



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Skogshistorisk tilbakeblikk med vekt på utviklingen av bestandsskogbruket i Norge

NIBIO RAPPORT | VOL. 6 | NR. 45 | 2020



Per Holm Nygaard & Bernt-Håvard Øyen  
Divisjon for Skog og Utmark

**TITTEL/TITLE**

Skogshistorisk tilbakeblikk med vekt på utviklingen av bestandsskogbruket i Norge

**FORFATTER(E)/AUTHOR(S)**

Per Holm Nygaard og Bernt-Håvard Øyen

<b>DATO/DATE:</b>	<b>RAPPORT NR./ REPORT NO.:</b>	<b>TILGJENGELIGHET/AVAILABILITY:</b>	<b>PROSJEKTNR./PROJECT NO.:</b>	<b>SAKSNR./ARCHIVE NO.:</b>
19.05.2020	6/45/ 2020	Åpen	51115	18/01631
<b>ISBN:</b>	<b>ISSN:</b>	<b>ANTALL SIDER/ NO. OF PAGES:</b>	<b>ANTALL VEDLEGG/ NO. OF APPENDICES:</b>	
978-82-17- 02548-1	2464-1162	33		

**OPPDRAUGSGIVER/EMPLOYER:**

Oppdragsgiver

**KONTAKTPERSON/CONTACT PERSON:**

Per Holm Nygaard

**STIKKORD/KEYWORDS:**

Bestandsskogbruk, flatehogst, skognyttning

Even-aged forestry, clearcutting, forest use

**FAGOMRÅDE/FIELD OF WORK:**

Skogbrukshistorie

Forestry history

**SAMMENDRAG/SUMMARY:**

Bruken av hogstformer har endret seg opp gjennom tidene, fra dimensjonshogst via plukkhogst og fram til snaufletehogst, slik vi kjenner det fra bestandsskogbruket. Selv om bledningsskogbruket tidligere ble mye diskutert, er det neppe grunnlag for å hevde at vi har hatt en bledningsfase i norsk skogbruk. Derimot er det sannsynlig at dimensjons- og plukkhogsten stedvis resulterte i flersjiktete restbestand som ble forsøkt skjøttet som bledningsskog i en overgangsperiode fram mot bestandsskogbruket. Driftsformen ble hentet fra Tyskland og Sverige, og ble tilpasset norske forhold i årene mellom 1. og 2. verdenskrig. I Norge kan «bestandsskogbruket» som begrep spores tilbake til 1936, men samtidig er planmessighet og skogbehandling beslektet med systematiske metoder utviklet tidlig på 1700-tallet i Mellom-Europa.

I Norge ble bestandsskogbruket den rådende driftsform på 1950-tallet. Hogst av snauflater med sikte på å bygge opp relativt ensaldrede bestand og med foryngelse etter hogst gjennom planting, og tidvis med hjelpetiltak som markberedning, lauvbekjempelse, avstandsregulering og tynning, skulle gi optimal produksjon. Driftsplanlegging, økt planteaktivitet, mekanisering av hogst- og kjøring, sterk reduksjon i fløtningen og omfattende bygging av skogsbilveier samt en klar endring i begrepsbruken inntreffer i perioden 1950-1960. Innføringen av et bestandsskogbruk der snaufletehogst dominerer foregår over et tiår, men er likevel ikke enerådende eller foregår synkront i geografisk henseende. Den startet tidligst hos de store skogeierne på det sentrale Østlandet og i Trøndelag og tiltok utover mot slutten av 1950-tallet.

Flatehogst, trakthogst eller teigsnauhogst har likevel vært anvendt lenge før etableringen av bestandsskogbruket for å forsyne vår tidligste industri; bergverk, jernverk, glassverk, teglverk, salt-, tjære og kalkproduksjon. Metoden ble og benyttet for rydding av beiter og til nyrydning. Bestandsskogbruket med snaufletehogster hatt størst påvirkning for granskogarealene, der 35-42%

**NIBIO**NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

av granarealet har blitt overført fra intensivt utnyttede, glisne naturforyngede skoger til virkesrike kulturskoger. Hoveddelen av kulturskogarealet i gran er på høy eller svært høy bonitet.

For furuskogarealene finner vi at endringen i driftsform etter 2. verdenskrig har vært mindre, og har kommet seinere enn for granskogsarealene. Dette fordi frøtrestillingshogst, skjermstillinger og gruppehogster i furuskog har vært vanlig praktisert siden siste del av sagbrukstida, og at avstandsregulering først ble vanlig på 1960-tallet. De siste årene har skogbruket vist økende interesse for planting av furu, noe som på sikt vil kunne redusere arealet av naturlig forynget furuskog. Mer bruk av markberedning, laubekjempelse og gjødsling vil gjøre deler av furuskogarealet mer kulturskogpreget. Også for gran og furu i fjellskogen vil økt snauhogst med planting kunne redusere arealandelen med naturlig forynget skog.

LAND/COUNTRY: Norge  
FYLKE/COUNTY: Fylke  
KOMMUNE/MUNICIPALITY: Kommune  
STED/LOKALITET: Sted

GODKJENT /APPROVED

Tor Myking

NAVN/NAME

PROSJEKTLEDER /PROJECT LEADER

Per Holm Nygaard

NAVN/NAME



**NIBIO**

NORSK INSTITUTT FOR  
BIOØKONOMI

# Forord

Det meste kommer an på øyet som ser.

Om lag én tredjedel av det norske fastlandsarealet er dekt av trær og ser i de flestes øyne ut som skog. Når man går inn på definisjonen av skog er det plutselig et langt mindre areal som tilfredsstillende denne definisjonen. For skognæringen, som driver et bærekraftig skogbruk med miljøhensyn, og som er avhengig av å få lønn for arbeidet er det langt under halvparten av det norske skogarealet som er økonomisk drivverdig akkurat nå.

For hver enkelt av oss er skogen svært lenge noe helt uforanderlig. Trærne står der, vi merker kanskje at de blir litt større, og kanskje også at de blir litt tynnere i baret. Men plutselig en dag er de borte og for oss er forandringen enorm. Men om bare et normalt menneskeliv er skogen der igjen – ikke de samme trærne – men den ser sikkert temmelig lik ut.

De norske skogene har blitt utnyttet så lenge det har vært mennesker her. Til husbygging, til oppvarming, til jernutvinning, til båtbygging, til gruvedrift, og etter hvert til produksjon av plank og papir. Dette tilbakeblikket har hatt som mål å gi en kortfattet gjennomgang av utnyttningen av skogressursene de siste ca 500 årene, samt å ta en visitt innom de faglige diskusjonene som ledet fram til innføringen av bestandsskogbruket som er det dominerende systemet i dag.

Rapporten gir en kort historisk gjennomgang av ulike hogstformer i norsk skogbruk, fra den spede begynnelse fra tiden før år 1500 og fram til i dag. Da skogbrukshistorien og råstoffutnyttelsen har koblinger til mange forhold; teknologi, arbeidskraft og energi, markeder, eierforhold - og dels fremstår som ulik fra landsdel til landsdel, har vi vært nødt til å male med en bred pensel i gjennomgangen. Stoffet er langt fra nytt, og mange detaljerte opplysninger om en mangesidig bruk ligger bortgjemt i støvete bibliotekhyller. Mye av stoffet er hentet fra tidligere arbeider innen skogbrukshistorien (Krag 1880; Sandmo 1951; Tveite 1964; Fryjordet 1992; Børset, 1997, 2002; Frivold 2011; Vevstad 1992) og lærebøker innen skogbehandling (Asbjørnsen 1855; Krag 1866; Dahll 1901; Barth 1905, Skinnemoen 1969).

For oss som skal framskaffe informasjon og legge til rette for politiske beslutninger er det godt at noen tar jobben med å fortelle mer om hvordan skogen har blitt slik den er. Denne rapporten forteller at det som ser ut som urørt natur også i mange tilfeller er en godt brukt natur som har hjulpet våre forfedre og –mødre til å overleve.

Ås, 19.05.20

Ivar Ekanger, avd.dir Landbruks- og matdepartementet.

---

## Innhold

1 Tidligere bruk av skogene.....	6
2 Virkesforsyningen til jernverk og bergverk (1550-1900).....	8
3 Dimensjonshogstperioden (1500-1870).....	12
4 Treforedlingsindustrien framvekst (fra 1870) .....	16
5 Plukkhogst-perioden (1900-1940).....	17
6 Bestandsskogbrukets fremvekst .....	19
7 Forstmannsforeningens utferd i 1936.....	22
8 Litt om utviklingen i skoglovgivingen .....	23
9 Diskusjon og oppsummering .....	27
Litteratur .....	29

# 1 Tidligere bruk av skogene

Menneskenes forhold til skog har i de fleste vestlige kulturer vært en utvikling over tre epoker: kampen mot skogen, rovdrift av skogene og gjenoppbygging/vern av skogene. Etter rasering har det kommet krav om gjenreising.

Skogene i Norge har vært utnyttet siden de første menneskene vandret inn etter istiden da ilden og steinøksa var de viktigste redskaper. Seinere gjennom en økende jordbruksbefolkning, hvor nydyrking, setring, beiting og beitebrenning resulterte i varige tap av skogarealer i stor skala. Den dyrka marka i Norge utgjør i dag ca. 10 millioner dekar, hvorav hovedtyngden tidligere har vært skogsmark på superboniteter i boreonemorale, lavereliggende strøk av landet, vesentlig under marin grense. Hovedtyngden av våre storgårder har en historie som strekker seg 1000-2500 år tilbake i tid. Det er i dag sterke diskusjoner om bl.a. jordvern og hvordan ressursene med dyrka mark skal behandles fremover. Om beitingens betydning eller havning i skog i tidligere tider finnes det ikke så mye arealdokumentasjon, men ifølge Landbrukstellinga fra 1907 foregikk det den gang havning i norsk skog på 37 % av all skogsmark. Dette er opplagt et minimumstall, men tallstørrelsene, både for dyreholdet og beitebruken, viser hvor hardt utnyttet skogsbeitet var for om lag 100 år siden. Beitinga fra geit, storfe, sau, hest og gris kom på toppen av annen omfattende bruk av skogene. Et bilde på utfordringene i fjellskogen er bl.a. gitt av J.B. Barth (1881); Rishogst, lauving, neverflekking og havning var mange steder begrensende for skogen, og skoggrensene ble lokalt senket. Skulle man ha håp om å lykkes med kultur med bartrær, måtte man svært mange steder besørge inngjerding (jf. fredsskogfelt, felt «fredet for beiting»). I tillegg har beitingen lokalt senket skoggrensa og ført til ved- og tømmermangel i fjellnære strøk (Reinton 1955).

