercus robur</i> | | | | | | |
| 275 | - | ca 220 | 11.06.20 | AaP,PHS | Naustdalen, plattformen ovanfor Rosariet | |
| 337 | - | ca 225 | 25.04.22 | PHS | Naustdalen, sørsida av Hatlehaugen | |
| <i>Thuja plicata</i> | | | | | | |
| 218 | 27 | 39+ca 15 | 14.03.22 | PHS | Litle Brandanaset mot Tjødna | |

Bidragstytarar

Artikkelen er bygt på eit utkast tidlegare avdelingsgartnar i Arboretet, Alf Helge Søyland, skreiv for nokre år sidan, og som tidlegare direktør for Arboretet, Per Harald Salvesen har arbeidd vidare med. Informasjonsleiar i Arboretet, Bjørn Moe, har lagt til fleire avsnitt, m.a. om naturskogen og om hemlokk. Dette har me så i lag retta og korrigert som best me kunne, men har òg hatt god hjelp frå fleire som fortener stor takk: Tor Tønsberg og Terhi Pousi har lese korrektur. Det har jamvel og Tor Jan Ropeid og Oddvar Skre, som òg har hjelpt til med å røkte språket til høveleg nynorsk. Oddvar har dessutan kome med verdfulle innspel til både historia om skogreisinga i Fana og om trea som er planta. Særleg verdfulle kommentarar om lokale tilhøve har dessutan Johannes Møllerup gjeve etter gjennomlesing av manuskriptet. Takk òg til Ivar Føyno for innspel og til Bernt-Håvard Øyen for opplysningar om skogstre som har vore planta i Fana og kopiar av synfaringsrapportar frå Jonas Nilsen og Håkon Robak. Stor takk til Hans Nyeggen som har kontrollmålt fleire av dei høgaste sitkagranene og leita fram data om proveniensar for treslag som i si tid vart planta i heradskogen på Store Milde. Han har jamvel lese manuskriptet og kome med verdfulle kommentarar. Takk òg til Karl Johan Jebsen, for kopi av artikkel med intervju av far hans, fylkesskogmeister Gunnar Jebsen. Bergen Byarkiv, Statsarkivet i Bergen og Fylkesarkivet i Vestland har hjelpt til med å finna fram arkivstoff om Skogreisingsnemnda og om Skogutvalet i Fana kommune. Morten Heiselberg ved Billedsamlingen, Universitetsbiblioteket i Bergen har funne fram bilete og har som Anno Norsk Skogmuseum i Elverum har gitt løyve til å nytta bilete frå samlingane. Takk til Paul Edmundo Odfjell for å ha klatra etter blomstrande konglar i toppen av høge tre, og likeeins til Stefan Reimann og Gustav Flatabø for å skjere skiver av grove stubbar til telling av årringar.

Referansar

Litteratur

- Aalto, M., Eriksson, B. & Hirvas, H. 1992. – Naakenavaara interglacial – a till-covered peat deposit in western Finnish Lapland. – *Bull. Geol. Soc. Finland* 64 (2): 169–181.
- Ambrosani, K.G. & Robertsson, A.-M. 1998. – New data from the Holsteinian interglacial site Öje, central Sweden. – *Boreas* 27: 289–295.
- Auders, A.G. & Spicer, D.P. 2012. – *Royal Horticultural Society's Encyclopedia of Conifers. A complete guide to cultivars and species.* – vol 1 & 2.
- Bakka, D. 1994. – *Hundre år i grenda. Hjellestad skole 1894–1994.* – Hjellestad skole, Bergen, 70 s.
- Bakka, D. 1999. – *100 år med skogreising : Fana skoglag og Fane skoganleg 1899–1990.* – Fana : Fana skoglag, 1999.
- Bakka, D. 2000. – Skuleunge for 60–70 år sidan. Ein tre-delt utkantskule i Fana. 1930–1937. – *Liv og lagnad i Neset. Hjellestad og Milde historielag Årbok 2000:* 69–83.
- Bakka, D. 2001. – Smio te Max'n. – *Liv og lagnad i Neset. Hjellestad og Milde historielag Årbok. 2001:* 76–77.
- Bean, W.J. 1973. – *Trees and shrubs hardy in The British Isles.* – vol. II, ed. 8, John Murray.
- Birks, H.H. & Birks, H.J.B. 2016. – How have studies of ancient DNA from sediments contributed to the reconstruction of Quaternary floras? – *New Phytologist* 209(2): 499–506. doi.org/10.1111/nph.13657
- Blytt, B. 1984. – *Blytt - Blytt : slektens historie ca. 1640–1980.* – Eget forlag, Bergen.
- Debreczy, Z. & Rácz, I. 2011. – *Conifers around the world. Conifers of the temperate region and adjacent regions.* – 2. vol., Dendropress Ltd., Budapest.
- Denk, T., Grímsson, F., Zetter, R. & Símonarson, L.A. 2011. – *Late Cainozoic Floras of Iceland 15 Million Years of Vegetation and Climate History in the Northern North Atlantic.* – Springer Verl.