Helt tilbake til starten av sagbruksperioden, rundt år 1500 e.kr, har hogster sammen med naturlige forstyrrelser som stormfelling, skogbrann, grantørke og snøskader påvirket utviklingen av våre skoger i sterk grad. Gruvedrift, saltkoking, kalkbrenning, tjærebrenning, båt- og skipsbygging medførte perioder med rovdrift på skogene. Den videre industrialisering med bl.a. en jernverksperiode førte til sterke snauhogster og lokal skogmangel. Under utviklingen av treforedlingsindustrien i siste halvdel av 1800-tallet førte økt etterspørsel av cellulose til reduserte dimensjonskrav, som igjen resulterte i ytterligere snauflatehogst. Litt forenklet kan vi si at treforedlingsindustrien videreførte etterspørselen etter mindre dimensjoner som tidligere hadde kommet fra jernverkene.

Brenning i skog har vært brukt av jegerfolk, som beiteforbedrende tiltak, og for dyrking og rydning til rugbråter og for svedjer, blant annet i skogsfinnekulturen fra 1600-tallet og utover (Østberg 1978), men også kullbrenning og tjærebrenning. Jordsmonnet i størstedelen av våre skoger viser forekomst av trekull, og mye tyder på at dette er mer knyttet til menneskelig aktivitet, enn til naturlige skogbranner (Selsing 2016).

Store arealer i kyst- og fjordstrøk på Vestlandet, Trøndelag og Nord-Norge, sæter-regionen og ved bergverkene, bl.a. Røros, har f.eks. vært mer eller mindre skogløse i mange hundre år. I noen regioner, da særlig de ytre kyststrøka på Vestlandet som var relativt tett befolka, er det vist at skogen har vært holdt unna i flere tusen år på grunn av lynghedrift. I de ytre strøk måtte man tidlig på grunn av skogmangel basere seg på torv som energibærer, og byggematerialer til garden måtte man hente i de mer skogrike fjordbygdene.

Tjærebrenning og produksjon av tjære som har en historie som strekker seg om lag 1000-år bakover i tid. Allerede under Håkon Håkonsson på 1300-tallet er eksport av tretjære nevnt i en retterbot knyttet til toll (Skogdirektøren 1909). I 1685 setter Christian IV inn forbud mot tjæreeksport fra Namdalen, Fosen, Nordmøre og Romsdal, som tyder på at dette regionalt var en omfattende produksjon som gikk ut over skogene. I året 1609 ble det f.eks. registrert at det bare over Trondheim tollsted ble eksportert

180,5 læster<sup>1</sup> med tjære. Tjæreproduksjon og eksporten av tjære var omfattende helt frem til 1900-tallet (Skogdirektøren 1909, Fryjordet 1992).

Saltproduksjonen var viktig for å kunne konservere matvarer, og bruken bredte om seg i middelalderen. Fra bl.a. Oslofjorden, Hardanger, Fosnes og i Ryfylke er det skriftlige kilder som angir at det foregikk omfattende saltbrenning. For å frembringe 30 kg salt måtte man vinterstid avdampe ca. 1000 liter sjøvann. Det gikk med svært mye ved til dette, som dels medførte lokal avskoging (Mjør 2001). Det faktum at Norge i lang tid, mellom år 1000 og frem til reformasjonen, var en salteksportør til bl.a. Vesterhavsøyene, og at det kom utlendinger og anla saltbrennerier rundt om i landet, viser hvor omfattende virksomheten var. Saltkoking ble da også tidlig regulert i Gulating- og Frostatingsloven hvor det heter at «leilendinger som bodde ved sjøen, ikke måtte tilvirke mer salt en de trengte til eget bruk samt til å kjøpe never for.» I følge Sandmo viser dette at saltkoking var en vanlig binæring og at never til takdekking var mangelvare i kyststrøkene. Men hovedhensikten med loven var å begrense hogsten i kystskogene. Saltproduksjonen fortsatte helt fram til 1800-tallet, bl.a. ved Vallø saltverk utenfor Tønsberg, hvor man den siste driftstiden måtte fyre med torv da det ikke kunne skaffes nok brennved.

---

<sup>1</sup> 1 læst er et volummål for lasteevne. Et middels stort seilskip, en Brigg, hadde gjerne en lastekapasitet på 40-50 læster.

## 2 Virkesforsyningen til jernverk og bergverk (1550-1900)

Jernverksverksperioden i Norge er kort i historisk sammenheng med sine 300-350 år, en periode hvor skogproduksjonen skulle komme til å stå i jernmolekylets tjeneste. Men før det hadde Jernalderen alt vart i nesten 2000 år. Myrmalmblestring i høyereliggende strøk var ifølge Sandmo (1951) så vidt utbredt at det knapt fantes en fjellbygd fra Østerdalen og over til Vestlandet som ikke hadde spor etter utvinning av myrjern. Best kjent er de arkeologiske undersøkelsene fra blant annet Solør, Møsstrand, Hovden, Sysendalen, Gauldalen, Lesjaskog, Levanger og Dokkfløy. Bare på plassen Fet i Sysendalen er det beregnet på grunnlag av slagg og spor etter jernvinner og kullgroper, at det i perioden fra år 0 til 500 år e.kr ble fremstilt 80 tonn råjern, nok til 160 000 økser eller nok til å forsyne mesteparten av Vestlandet med jern i svært lange tider (Solberg 2010). Det store vedbehovet ved smelting av myrmalm medførte store hogster og inngrep, med et tyngdepunkt i høyereliggende skoger, der det var kort vei til store myrområder.

Bruken av snaufletehogster var i mange tilfeller hogster i tilknytning til bergverksindustrien, der det gjerne var store behov for setteved, lakterved, virke til trekull, props i gruvene og diverse virke til fløtningsdammer, tømmerrenner og kanaler, hytter og hus, tjære m.m. Sterke hogster, i form av både store volumuttak og korte hogstintervall samt hard beiting gjorde det vanskelig for trær å reetablere seg. Tilgang på trevirke var essensielt, enten måtte man transportere bort malmen eller man måtte sikre virkesforsyningen gjennom virkestransport til smeltehyttene.

På arealer i tilknytning til bergverk og glassverk ble også smådimensjonene hogd for å skaffe trekull til brensel, men også setteved (fyrsetting) og røstved (røsting av svovelholdig malm), noe som lett kunne resultere i snauflater. Best beskrevet er antakelig problemene knyttet til de store skogødeleggelsene rundt kobberverkene på Røros (fra 1646) og Kvikne (fra 1633).

Fra 1650 var driften i Røros, kommet godt i gang med en årsproduksjon på ca. 100 tonn kobber. I 1670-årene var situasjonen at all skog var hogd inntil 2,5 mils avstand fra Røros hytte, og i 1718 gikk alarmen, skogressurser måtte nå hentes utenfor den tillagte cirkumferens, 4 mil fra gruve. Fra 1730-årene ble det fra verksledelsens side innført nye og strenge forordninger i forhold til dimensjon, og både kvist og tørr-råttent virke skulle nyttes. Fryjordet (2003) har estimert at det gikk med om lag 205 m<sup>3</sup> løst mål ved per tonn kobber produsert på Røros kobberverk. Etter 1750 ble fyrsettingen i gruvene i hovedsak erstattet med handboring og sprengning med krutt. I produksjonsårene mellom 1780 og 1800 var årlig forbruk av ved for norske bergverk og glassverk i størrelsesorden 550 000 fast-kubikkmeter.

I lavlandet, som i de rike skogområdene rundt Kongsberg sølvverk fikk ressursene hard medfart både på verkets egne arealer, ca. 165 000 dekar, og i cirkumferensen. Vedbehovet til trekull, setteved og tømmer til bygningsmasse og installasjoner ble så stort at cirkumferensen etter hvert ble utvidet med bygdene Eiker, Modum, Lier, Røyken, Skoger, Lardal, Heddal, Gransherad og Lisleherad. Skogmangelen var så stor at tømmer og fløtningsved måtte hentes helt fra Dagali. Treforbruket var koblet til variasjoner i hvor vanskelig det var å få tak i sølvførende lag, i gode perioder 5000 m<sup>3</sup> setteved per tonn sølv, i dårlige perioder 14000 m<sup>3</sup> setteved per tonn sølv.

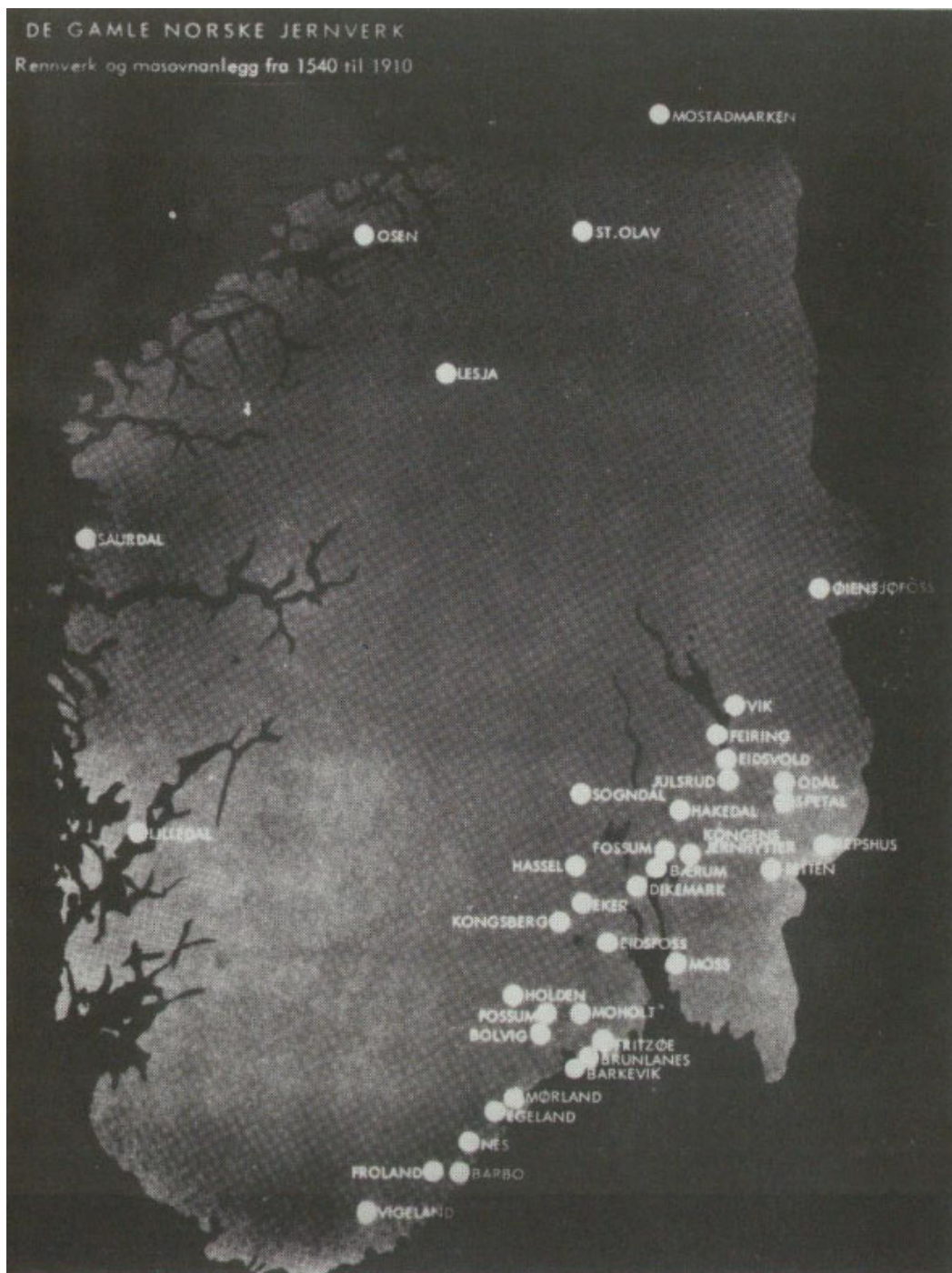
På Kongsberg ble det i 1737 etablert en forstkommisjon bestående av brødrene Johann Georg og Franz Philipp von Langen for å undersøke driften av Sølvverkskogene. Forstkommisjonen ble ved en kongelig forordning av 1739 gjort om til et Generalforstamt, ofte omtalt som den første landsomfattende skogadministrasjonen i Norge (Fryjordet 1968). Generalforstamtet var organisert som et direktorat som skulle fremme skogbruket og jaktstellet, bidra til næringsutvikling og praktisering av effektive lover og forordninger på dette feltet, og dermed bidra til utholdende, bærekraftig skogskjøtsel. Generalforstamtet skulle sikre bedre utnytting av tømmerressursene,



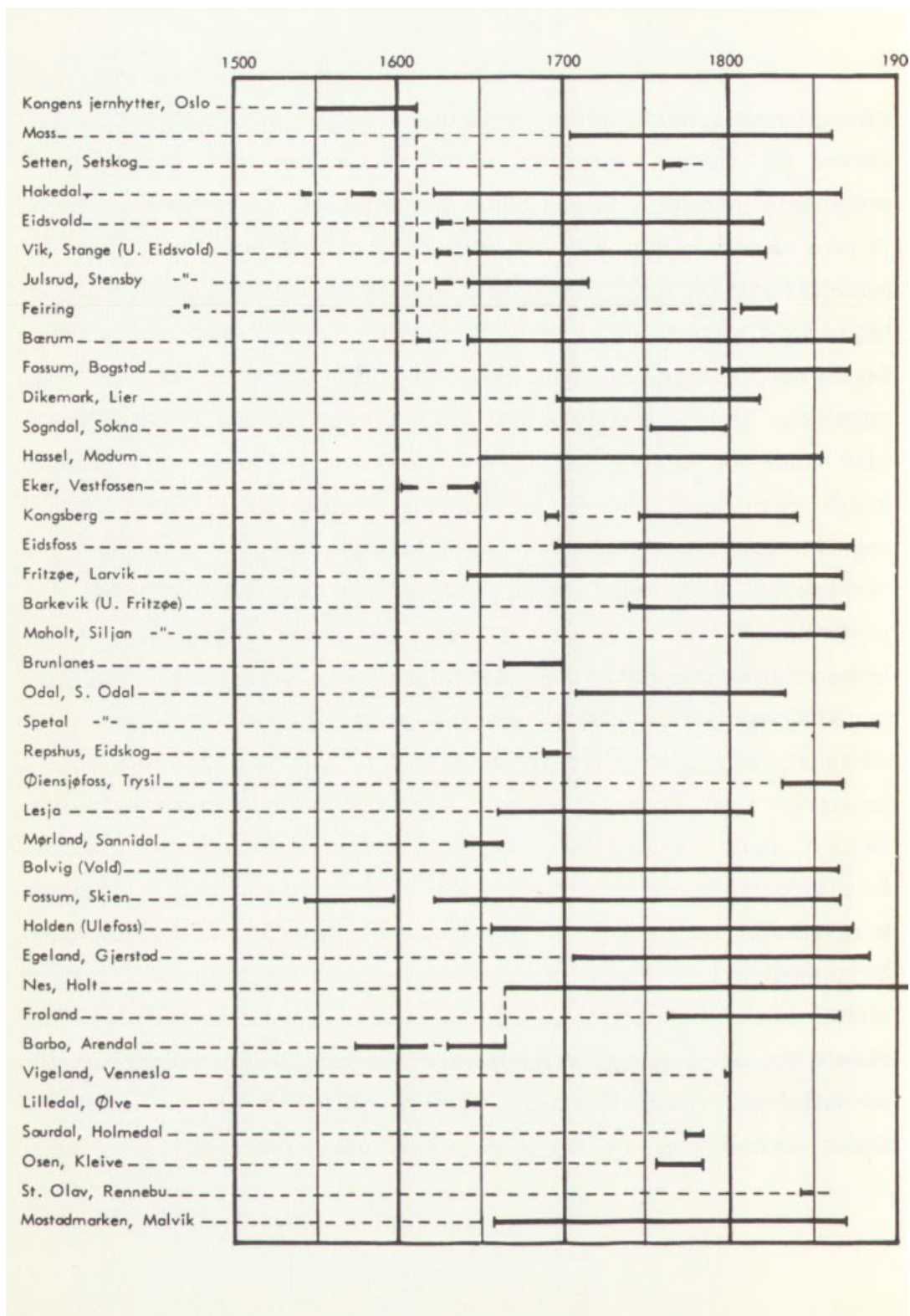
utvikling av fløtningsanlegg og industri, og de skulle fremme skogkultur. Sparing av ungskog på hogstfeltene, kartlegging av egnede hogstflater med tanke på flatebrenning, planmessig hogstføring etter fagverksmetoden og såing var noen av tiltakene som ble foreskrevet (Fryjordet 1968). Det ble bl.a. kjøpt inn eikenøtter og det ble innsamlet kongler for å bidra til frøforsyningen.

Hovedadministrasjonen besto av en gruppe forstmenn, hvorav flere hadde tysk opphav, men der det også ble oppnevnt representanter fra bergverksindustrien og sivil forvaltning. I tillegg til setet på Kongsberg ansatte generalforstamtet om lag 30 skogbetjenter i forskjellige regioner, de fleste med titler som "jaktjunkere" eller "holzförstere". Det eldre Generalforstamt ble avviklet i 1746, blant annet på grunn av at etaten falt kostbar i drift og dels fordi deres inngripen ble oppfattet som brysom for andre deler av den offentlige forvaltning.

De fleste smelteverk med jernmalm som råstoff var lokalisert til lavlandet. Rundt 1800 fantes det 18 jernverk med 22 masovner beliggende innenfor et trekantpolygon begrenset av Arendal-Moss-Odal (Fig. 1). Det var tvangslevering av trekull til verkene innen cirkumferensen, satt til minst 4 mil, en forordning som varte fram til 1816. Trekull ble et meget viktig skogprodukt og ofte var det større problemer knyttet til kulleveransene enn det å skaffe malm til smeltehyttene. Mangel på sagtømmer var også ille, men verre var det hvis masovnen gikk ut (Lange 1966). Kullvedhogstene og skogbranner førte lokalt til store foryngelsesflater. Der beitetrykket var høyt kom det opp lite ny skog, og flatene lå snaue i mange tiår. Der skogsbeitet var mindre omfattende er det grunn til å regne med at snauflatene i noen tiår var dominert av bjørk, or og osp, før barskogen igjen kunne etablere seg, og gradvis innta en mer dominerende plass. Om skogene rundt Hakedal jernverk hvor kullbrenningen foregikk heter det: *«Opsidderne brændte kul rundt hver enkelts bopæl uten å tenke paa om skogen kunde taale brændingen eller ei. Skogen blev ikke blinket, man kunne hogge frit, veksterlig skog og skrap blev fældt overende om hverandre, og brenningen åt opp skogen etter hvert.»* (Kildal & Rolsted 1917). I de lavereliggende skoger i Hakedal var imidlertid foryngelsesforholdene gode slik at det her kom opp ny tett granskog innen rimelig tid. Mot slutten av 1800-tallet avtok kullhogstene da de fleste jernverkene ble nedlagt (Fig. 2) som følge av utenlandsk konkurranse, ikke minst gjennom bruk av rimelig brunkull. Men da hadde flere århundrer med kullhogster satt sine tydelige spor, særlig i skogområdene Østafjells og på Sørlandet.