- Earle, C.J. (ed.) 2018. – *The Gymnosperm database*. – <https://www.conifers.org/>
- Eide, F. & Sindre, E. 1986. – Late Eemian and early Weichselian sediments in the Vinjedalen valley, West Norway. – *NGU Norges geologiske undersøkelse* 409: 21–28.
- Ekman, S.R. 1994. – Early and Middle Pleistocene pollen stratigraphy from British geological survey borehole 81/29, Devils Hole area, central North Sea. – *Netherlands Journal of Sea Research* 232 (1): 49–62.
- Ekman, S.R. & Scourse, J.D. 1993. – Early and Middle Pleistocene pollen stratigraphy from British geological survey borehole 81/26, Fladen Ground, central North Sea. – *Review of Palaeobotany and Palynology* 79 (1993): 285–295.
- Farjon, A. 1990. – *Pinaceae: drawings and descriptions of the genera Abies, Cedrus, Pseudolarix, Keteleeria, Nothotsuga, Tsuga, Cathaya, Pseudotsuga, Larix and Picea*. – Königstein: Koeltz Scientific Books.
- Forestry Commission 2018. – *Phytophthora ramorum*. – <https://www.forestry.gov.uk/forestry/INFD-8XLE56> (updated 14. July 2018).
- Forestry commission of Scotland 2018. – <https://scotland.forestry.gov.uk/supporting/forest-industries/tree-health/phytophthora-ramorum>
- Forrest, G.I. 1980. – Genotypic variation among native Scots pine populations in Scotland based on monoterpene analysis. – *Forestry* 53: 101–128.
- Forrest, G.I. 1982. – Relationship of some European Scots pine populations to native Scottish based on monoterpene analysis. – *Forestry* 55: 109–137.
- Fossum, T. 1987. – Elverum Skogskole 1884 – 1889. – *Alfarheim : Årbok for Elverum 1987* (2): 71–86.
- Gjerstad, J. 1993. – “ *Æn om vi kledde fjeldet*”. *Glimt fra Bergens Skog- og Træplantningselskaps virksomhet 1868–1993*. – Bergen 174 s.
- Grieg-Smith, S.-E. 1978. – *For konge og fedreland. Hæren på Vestlandet gjennom 350 år*. – Hovedkomiteen for feiringen av hærens 350-årsjubileum i Bergensområdet, Bergen 1978.
- Hagem, O. 1918. – Fremmede træs lag i vort lands skogbruk. – *Tidsskrift for skogbruk*. Kristiania 1918: s 1 – 28.
- Hagem, O. 1924. – Et proveniensforsøk med furu. – *Tidsskrift for skogbruk* 1924, hefte 11.
- Hagem, O. 1931. – Forsøk med vestamerikanske træs lag. – *Medd. Vestlandets forstlige forsøksstation* 4(12): 1–220, Bergen.
- Helmens, K.F. 2013. – Last Interglacial-Glacial cycle (MIS 5-2) re-examined based on long proxy records from central and northern Europe. – *Technical Report TR-13-02*, 59 pp. (skb.se)
- Helmens, K.F. 2014. – Last Interglacial-Glacial cycle (MIS 5-2) re-examined based on long proxy records from central and northern Europe. – *Quaternary Science Reviews* 85 (2014): 115–143
- Herrero, M.-L., Rafoss, T. & Bruberg, M.B. 2017. – Kartlegging av *Phytophthora ramorum* i 2016. – *NIBIO Rapport* 3(45), 13 s.
- Hjellestad, H. 1933. – *Fana*. – Bd. 1 & 2, Bergen.
- Hjellestad og Milde historielag 2004. – Kommunegarden på Milde. – *Liv og lagnad i Neset. , Hjellestad og Milde historielag Årbok 2004*: 18–25.
- Hødal, A. 1957. – Spontane granforekomster i Hordaland. – *Tidsskrift for skogbruk* 65. årg. s. 10–96.
- Håland, A., Hult, B., Longva Nilsen, K. & Simonsen, Å. 2013a. – *Kartlegging av hule og store eiker i Bergen kommune i 2013 – Fase I*. – NNI - Rapport 369, Bergen, 128 s.
- Håland, A., Hult, B., Longva Nilsen, K. & Simonsen, Å. 2013b. – *Kartlegging av hule og store eiker i Bergen kommune i 2013 – Fase II*. – NNI-Rapport 377, Bergen, 67 s.
- Jones, B. & Wylder, B. 2012. – *Phytophthora ramorum. Identifying symptomatic larch*. – [https://www.forestry.gov.uk/pdf/PramorumsymptomsguideApril2012.pdf/\\$FILE/](https://www.forestry.gov.uk/pdf/PramorumsymptomsguideApril2012.pdf/$FILE/)

- Jæger, N.K. 1778. – *Kort Anviisning til om Maaden, sikkert at forplante Træer paa, saavel ved Sæden, som af Rønninger,..* – Bergen.
- Kinloch, B.B., Westfall, R.D. & Forrest, G.I. 1986. – Caledonian scots pine: origins and genetic structure. – *New Phytol.* 104: 703–729.
- Larsen, J.T. 2001. – *Fana bygdebok. 4. Gards- og ættesoge.* – Fana bygdeboknemnd, Bergen.
- Mai, H.D. 2007. – The floral change in the Tertiary of the Röhn mountains (Germany). – *Acta Palaeobotanica* 47 (1): 135–143.
- Mangerud, J. 2009. – Fana har Norges første og beste naturarkiv fra varmetiden før siste istid. – *Fana Historielag, Årsskrift 2009*: 5–11.
- Mangerud, J., Sønstegaard, E., Sejrup, H.-P. & Haldorsen, S. 1981. – A continuous Eemian – Early Weichselian sequence containing pollen and marine fossils at Fjøsanger, western Norway. – *Boreas* 10: 137–208.
- Moe, B. 2004. – Eviggrønne skoger. s 153–157 i: Helland-Hansen, W. (red.) *Naturhistorisk vegbok Hordaland.* – Bergen Museum – Nord 4.
- Moe, B., Andersen, H.L., Golubovič, M. & Eriksson, L.T. 2020. – Innsamlingstur til Serbia på Balkan-halvøya. – *Årringen 2019* (23): 83–110.
- Moe, B., Nilsen, L.H., Salvesen, P.H. & Spildo, S. 2021. – *Levende museum og botanisk skattekammer. Arboretet på Milde 50 år.* – Stiftelsen Det norske arboret, Bodoni forlag, Bergen.
- Møllerup, J. & Bakka, D. 1996. – Johannes Nilsen Qualem Milde. – *Liv og lagnad i Neset. Hjeltestad og Milde Historielag, Årbok 1996*: 19–20.
- Naustdal, J. (red.) 1951. – *Fana skoglag 50 år.* – Bergen
- Nedkvitne, K. 1966. – Dyrking av edelgran *Abies alba* Mill. i Vest-Norge : ei vurdering av dyrkingsverdien til *Abies alba* for skogbruket i Vest-Norge. – *Medd. Vestlandets forstlige forsøksstasjon* 40, 12(3): 128–219.
- Norsk forstmansforening 1931. – *Norske forstmenn fra 1853 til 1928.* – Oslo.
- Popescu, S.-M. 2001. – Repetitive changes in Early Pliocene vegetation revealed by high-resolution pollen analysis: revised cyclostratigraphy of southwestern Romania. – *Review of Palaeobotany and Palynology* 120 (2001): 181–201.
- Pravdin L. F. 1964. – *Sosna Obiknovennaya.* – Moskva, Nauka: 190. [Engelsk utgave: Scots pine, intraspecific taxonomy and selection. London 1969, IV + 208 s.]
- Rehder, A. 1947. – *Manual of trees and shrubs hardy in North America.* – 2nd. Ed., The Maxmillian Co., New York.
- Robak, H. 1966. – Vestlandets forstlige forsøksstasjon gjennom 50 år. – *Medd. Vestlandets forstlige forsstasjon* 41 (3), Bergen.
- Roskov Y., Ower G., Orrell T., Nicolson D., Bailly N., Kirk P.M., Bourgoin T., DeWalt R.E., Decock W., Nieukerken E. van, Zarucchi J. & Penev L. (eds.) 2018. – *Species 2000 & ITIS Catalogue of Life, 30th October 2018.* – www.catalogueoflife.org/col. Species 2000: Naturalis, Leiden, the Netherlands.
- Rosland, T. 1990. – Fana folkehøgskule 1915–1990. – s. 9–84 i: *Vokster på gamal grunn. Fana folkehøgskule 75 år.* – Bergen, Store Milde.
- Salvesen, P.H. & Moe, D. 2005. – Levende kulturminner i Gamlehagen på Store Milde: Buksbom. – *Årringen 2005* (9): 24–48.
- Sauer, J.D. 1991. – *Plant Migration - The Dynamics of Geographic Patterning in Seed Plant Species.* – University of California Press, Berkeley · Los Angeles · Oxford (UC Press E-Books Collection, 1982-2004)
- Sinclair, W.T., Morman, J.D. & Ennos, R.A. 1999. – The postglacial history of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in western Europe: evidence from mitochondrial DNA variation. – *Molecular Ecology* (1999) 8, 83–88.
- Skipple, S. 1983. – Idealisme – skogromantikk – beinhard realisme. Tidligere fylkesskogmester