Figur 1. Jernverksperioden medførte store inngrep i skogene over lang tid. Figuren viser beliggenhet for jernverk i Sør-Norge (Gunnar Thuesen 1977).



Figur 2. Driftsperioden for de enkelte jernverkene er vist i tabellen (Gunnar Thuesen 1977).

### 3 Dimensjonshogstperioden (1500-1870)

Sagbruksperioden knyttet til trelasthandelen regnes ifølge Bugge (1925) fra år 1500 e.kr, men den tidligste handel med rundtømmer til master skriver seg alt fra 1100-tallet, og handel med huggenbord var omfattende fram til 1500-tallet (Sandmo 1951, Tveite 1964). Nederland og seinere England og Frankrike var de viktigste eksportmarkedene. I sagbruksperioden, fra reformasjonen og frem til 1870 hadde i realiteten bare sagtømmer av relativt store dimensjoner og trær til laft og sperr, bjelker, bolverk og master positiv rotnetto, og i de områdene som ikke direkte ble berørt av bergverk, jernverk og glassverk, var den dominerende hogstformen på skogarealene gjentatte dimensjonshogster. Dimensjonshogst ble utført slik at alle trær på et nærmere angitt areal som holdt det minstemålet kontrakten tilsa, de ble hogd. Furu ble gjerne foretrukket fremfor gran. Effekten av en slik dimensjonshogst på restbestandet er naturlig nok knyttet opp til dimensjonsfordelingen før hogst. Det er grunn til å være oppmerksom på at en dimensjonshogst ofte ble etterfulgt av brennved- eller kullvedhogst – der man utnyttet småvirke, skadde trær og hogstubber etc. til brensel, til tjærebrenning og til kullbrenning. Hogst i reine granskoger medførte dermed inngrep tilsvarende tynning fra toppen, etterfulgt av lavtynning, med en begrenset dimensjonsspredning som resultat. Hogstføring i barblandingsskog medførte gjerne at grøvre furu ble tatt ut, mens restbestand av glissen gran stod igjen etter hogst. To regionale vurderinger fra fylkesskogmestre fra 1927 kan illustrere situasjonen;

Østfold (NOS 1927)

*«Skogbehandlingen har vært lite planmessig, i det dimensjonshogsten hittil praktisk talt har vært den enerådende hugstmåte...Etter 1870-årene har skogene forandret utseende. Tiden 1870-1900 kan betegnes som en utdrivningsperiode av distriktets gammelskog...Verst gikk det ut over skogene på de høyere boniteter, i det dimensjonshogstens skadelige virkninger her var størst...I perioden 1900-15 blev de siste rester av gammelskogen drevet ut...Det karakteristiske ved skogene i denne periode var de glisne, oprevne og sturende rester etter de gamle bestand, hyppig avbrutt av forvildede skogåpninger, bringebærbråter, bjørkekratt og mere eller mindre tilfredsstillende forekomster av eftervekst...»*

Akershus (NOS 1927)

*«Dimensjonshogsten har like til det siste vært og er den mest almindelige hugstmåte i de jevne gårdsskoger. Skogkultur i hjemmeskogene hemmes meget ved beiting; det nytter ikke å plante i havnehager uten at feltet blir innhegnet...»*

På arealer med eldre, grov, ensjiktet skog som holdt minstemålet ble det meste hogd, og resultatet ble trolig en ren snauflete. Minstemål kunne variere med hensyn til diameter- og høydekrav og med region, men en minstediameter på 20 cm i 1,5 m høyde var ikke uvanlig (Fig. 3). Skinnemoen (1949) oppsummerte resultatene av dimensjonshogstene på følgende måte: lite gjenvekst, overavvirking av veksterlige trær, redusert stående volum og tilvekst, men også en forskyvning av treslagssammensetning i granas favør.

Fra 1860 øker etterspørselen etter høvlet last som stadig kom til å utgjøre mer av trelasteksporten. Men bruken av små dimensjoner som har pågått til alle tider må ikke undervurderes. Hjemmeforbruket på gårdene og særlig brennved til en stadig økende befolkning ble rundt 1870 estimert å utgjøre 2/3-deler av virkesuttaket. Ulike typer props ble eksportert til engelske og skotske gruveselskaper og utgjorde så store volum på slutten av 1800-tallet at jernbanetakstene for transport økte med 50 % og det ble innført eksporttoll i 1894. Men også staur, hesjestenger, humlestenger, spirer, stik (flaggstenger, styrestenger mm), staker og skafter var viktig eksportvare til England. Stav til tønner ble også eksportert i stor stil til Skottland og Danmark og produksjonen tidlig på 1900-tallet er angitt til 13 millioner stav årlig (Ødegaard 1919). Også utbyggingen av jernbanen krevde trevirke til

slippers, og ifølge jernbanestatistikken fra 1913 lå det 4.661.872 sviller på norske jernbaner. Sviller til gruveanlegg ble også eksportert i stor skala til England (Ødegaard 1919).



Figur 3. «Skog hugget til herredets vedtægtsmaal 20 cm 1,5 m fra roten» (Tidsskrift for Skogbruk 1916, s. 126).

I Tidsskrift for Skogbruk 1925 beskrives en dimensjonshogst fra 1915. Etter salg av en større skogeiendom på Sørlandet ble alle bartrær som holdt 8 tommer i 8 alens høyde hogd, tilsvarende 60 600 stokker (Fig. 4). Etter storhogsten ble det startet en ny hogst i perioden 1919-1921 hvor det ble hogd til minstemål 20 cm i 1,5 meters høyde. Det ble også hogd under minstemål med begrunnelse om å få opp underskogen. «Man ser altså at skograsering kan foregå fremdeles på tross av at man hadde fått en verneskoglov» (T.L. 1925).



Figur 4. Storhogst utført på Sørlandet i 1915-1916 (Idsskrift for Skogbruk 1925, s. 546).

Rundt 1850 var uthogstkontrakter uten krav til minstedimensjon heller ikke uvanlig, noe som også resulterte i omfattende flatehogster. I uthogsttiden var skogforpaktningssavtaler på 10-20 år vanlige, særlig på Sørlandet og Østlandet. Ikke mindre enn 240 tinglyste kontrakter er kjent, og det er antatt at antallet ikke-tinglyste kontrakter var langt større (Skinnemoen & Fryjordet 1962), i tillegg kommer salgene av skog på rot som ikke er medregnet. Når enkelte av avtalene hadde opptil 300 års varighet og minstemålet ble satt etter ønske, er det innlysende at uthogstene medførte rasering store arealer i gode skogstrøk, bl.a. på Hadeland (Fryjordet 1992).

Selv om planløse, eksploaterende, dimensjonshogster i samtiden så vel som i ettertiden har blitt sterkt kritisert, må en vektlegge at det var store dimensjoner som ble etterspurt på den tiden, og at det fra et privatøkonomisk synspunkt fortonet seg riktig å hogge på den måten. Men konsekvensene av hogstføringen ble over tid meget kritisk for skogtilstanden og ressurstilgangen. Figurene 5 og 6 viser foto fra dimensjonshogster tatt tidlig på 1900-tallet.

Vi har lite annet enn beskrivelser å støtte oss til med hensyn til hvordan skogene så ut rundt 1860, dette var før flyfotoets tid. Men på noen av de store skogeiendommene fantes arkiver med dokumentasjon av tidligere hogster, så også fra Nordmarksgodset. Even Lange (1966) støtter seg på avvirkningstall fra Anton Meyn, som var skogforvalter fra 1845-1875 på Bogstad, og gjør sine betraktninger på grunnlag av historiske nedtegninger: «*Om vi tenker oss at vi kunne tatt en flytur over traktene for 100 år siden, ville det skogbilde vi så under oss artet seg som et høyst uregelmessig sjakkbrett med snauhugne flater og ungskog i alle aldre. Var det noe eldre skog, var arealet lite på det enkelte sted...feltene er preget av ensalderskog, og lysegrønne bjerker står overalt blant granene.*»



Figur 5. «Skog i Øvre Sandsvær hugget på dimensjonen 5 m. x 10 cm i 1916» (Tidsskrift for Skogbruk 1924, s.411).



Figur 6. «Skog i Drangedal uthugget til 6 fot og 8 toms mål i 1916» (Tidsskrift for Skogbruk 1924, s. 416).

Mange av de tidlige hogstene ble utført nær vann og elver hvor det var muligheter for fløtning. Tømmerfløtinga som har en mer enn 1000 års historie i Norge, var den viktigste transportvei av tømmerstokker til utskipningshavner og sagbruk, og alt på midten av 1600-tallet var tilgjengeligheten til fjerntliggende skogområder oppstrøms og nedstrøms i vassdragene rimelig god. Som en kuriositet kan det nevnes at i Skiensvassdraget hvor det ble fløtt opptil 600 000 m<sup>3</sup> i året, ble det så tidlig som i 1585 bygd dammer ved Skotfoss for å lette fløtningen (Statistisk sentralbyrå 1977). Samset (1997) antyder at tilgjengeligheten til skogressursene i fløtningstida var god, og beregninger viste at tettheten av godt tilrettelagte fløtningsvassdrag var av samme størrelsesorden som dagens skogsbilveinett.