- Gunnar Jebsen, Hordaland. – *Skog-Kontakt* 3 (1983): 36–40
- Skre, O., Nes, K. 1996. – Combined effects of winter temperatures and CO₂ on Norway spruce seedlings. – *Silva Fennica* 30(2-3): 135-143.
- Smitt, A. 1921. – Beretning om en forstlig studiereise til Nord-Amerikas stillehavskyst. – *Medd. Vestlandets fortlige forsøksstation* nr. 5, 142 s. + 6 tab.
- Smitt, A. 1926. – Vestnorsk furu. – *Medd. Vestlandets forstlige forsøksstation* nr. 8, s. 7–10.
- Smitt, A. 1946. – Vestnorsk skogreisning. Et fremtidsperspektiv. – *Naturen* 23: 353–362.
- Steenstrup, B. 1912. – *Hvem er hvem*. – Projekt Runeberg (runeberg.org).
- Steven, H.M. & Carlisle, A. 1959. – *The Native Pinewoods of Scotland*. – Edinburgh.
- Svenning, J.C. 2003. – Deterministic Plio-Pleistocene extinctions in the European cool-temperate tree flora. – *Report, Ecology Letters* (2003) 6: 646–653.
- Søndergaard, P. 1985. – Det norske arboret er blitt 14 år. – *Årsskrift for planteskoledrift og dendrologi 1983, 1984 og 1985* (særtrykk), s. 1–17.
- Talgo, V. 2011. – Phytophthora ramorum angrip skogen på vestkysten av England. – *Bioforsk Tema* 6 (6). april 2011, 8 s.
- Trysilvassdragets skogeierforening, 1966. – *Trysilvassdragets skogeierforening og skogen : et festskrift ved 50-års jubileet 14. august 1966*. – Trysil.
- Tzedakis, P.C., Hooghiemstra, H. & Pälike, H. 2006. – The last 1.35 million years at Tenaghi Phillipon – *Quaternary Science Reviews* 25 (2006) 3416–3430
- Vevstad, A. 1998. – *Agderskog*. – Agder skogeigarlag, Kristiansand.
- Yamatzaki, T. 1995. – Pinaceae, s. 266-277 in: Iwatzuki, K., Yamatzaki, T., Boufford, D.E. & Ohba, H. (eds.) – *Flora of Japan*, vol. 1. – Kodansha, Tokyo.
- Webber, J.F., Mullett, M. & Brasier, C.M. 2010. – Dieback and mortality of plantation Japanese larch (*Larix kaempferi*) associated with infection by *Phytophthora ramorum*. – *New Disease Reports* 22:19. <http://www.ndrs.org.uk/article.php?id=022019>, accessed 2010.09.29
- West, R.G. 1980. – Pleistocene forest history in East Anglia. – *New Phytologist* 85 (4): 571–622.
- Willis, K.J., Tjeerd, H. & Andel, T.H. van 2004. – Trees or no trees? The environments of central and eastern Europe during the Last Glaciation. – *Quaternary Science Reviews* 23 (2004): 2369–2387.
- Øyen, B.H. 2001. – Vestamerikansk hemlokk – gjøkungen blant innførte bartrær i Vest-Norge? – *Blyttia* 59: 208-216.
- Øyen, B. H. 2004. – Hordaland blir skogkledd – på nytt. – s. 158–163 i: Helland-Hansen W. (red.). – *Naturhistorisk vegbok Hordaland*. – Bergen Museum – Nord 4.
- Øyen, B.-H. 2006. – Lerk (*Larix*) i Norge – del I. Dyrkingshistorien. – *Aktuelt fra skogforsk-nin-gen* 2/06, 16 s. Skogforsk.
- Øyen, B.-H. 2017. – Spontan- og plantet gran (*Picea abies* L. Karst.) på Vestlandet og i Nord-Norge – streiftog gjennom litteraturen. – *Rapport Skognæringa Kyst SA* 1/17, 52 s.
- Åsen, P.A. 2020. – *"Til Christiansands og omegns forskjønnelse". Alléer og treplantninger i Kristiansand*. – Christiansands Byselskab, Kristiansand.

Nettsteder

Digitalarkivet.no

Google.no

Nasjonalbiblioteket – nb.no

Wikipedia.org

Notar

Referansar til avisartiklar m.m., hovudsakleg henta frå Nasjonalbiblioteket og arkiv.

- 1 Bergens Annonce Tidende 21.11.1899, i 1911 var styret samansett av Klaus Hansen (formann), apoteker Lothe, museumsdirektør Holmboe, kjøpmann Joh. Lange og frk. Fanny Schnelle. Revisor var D.H. Grieg [Arbeidet 11.04.1911].
- 2 Artiklar i BT, Arbeidet og BA 1910, 1911 og 1914
- 3 Hordaland folkeblad 04.10.1901, Nordfjord 1904, 03.01.1907, 22.05.1908, Sunnhordland 1904, Sogningen 15.12.1905, Hordaland folkeblad 29.12.1905, Voss avis 08.05.1907, Sogningen 18.12.1907, Søndhordland 13.01.1909, Arbeidet 27.01.1912, Strilen 29.06.1912, befaring og aksjonær Framsyn 1906
- 4 Referansar som note 2 over, nemnt for Fana 1914
- 5 Bergens Aftenblad 12.12.1924
- 6 Vestlandske Tidende 07.12.1922, Dagbladet 20.01.1923
- 7 Bergens Tidende 20.03 & 12.06.1923
- 8 Den 17de mai 28.06.1894
- 9 Trondhjems Adresseavis 16.08.1911
- 10 Sunnhordland 30.04.1930, <https://leksikon.fylkesarkivet.no/article/dcdd110e-97c0-4977-9855-1d6c4d7b1ae6/>
- 11 Bergens Tidende 19.05.& 21.05.1932; Bergens Arbeiderblad 21.05.1932; Dagen 31.05.1932
- 12 Bergens Tidende 05.05.1930, 20.04.1932, 21.05.1932, 04.06.1932, Dagen 09.02.1931, 03.03.1931, 16.05.1932, 31.05.1932, 13.06.1932, 04.06.1932, Sogningen 30.12.1931, Bergens Aftenblad 13.01.1932, 19.05.1932, 13.06.1932, Bergens Arbeiderblad 21.05.1932, Aftenposten 16.02.1932, 21.06.1932
- 13 Bergens Aftenblad 17.04.1933, Bergens Arbeiderblad 25.04.1935, 22.01.1935, Dagbladet 18.09.1968, Minneplate på lerketre på Hermansverk - Kulturhistorisk leksikon (fylkesarkivet.no)
- 14 Den 17de Mai 28.05.1900
- 15 Skandinaven 28.07.1905
- 16 Bergens Annonce Tidende 14.12.1909, Arbeidet og Bergens Aftenblad 24.12.1909
- 17 Bergens Tidende 21.05.1925
- 18 Bergens Tidende 26.11.1923, Den 17de mai 28.11.1923
- 19 Bergens Tidende 19.12.1924
- 20 Sjå òg skogmeister Vonen i Bergens Tidende 08.09.1951 & 27.12.1957
- 21 Morgenavisen 03.03.1939, Bergens Tidende 02.05.1941
- 22 Johannes Møllerup pers. komm. mars 2022
- 23 Morgenavisen 25.03.1929, 20.03.1934, 24.03.1935, 24.03.1937, 07.03.1939, 22.02.1949
- 24 Dagen 26.03.1941, Morgenavisen 20.03.1945, 22.02.1949
- 25 Dagen 10.04.1962
- 26 Nordhordlands Avis 07.04.1900
- 27 Gula Tidend 23.01.1917
- 28 Bergen byleksikon; Morgenavisen 12.01.1933
- 29 Morgenavisen 07.03.1938
- 30 Bergens Tidende 23.03.1927, 29.03.1929, 07.03.1939, 26.03.1941, 22.02.1949, 19.10.1951, Morgenavisen 25.03.1929, 20.03.1934, 07.03.1939, Bergens Arbeiderblad 19.11.1951
- 31 Bergens Tidende 20.03.1945
- 32 Bergens Tidende 30.10.1946
- 33 Morgenavisen 17.02.1948
- 34 Gula Tidend 27.06.1953, Bergens Tidende 27.01.1956
- 35 Dagen 1963.02.28
- 36 BBA/A-3168 - Fana kommune. Skogreisningsnemnda