## 4 Treforedlingsindustrien framvekst (fra 1870)

Fra 1870-årene og utover kommer etterspørselen etter trevirke i stadig større grad fra tresliperier og cellulosefabrikker. Dimensjonskravet ble senket og prisen på smådimensjonene økte. Det første tresliperiet i Norge ble etablert i 1863, den første sulfatcellulosefabrikk i 1874 og første sulfittcellulosefabrikk i 1883. I 1910 fantes det 68 tresliperier, 21 cellulosefabrikker og 35 papirfabrikker (Skogdirektøren 1930). Gunstig prisutvikling på mindre dimensjoner også til sagvirke fra 1890 medførte at dimensjonskravet på sagtømmer ble ytterligere senket, og flere skoger ble i tiårene mellom 1890 og 1910 hogd svært hardt, noen ble karakterisert som rasert. Prisforskyvningen mellom dimensjonene kom til å påvirke driftsformen, betydelige arealer blei nå snauhogd. Ifølge historiker Even Lange (1985) utgjorde trelast i 1880 95 % av eksporten fra skogsindustrien, mens treforedlingsindustrien hadde 5 %. Ved århundreskiftet var dette forholdet 50/50, noe som særlig reflekterer avvikningen av mindre dimensjoner. Ifølge Tveite (1964) økte andelen av tømmeret til treforedlingsindustrien fra 28 % i 1900 til 49 % i 1915. Sandmo (1951) påpeker også at etter 1920 utgjør trelasteksporten bare noen få prosent av eksporten av skogprodukter, og at tremasse og celluloseindustrien har overtatt alt tømmer som går til eksport. Nedgangen for trelastindustrien fra 1875 skyldtes og at Sverige og Finland økte utnyttelsen av skogressursene sine, og at dampskipene muliggjorde økt eksport fra disse landene. Men vi kan si det skjedde et industrielt gjennombrudd på slutten av 1800-tallet som åpnet nye muligheter for utnyttelse av de allerede hardt prøvde norske skogene. En stadig større andel av tømmeret gikk til tremasse, cellulose og papir. Den kraftige prisstigningen på slip fra 1. verdenskrig og fram mot 1920 ble godt utnyttet av skogeierene. Dette resulterte i en økning i tømmeret, et salg som frem til da ble regnet i antall tylfter. Sandmo (1951) skriver at på grunn av de høye prisene leverte skogeierene grovt tømmer til cellulose, noe som resulterte i at mange av fabrikkene mottok langt større volum, og uten at kontraktens tylfteall ble overskredet. Kombinasjonen av store tømmerbeholdninger sammen med fallende cellulosepriser på verdensmarkedet ledet papirindustrien inn i dyp økonomisk krise, med negative følger for skognæringen.



## 5 Plukkhogst-perioden (1900-1940)

Mangel på gjenvekst, sterkt redusert stående volum og en lav tilvekst presset fram en overgang fra dimensjonshogst til plukkhogst (Skinnemoen 1949). Men lokalt var det slik at dimensjonshogsten kom til å vare langt utover på 1900-tallet da mange mindre sagbruk foretrakk å kjøpe dimensjonsblink framfor forstblink (plukkhogst). Ved plukkhogsten var det fortsatt de største trærne som ble tatt ut, men også sentvoksende og skadde trær av midlere og relativt små dimensjoner ble tillatt tatt ut så lenge man unngikk større flater. I plukkhogstperioden ble snauhogster betraktet som rovhogster, og i flere skogdistrikter var det fram til 1930 forbudt å hogge flater større enn 1 dekar uten tillatelse fra bygdas skogråd. Den kritiske holdningen til snauhogster var nok langt på vei begrunnet i de gamle erfaringene fra bergverkshogstene, hvor store arealer ble liggende brakk, og det tok lang tid før ny skog ble etablert.

Tilstanden i norske skoger tidlig på nittenhundretallet blir beskrevet som at planløs dimensjonshogst hadde ført til redusert produksjon og mangelfull foryngelse («barnløse skoger»). Det å glisne ut skogen ved plukkhogst ble lenge ansett som bedre skogskjøtsel enn snauhogst, men etter hvert som man ble klar over at barmassen steg, mens stående volum sank («den grønne løgn» som Agnar Barth treffende kalte det), kom kritiske røster på banen. Mest kjent er kanskje Barths artikkel «Norges skoger med stormskridt mot undergangen» i Tidsskrift for Skogbruk fra 1916 hvor han fokuserer på liten tilvekst og over-avvirkning i Norges skoger, og av særlig betydning er størrelsen av hjemmeforbruket.

Men alt i 1737 hadde brødrene von Langen reist spørsmål om overavvirkning, noe som også ble diskutert av Skogkommisjonen av 1874, professor i geologi ved Universitet i Oslo Amund Helland i 1894 samt A.N. Kiær ved Statistisk sentralbyrå i 1907. Samtlige peker på faren for skogmangel om utviklingen ikke reverseres (Skinnemoen & Fryjordet 1962). Hvor dårlig tilstanden var i deler av norske skoger er blant annet dokumentert av A.C.H. Niemann (1809), J.B. Barth (1857) og J. A Krag (1891). I Niemanns store verk «Forststatistik der Dänischen staten» er sidene 99-180 viet skogforholdene i Norge. Og i kapittelet «Misbrauche und Mängel der Holz und Forstwirtschaft» beskrives skogforholdene som svært dårlige. Urørte skoger fantes bare i små lommer langt fra fløtningsvassdrag, bergverk og jernverk.

Som eksempel på den dårlige skogtilstanden skriver Krag (1891): «Inberetning om reiser, foretagne for at blive bekjendt med Skovforholde og Skovødeleggelse i forskjellige Landsdele» om Skogødeleggelsene i Vefsn»: «...skovene er helt bleven ødelagt ved den dersteds foretagne voldsomme Hugst....skogens regulerende inflydelse er borte.» Lignende beskrivelser fra Østerdalen og Gudbrandsdalen finnes hos J.B.Barth (1857). De mange skildringer som fremføres indikerer sterkt at sentrale skogområder på Østlandet og i Trøndelag-Helgeland har vært utnyttet langt hardere i tidligere tider enn i de siste 100 år.

Sterke hogster kom på toppen av hard beitebruk, skogbrann og vindfellingskader. Mye av den nordtrønderske skogen hadde kommet opp etter storstormen i 1837 (Mørkved 1949, Hjulstad 1989). Skogbehandlingen i perioden etter 1837 ble beskrevet som grov dimensjonshogst (Mørkved 1949). Uthogstkontrakter var også her vanlige på 25 års basis og med minstemål. Ved utgått avtaletid var skogen rensket for tømmer og i ensalderede bestand førte uthogstene til «rasering» i form av storflategster.

Det er også grunn til å merke seg at P. C. Asbjørnsen allerede i 1855 tok til orde for at skogene burde fredes som følge av de mange rovhogster, en fredning motivert ut fra hensynet til ressursbevarelse, frykten for mangel på tømmer. Med hensyn til naturfredning anmodet Den norske Turistforening i 1904 om å frede urørte skogområder som nasjonalparker. En registrering av slike områder i regi av skogdirektøren i 1909 konkluderte med at det bare fantes ytterst få slike arealer med urørt skog i Norge. Landsskogtakseringens tidlige resultater fra 1920-tallet pekte også på at det var svært lite «gammel overårig skog» igjen i Norge. Det har vært spekulert på om forstmennene overdrev den dårlige skogtilstanden med vitende og vilje, men det tidlige arbeidet med naturfredning samt

Landsskogtakseringen og Skogbrukstellingene bekrefter alle lave volum per dekar, en jevnt over dårlig tilstand og at skogene ble overavvirket.

De første norske forstmenn, hvorav flere fikk sin utdanning fra Nord-Tyskland, ble nok betenkt av den mellomeuropeiske bruken av snauflater og planting (Børset 2002). Stedvis var det problemer med frostskafer, ugress og forvilling av marken, utlekking av næringsstoffer, forsumpning mv. Etterveksten ble ofte uregelmessig og hullet – dels med store lauvinnslag, og stedvis var man helt nødt til å ty til kultur ved planting. Men både i Vest-Russland, Sachsen og Preussen ble flater ansett som det beste og mest rasjonelle tiltak for å få etablert ny drivverdig skog etter mange hundre år med harde dimensjonshogster. Viktige skogfaglige autoriteter som Hartig og Cotta anbefalte metoden. Ifølge Frivold (2011) startet gjenreisningsfasen av skog i Mellom-Europa omtrent 100 år tidligere enn i Norge. Eike- og bøkeskoger som var sterkt hogstpåvirket ble sanert og erstattet med gran eller furu.

I Norge var synet på bruk av flatehogst nyansert. J.B. Barth hevdet for eksempel at markforholdene i Norge var så varierende og bestandsforholdene etter dimensjonshogst så ujevne, at flatehogst egnet seg dårlig. Han pekte på gruppehogst som en mer fleksibel metode som bedre kunne tilpasses de rådende forhold. Gruppehogst må oppfattes som en mellomting mellom snauhogst og de mer selektive hogster, og har nok historisk sett vært en alminnelig hogstform på store arealer i Norge, ikke minst på grunn av teigblandinga og de mange små eiendommene. I Norge er det vanlig å sette et skille oppad på 2 dekar for gruppehogster, og småflatehogster omfatter snauflater med areal på flatene fra 2 til 10 dekar, mens arealer over ca. 10 dekar eller der hogstflatens bredde er større enn 2,5 x høyden på skogen omkring, omtales gjerne som storflatehogst (Skinnemoen 1969).

Martens (1887) hadde i sin lærebok «Veiledning i Skogstel» påpekt at ens-aldret skog ikke egnet seg i Norge på grunn av stormskafer og at ungsbogen ikke fikk den beskyttelse som var nødvendig, også han anbefalte derfor gruppehogst. Med etableringen av forstkandidatutdanningen ved Norges landbrukshøgskole i 1897, Det norske Skogselskap og Norsk Forstmansforening i 1898 samt Vestlandets forstlige forsøksstasjon (1916) og Det norske Skogforsøksvesen (1917) satte utviklingen ny fart, og diskusjonene om skogbehandlingen tiltok i styrke.