- 37 Bergens Tidende 12.06.1959, 05.02.1964, 03.10.1964, 10.02.1966, 27.01.1972, Gula Tidend 11.02.1965, Morgenavisen 25.06.1965, 31.01.1966, 17.07.1966, Nationen 16.08.1966, Bergens Arbeiderblad 25.01.1972
- 38 Dagen 21.07.1949
- 39 Gula Tidend 19.12.1919. Bevilgninga var på kr. 100.000,-
- 40 Johannes Møllerup pers. komm. mars 2022
- 41 Bergens Tidende 11.02.1936, 10.02.1956, Morgenavisen 12.02.1936
- 42 Johannes Møllerup pers. komm.
- 43 Bergens Arbeiderblad 04.10.1935, Bergens Aftenblad 31.08.1953, Gula Tidend 20.08.1955
- 44 Referat frå Fana kommunes oppnemning i 1936 og 1950, i Statsarkivet i Bergen
- 45 Bergens Tidende 08.12.1950
- 46 BBA/A-0507v - Fana kommune. Skogutvalget
- 47 Johannes Møllerup pers. komm. mars 2022
- 48 Dagen 18.12.1936, Morgenavisen 20.03.1934, 19.12.1936, 24.03.1937, 07.03.1939, 20.03.1945, 19.03.1946, Gula Tidend 22.12.1936, Bergens Tidende 22.02.1944, 20.03.1945, 16.03.1954
- 49 Hans Nyeggen & Bernt-Håvard Øyen in lit. mars 2022
- 50 Hans Nyeggen, NIBIO, in lit. mars 2022.
- 51 Ivar Føyno i samtale med Alf Helge Søyland 2021
- 52 BBA/A-3168 - Fana kommune. Skogreisningsnemnda
- 53 Brev fra Heimvik til Jebsen 1957, BBA/A-3168 mappe G1
- 54 Hans Nyeggen, NIBIO, in lit. mars 2022.
- 55 Kommentar frå tidl. prof. Knut Fægri i NRK-program "Ut i Naturen" frå Ånuglo 1995, sjå òg Artsdatabanken.no
- 56 Bergens Tidende 12.08.1959, 26.08.1977; Morgenavisen 17.07.1966; Nationen 16.08.1966, Bergens Arbeiderblad 26.08.1977.
- 57 Hans Nyeggen skriv i e-post 7. juli 2022 etter å ha vore ein tur i Arboretet for å måle sei høgaste sitkatrea attmed vegen ned mot Nordre Mørkevågen: "Det var litt tett og vanskeleg å måle, så av dei 5 sitkagranene eg prøvde meg på nedanfor vegen, fekk eg sikker høgd berre på 3. Dei to høgaste fekk eg båe til 45,0 m.
 "Diameter i brysthøgd (1,3 m over bakken) var høvesvis 74,5 cm og 81,7 cm på dei to høgste trea..."
 "...Etter volumtabell for sitkagran (Bauger 1995) blir dette høvsevis 7,98 og 9,19 m³ med bork for dei to trea. Riktig fastsetting av brysthøgd er elles viktig for trehøgda, og kan vera vanskeleg å bestemme i bratt skråning som her, med stor forskjell på markhøgd på nedsida og òversida av treet. Eg har nok vore nøktern og sett det litt høgt, og har brukt ca. 1 m over bakken på òversida av treet som høgd. Det kan bety at heilt korrekt brysthøgd kanskje burde vera 2–3 dm lågare, men då synest eg at eg kjem vel nær stubben og at diameteren aukar mye. Ein annan ville slik kanskje ha fått høgdene til vel 45 m."
 "De har altså ikkje rekordtre på Milde, men 45m er vel ikkje så verst det heller!"