## 6 Bestandsskogbrukets fremvekst

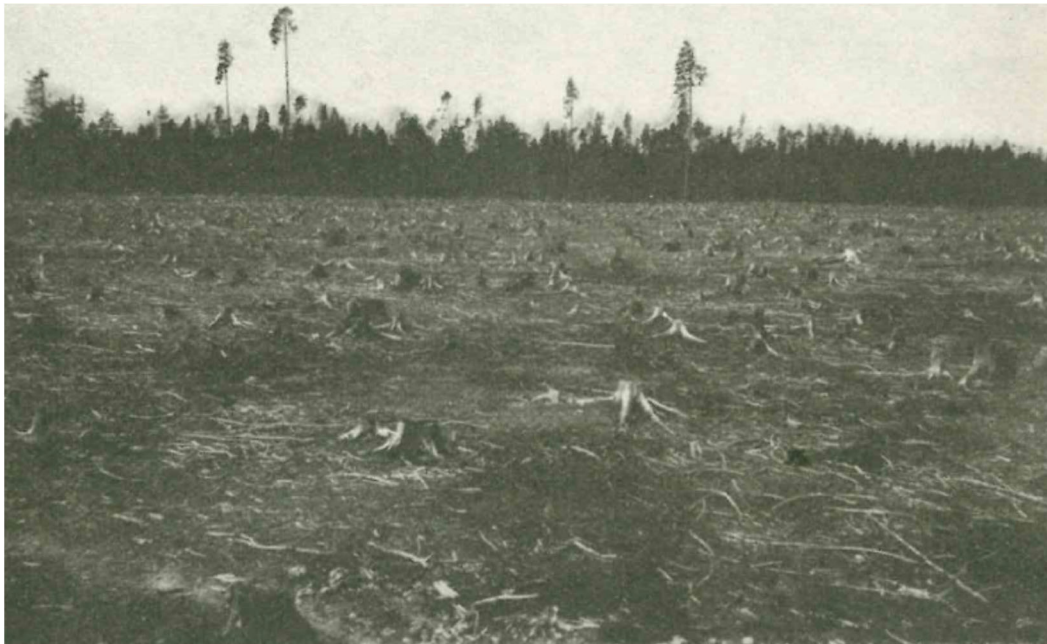
De første 30 årene av 1900-tallet pågikk fortsatt dimensjonshogsten i mange distrikter, men etter hvert ble denne avløst av en mer «rasjonell plukkhogst» som hadde som mål å etterligne bledning, og Bøhmer (1957) omtaler perioden 1900-1930 som en bledningsperiode. Skjøtselen innebar at de beste trærne skulle overholdes for å gi verdifull virkesproduksjon og gode frøtrær, med andre ord individskjøtsel. Fokus på gjenvekst og den fremtidige skogen kunne nok være så som så, mindre vektlegging på foryngelse skiller på mange måter plukkhogsten fra bledningen. I enkelte områder, bl.a. i Nordmarka ble det også hogd kanthogster som kunne være flere kilometer lange og 50 meter brede, og som i følge Lange (1966) noe misvisende ble betegnet som Wagnerbledning (jf. Kaasa 1926). Selv om bledningen fikk stor oppmerksomhet i den faglige diskusjonen, er det vanskelig å finne dokumentasjon for at vi har hatt en utpreget bledningsperiode.

For den enkelte skogsarbeider og skogeier var den bærende ideen at naturen på egen hånd skulle fylle igjen glenner og luker med gjenvekst ved hjelp av de frøtre som i beste fall ble satt igjen. De eldste, grøvste og kvistfrie tømmertrær ble, gjerne ut fra kortsiktige, økonomiske hensyn, plukket ut og hogd. skogene fremsto svært glisne (ifølge Landsskogtakseringen 1919-30) og med minst to gjenkjennelige strukturer,

- relativt jevnaldrige, glisne bestand (dominert av det som senere ble kalt h.kl. Vb)
- glisne barblandingsskoger

Sistnevnte var nok en blanding av unge, middelaldrende og gamle trær, men utgjorde om lag 1/5-del av barskogarealet. Jo mer slipvirkeindustrien ekspanderte, jo lengre ned i dimensjonene krøp avvirkningene.

En av de tidligere store flatehogster i skogbruksregi med mislykket naturlig foryngelse ble utført i Akershus på Furusmo. Ifølge Kildal & Rolsted (1917) sto skogen tett på moen, og snaufletehogst ble ansett som den beste løsning. Skogen ble hogget i 1890-årene og foryngelsen uteble (Fig 7a).



Figur 7a. Snauflete på Furusmo i Akershus fra 1890-tallet. (Kildal & Rolsted 1917).

I 1902 kjøpte Akershus amtskogsselskap feltet og plantet ut 650.000 planter (Fig 7b). Flata ble gjerdet inn for å unngå beiting av ku og sau. I 1917 framsto flata med etablert ungsog (Fig 7c).



Figur 7b. Snaufata 4 år etter plantingen. (Kildal & Rolsted 1917)



Figur 7c. Ungskog på flata i 1917. (Kildal & Rolsted 1917)

Kildal & Rolsted (1917) skriver videre at finnes flere store hogstflater i regionen og nevner Roasjøskogene i Nannestad og i Eidsverkets skoger i Høland. De påpeker også at hogstflatene bør være mindre slik at en unngår kulturkostnader og andre uheldige følger av storflatehogst, slik som forsumpning.

I Bangdalsbruket i Trøndelag ble det utført en god del flatehogster fra 1922, og i Van Severens skoger i Namdalen ble det i perioden 1931-1946 snauhogd og tilplantet 2454 dekar (Hjulstad 1989).

Beltehogster eller stripehogster ble praktisert alt fra 1929 og artet seg som rene snauhogster. Skogsjef Terje Braathen, som arbeidet for Kiær skoger i denne perioden, skriver i sin plan om hogstformer: «...Hele behandlingen av skogen må legges om, alle bestand med jevnaldrig gran hugges på den måte at en for hver tohundrede meter legger et hugstbelte av 25 meters bredde..». Dette er det forstmennene også gjerne tidligere omtalte som kulissehogst (beltehogst, stripehogst), snauflater med gjenstående belter av skog i mellom.

Med utgivelsen av Agnar Barths lærebøker i skogskjøtsel «Hugstsystemene og skogens naturlige foryngelse (1905,1912 og 1920)» ble flersjiktet skog og bledningsskogbruket normgivende for skogbehandlingen de første tiårene av 1900-tallet. Men også Barth pekte på gruppehogst og frøtrestillinger som aktuelle hogstformer for granskogene i Norge. I 1938, på tampen av sin karriere, utga Barth «Skogskjøtsel på biologisk grunnlag» hvor hogstsystemenes påvirkning på jordsmonnet står sentralt. Han er opptatt av hvordan ensjiktet skog med påfølgende snauhogst kan påvirke jordsmonnet negativt, men også hvor dårlig slik skog utnytter lyset sammenlignet med flersjiktet skog. Forholdene i norske skoger på starten av 1900-tallet var som beskrevet ovenfor svært dårlige – glisne, uproduktive skoger med liten gjenvekst. En mer utfyllende oversikt over Barths liv og virke i skogbruket hvor mye av stoffet nedenunder er hentet fra er gitt av Martinsen (2001).

I 1923 stilte Waldemar Opsahl det kritiske spørsmålet «Hugger vi våre skoger rasjonelt?» Han hevdet at bledningshogsten var årsaken til de dårlige forholdene i våre skoger, og at snauhogst var løsningen på problemene. Agnar Barth på sin side hevdet at den hogstføringen som hadde gitt den dårlige skogtilstanden hadde lite med bledning å gjøre (Barth 1923a). Opsahls artikkel i Skogeieren utløste en lang og følelseladd diskusjon mellom Barth og Opsahl (Barth 1923b, 1923c, Opsahl 1923b, 1924). Opsahl fikk støtte for sine synspunkter av skoginspektør Ove Haslund (1923) og skogtaksator J.G. Juul (1923). Thorvald Kiær (1923), som siden 1903 hadde drevet forsøksvirksomhet på Solberg skog, var noe mer forbeholden i sin kritikk av bledningsskogbruket. Han etterlyste klarhet i begrepsapparatet og dokumentasjon, samtidig som han hevdet at det ikke var et enten eller, men et både og i spørsmålet om framtidig skogbehandling.

Erling Eide som av mange regnes som grunnleggeren av bestandsskogbruket i Norge, var anonym i den tidlige diskusjonen, med unntak av et lite innlegg «Fred er ei det beste» (Eide 1924), hvor han etterlyste forsøk fra Norge som kunne avklare spørsmålene rundt virkningen av de ulike hogstformer. De seinere diskusjonene mellom Barth og Eide fra 1926 og utover om hvilke hogstsystem som skulle brukes i Norge var til dels skarpe. Mens Barth argumenterte for flersjiktet skog og bledning, var Eide talsmann for flatehogst, skjermstilling og frøtrestillinger. I diskusjonen om valg av hogstform refererte Barth til internasjonalt publiserte artikler, noe som fikk Eide til å stille det inkvisitoriske spørsmålet: «Er skogbruksvidenskapen international?» Eide (1926a). I den videre diskusjon var hovedtemaet hvor vidt undertrykte granplanter ville kunne gi samme volum og kvalitet som ensaldret skog.

Erling Eide (1926b) publiserte «Hvad vil det si at, at granen er et skyggålede treslag?» en kritisk gjennomgang av undertrykte træs egenskaper. Barth på sin side mente at undertrykte trær var mer råteresistente og hadde bedre kvalitet (Barth, 1926). Eide (1927) svarte med tittelen «Underskogen» hvor han stilte seg sterkt tvilende til tolkningen av de undersøkelser Barth refererte til. Diskusjonene mellom forkjempere for bledningsskogbruk og flateskogbruk var sterke også i våre naboland. Et kronargument for bledning var at skogeieren ikke trengte å anvende store penger på foryngelsestiltak. Tiltak som planting eller såing var kostbare, særlig i en situasjon der lønnsomheten i næringa var satt under et hardt press, blant annet som en følge av første verdenskrig. Men et kronargument mot bledning var at gjenveksten ikke kom opp med den tetthet og omfang som man gjerne ønsket. Gradvis var også arbeidet med å etablere skogplanteskoler kommet godt i gang også i skogstrøkene, slik at man kunne fremskaffe planter for en ikke alt for høy kostnad. Det gav fleksibilitet og muligheter.

## 7 Forstmannsforeningens utferd i 1936

Erling Eide var til forskjell fra mange tidligere forstmenn mindre påvirket av tysk forstlig tradisjon og hentet mye av sitt tankegods fra skogforskningen i våre naboland Sverige og Finland (Eide 1929).

Eide utga i 1933 «Kort veiledning i skogens behandling» som ble utgitt på nytt i 1939, 1946 og 1953 da med tittelen «Kort veiledning i skogbruk». Dette skrivet, som bygde på 18 års erfaring fra forsøks-skoger og forsøksflater, skulle komme til å bane vei for bestandsskogbruket. På Forstmannsforeningens utferd i 1936 hvor skogbehandling og da spesielt omlegging til jevnaldret skog var hovedtemaet, konkluderte Eide med at en jevnere aldersfordeling og planmessige foryngelseshogster, flatehogster, var avgjørende for å øke skogproduksjonen. På den samme ekskursjon, som av mange betegnes som et vendepunkt for skogbehandlingen, presenterer Langsæter hogstklasseinndelingen og Mork og Heiberg følger opp med å understreke fordelene ved bestandsskogbruket for foryngelsen. Brantseg (1967) oppsummerte Forstmannsforeningens utferd i 1936 med at denne førte til en merkbar omlegging hva gjelder foryngelsesteknikk og selve skogbehandlingen. Større og mindre flatehogster ble etter hvert vanlig anvendelse i norske skoger. Et langt skritt på vei mot bestandsskogbruket var tatt. I sitt arbeide «Norsk skogbruk under utvikling» argumenterte Eide (1936) for hvorfor en omlegging til bestandsskogbruk var nødvendig. Maarud forsøks- og demonstrasjonsskog ble fra 1938 et utstillingsvindu for det planmessige skogbruk under Erling Eides ledelse, hvor praktikere kunne se resultatene av den nye skogbehandlingen. Sammen med sluttresultatene fra den tidligere forstlige forsøksstasjonen på Solberg i Løten i regi av Thorvald Kiær fikk bestandsskogbruket stadig større gjennomslag. Slutsatsen fra forsøksstasjonen på Solberg taler for seg: «..I det kaos som rådde, da hele skogen var en driftsteig, er det nå brakt orden og oversiktighet: ungskog, middelalderskog i god produksjon, nye foryngelsesflater med god omsetning og med gunstige spireleier, samt eldre hogstmodne partier avløser hverandre i tiltalende og naturlig avgrensede bestand- det av Skogforskningen underbygde og av vårt Skogstyre knesatte bestandsskogbruk er således gjennomført i denne skog..» Planmessighet og struktur, sammen med fordelaktige resultater og propagandaskriv bidro sterkt til at bestandsskogbruket fikk gjennomslag.

For flere skogfylker bl.a. Østfold, Akershus og Hedmark (Langsæter 1944), Nord-Trøndelag (Aavatsmark 1949), Vestfold (Seip 1953), Oppland (Skindemoen 1954), Buskerud (Strand 1957), Telemark (Seip 1957) og Hedmark (Strand 1960), ble det i etterkant av takstene utarbeidet tilstandsrapporter over skogforholdene med retningslinjer for skogbehandlingen. Skogen i Nord-Trøndelag av Ivar Aavatsmark (1949) oppsummerte forholdene som: lite ungskog, opprevne bestand, uheldig hogstklassefordeling og for lav kubikkmasse. Deretter gjøres en sammenligning mot skogens idealtilstand, det vil si den tilstand skogen befinner seg i når den gir størst mulig avkastning på lang sikt, og videre hvilke praktiske tiltak som måtte settes inn. Tiltakene som ble satt inn var forsert flatehogst i glissen gammelskog. Denne skulle forynges i løpet av en tredveårsperiode kombinert med økt skogkultur og grøfting. Av forordet framgår det at professorene Eide, Mork og Langsæter hadde gitt verdifulle bidrag. Fylkesrapportene og planene som ble lagt frem fikk stor betydning for den praktiske implementeringen av bestandsskogbruket.

## 8 Litt om utviklingen i skoglovgivingen

Lover for å regulere uttak av ressursene fra skogen har lange tradisjoner, tilbake til våre første tinglover. Men først etter eneveldets innføring fra 1670 kom det særlige skogforordninger.

*«Wi Christian den Femte aff Guds Naade/Konge til Danmark og Norge../Giøre alle vitterligt/at eftersom vi komme udi forfarining/hvorledes Skouffvene her udi vort rige merckeligen aftager/oc forværer/endeel ocsaa formedelst den store Efterladenhed/hidindtil Dags hos os alle hafver været/idet moxen ingen nogen flid eller vind derpaa hafver villet legge/Skouffvene igien at beplante oc at opelske..»*

Nye kongelige lovforordninger ble gitt i 1687, 1710 og 1733, antagelig av den grunn at de tidligere lover bare i liten grad hadde blitt respektert. Fellestrekket for lovene er at de forsøker regulere driften gjennom allmenne skogvernbestemmelser og kriterier for leveringsplikter. Generalforstamtenes forsøk på strammere regulering falt ikke i spesielt god jord (Fryjordet 1992)

Skoglovgivingen i første halvdel av 1800-tallet var sterkt preget av liberalismen og med en tiltro til at skogeierne selv hadde en langsiktig interesse av å husholdere med skogressursene på en god måte. De rapportene som etter hvert kom inn om en bedrøvelig skogtilstand, underbygde behovet for en strammere regulering, og i perioden 1857 til 1915 kom det minst 13 lover som et tilsvar på utfordringene;

1857: Almenningsloven

1863: Lov om Skogvæsenet

1874: Lov om bruksrettigheter over fremmed eiendom

1887: Lov om vassdragenes benyttelse

1892: Lov om maaling av træløst som utskipes

1893: Vernskogloven

1893: Skogbrandloven

1894: Lov om deling av bygdealmenninger

1897: Lov om valg av bestyrelse for bygde- og statsalmenninger

1899: Jagtloven

1908: Revisjon av Vernskogloven

1909: Lov om ervervelse av skog

1910: Lov om naturfredning

1915: Lov indeholdende forbud mot at fraskille jordbruk den for bruket nødvendige skog og fjældstrekning

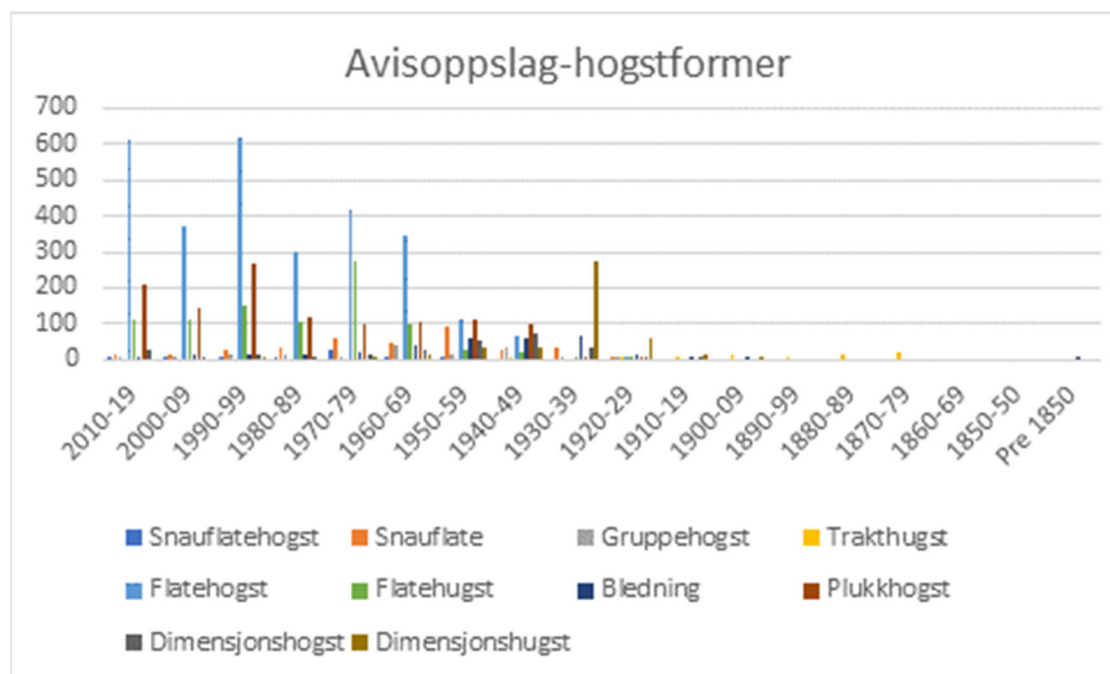
Oppspillet med Vernskogloven av 1908 ble ført videre og strammet inn gjennom Skogloven fra 1932. «Lov om skogvern» som den het, fokuserte på skogens vernefunksjon, hogstføring og skogkultur og i enkelte tilfeller påbød loven kulturplikt (Vevstad 1992). Lovens alminnelige bestemmelser om avvirkning bar preg av at skogene skulle behandles varsomt og hensynet til skogens naturlige foryngelse stod sentralt. Produksjonshensynene ble styrket gjennom Skogloven av 21.mai 1965. Lovens tittel var «Lov om skogproduksjon og skogvern». Loven skulle fremme skogproduksjon, skogreising og skogvern og tok sikte på at skogbruket gjennom rasjonell skjøtsel sørget for mest mulig jevn drift og et tilfredsstillende resultat for samfunnet og næringens utøvere. Skogeieren hadde rett til selv å blinke og stelle sin skog, så lenge skogoppsynet fant at det skjedde i samsvar med god skogskjøtsel (§15). Hensynet til skogens fremtidige produksjon og fornyelse skulle være retningsgivende for avvirkningen (§16), og ved skogkulturtiltak skulle gjenveksten sikres (§17). Både utfallet av saken rundt vernet av

Oslomarka tidlig på 1970-tallet og en sterkere bevissthet rundt miljøverdier, løftet frem et behov for å sterkere vektlegge andre sider av skogbruket. At rotnettoen nær ble halvert mellom 1974 og 1983 gav nok støtet til at skogens flersidige verdier ble løftet frem. I 1989 ble utgitt NOU 23 «Flersidig skogbruk. Om skogbrukets forhold til naturmiljø og friluftsliv». Denne utredningen ble sentral for å balansere ulike hensyn forvaltningsmessig utover på 1990-tallet. Skogloven av 2006, i kjølvannet av NOU 23, er i langt mindre grad enn tidligere opptatt av virkesproduksjonen, loven vektlegger sterkere landskapshensyn og hensynet til biologisk mangfold. Ulike spørsmål relatert til skogbehandlingen er mer enn før regulert gjennom særforrifter, og rammene (normene) er i sterkere grad enn tidligere også definert gjennom sertifisering.

## 9. Utviklingen etter 2. verdenskrig

Som det framgår ovenfor var mye av det teoretiske grunnlaget for bestandsskogbruket utviklet allerede på 1930-tallet, men det skulle likevel ta om lag 25 år før teori ble omsatt til storskala praksis. Dette kan delvis forklares ut fra krigsutbruddet, tekniske og økonomiske begrensninger, manglende frø- og planteforsyning, tallrike privatskoger bestående av til dels mange små teiger, men kanskje også en iboende skepsis hos mange skogeiere. Selv om det tok litt tid å områ seg etter krigen, beskriver Skinnemoen (1958) årene 1948-1958 som den mest intensive perioden i skogbruket. Han peker spesielt på en omlegging med økende spesialisering innen skogkultur, veibygging, driftsteknikk, skogøkonomi, og foredlingsarbeid. Overgangen til bestandsskogbruket var i gang, og hamskiftet skjedde parallelt med utviklingen i Sverige (Enander 2007), mot slutten av 50-tallet og tidlig på 60-tallet også i Finland (Leikola 1987).

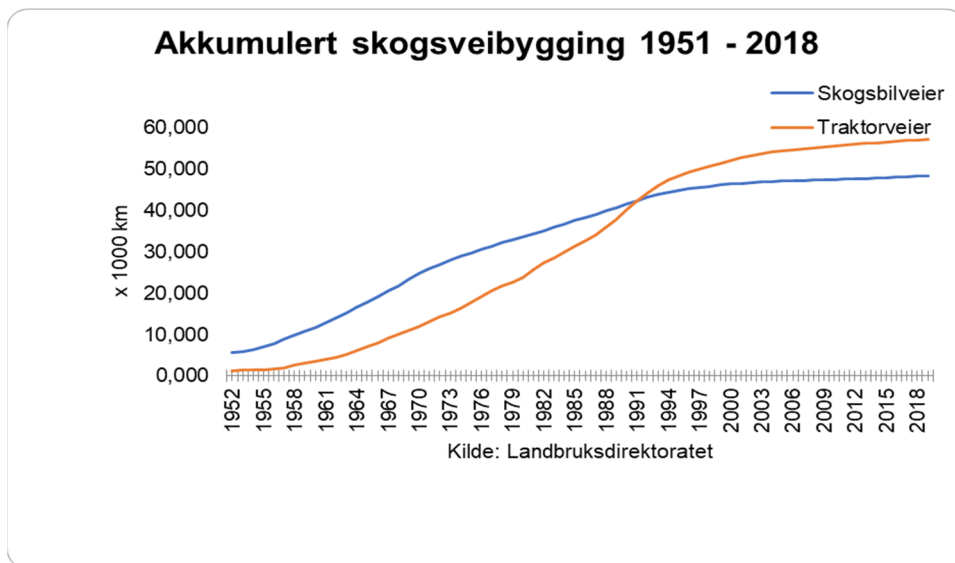
Begrepsbruken knyttet til flatehogst i Norge viser en sterk økning først etter krigen, mens trakthogst og teighogster, som var tidligere navn på flatehogst, er nevnt alt fra siste halvdel av 1800-tallet (Fig. 8).



Figur 8. En oversikt over antall norske avisoppslag der forskjellige begreper knyttet til hogstformer er nevnt, angitt per tiår (Data fra Nasjonalbiblioteket).



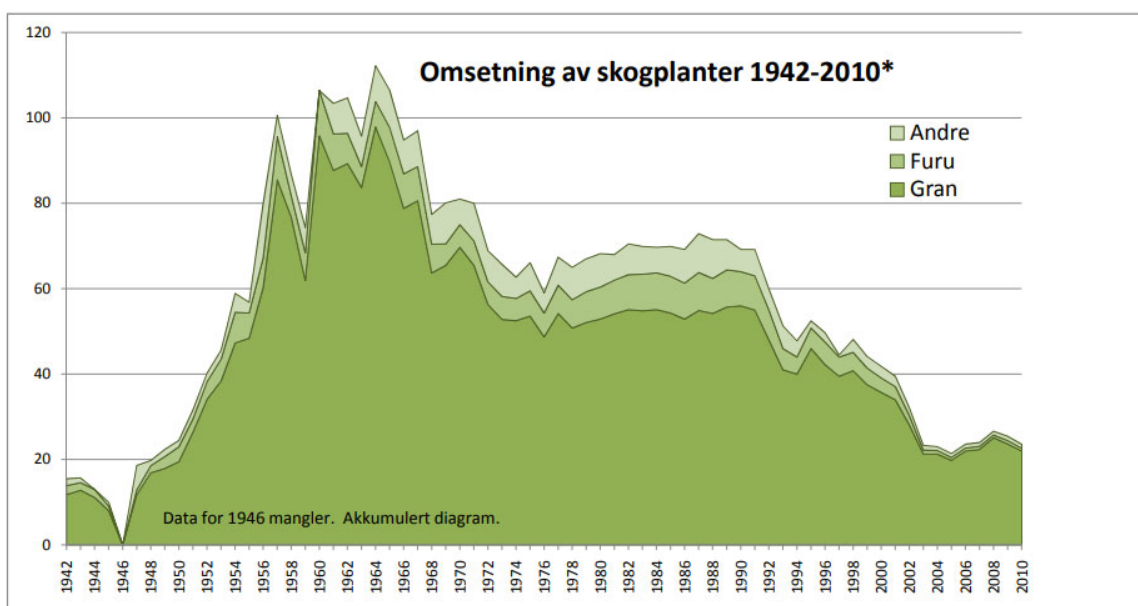
Statistikk over bygging av skogsbilveier fra 1950 til i dag viser en nokså jevn vekst i perioden 1955 til 1980, deretter en utflating. En tredobling i utbygging av skogsbilveier kan knyttes til utviklingen av bestandsskogbruket og bruken av flatehogst, parallelt med at fløtingen gradvis opphører (Fig. 9).



Figur 9. Akkumulert skogsbilveilengde og traktorveilengde fra 1951 til 2018. (Data Landbruksdirektoratet 2019)

I følge Statistisk Sentralbyrå (1977) ble 30 % av tømmerkvantumet i 1952 ble transportert med bil, og i 1968 var dette tallet steget til 80 %. I samme periode falt det totale fløtningsvolumet fra 5 millioner m<sup>3</sup> til 1 million m<sup>3</sup>.

I 1947 utgjorde tilplantet areal ca. 1500 ha i skogstrøkene mens det tilsvarende tall for 1960 er ca. 20 000 ha (Langsæter 1962). Om en ser omsetning av granplanter fra norske skogplanteskoler var denne i 1947 10 millioner og økte til 80 millioner i 1960 (Figur 10), hvor antall planter til skogreisningsstrøk på Vestlandet utgjorde ca. 20% (Børtnes 1970). I 1970, som var et topp-punkt for tilplantet areal, var skogreisnings andel økt til nærmere 50%, mens andelen igjen falt jevnt og trutt utover på 1980- og 90-tallet (Vevstad 1992). Antall utsatte planter etter krigen nådde sitt laveste nivå i årene 2003-2006.



Figur 10. Omsetning av skogplanter (mill.) i perioden 1942 til 2010, (data fra Skogfrøverket).

På bakgrunn av statistikk over sum utsatte granplanter i perioden 1950-2000 som tilsvarer 3 milliarder granplanter, og om en forutsetter en midlere plantetetthet på 250-300 per daa, og reduserer granarealet med et skogreisningsareal på 3 millioner daa til 28 millioner daa, så har 35 -42% granskogsareal i skogstrøkene blitt flatehogd og plantet. Størstedelen av dette arealet er på høy eller svært høy bonitet.

Landsskogstakseringens resultater viser at bestandsskogbruket har vært avgjørende for oppbyggingen av skogressursene i Norge, med en tredobling av stående volum de siste 90 årene (Tomter 2018).

## 9 Diskusjon og oppsummering

Som vi har vist har skogene opp gjennom tidene fått hard medfart. Som Frivold (2011) så presist skriver: *når rovdriften fører til skogmangel, er det at gjenreisningen av virkes-ressursene og kravet om bærekraftig forvaltning melder seg*. Det interessante er jo imidlertid at det har skogen klart – den har kommet tilbake.

Mest i øynefallene, men ikke alltid like opplagt, er den permanente nedbyggingen av skogarealer som jordbruket og senere urbaniseringen har medført, og hvor drivkraften er en økende befolkning med et stadig større behov. Gjennom industrialiseringen økte presset på skogene, bl.a. ved etablering av sagbruk, bergverksindustri, skogindustri med vekt på papir, og etter hvert den skogkjemiske industrien.

Parallelt med utnyttningen av skog har skogbehandlingen utviklet seg fra et høstingskogbruk med ensidig dimensjonshogst av grove dimensjoner via plukkhogst og hogstformer som gruppehogst, bledning, stripehogst og kanthogst, fram mot bestandsskogbruket, der snaufletehogster og mårttet foryngelse dominerer. Det er et påfallende trekk at gjennom store deler av de siste 100-130 år har årlig avvirkning ligget på 10-12 millioner m<sup>3</sup> samtidig som skogbehandlingen har gjennomgått store endringer. Ett av de mest iøynefallende resultatene er at vi nå kan høste et større volum på et mindre bruksareal. Økt tetthet, mer intensiv oppbygging av ny skog og bedret plantekvalitet er opplagt viktige forklaringer. Det har med andre ord inntruffet en betydelig grad av arealdifferensiering, både drevet fram av skogøkonomiske hensyn, tekniske tilpasninger og offentlige reguleringer.

Hvilke verdier som er sentrale har i historiens løp vært vektlagt på ulikt vis. Bestandsskogbruket har i en del tiår blitt møtt av kritikk, både forhold som gjelder flerbrukshensyn, landskapsestetikk og spesielt hensynet til biologisk mangfold. Kritikken fra miljøsidene har utvilsomt gjort skogsektoren mer miljøbevisst, og borte er f.eks. myrgrøftinga og mye av kjemikaliebruken og den intensive lauvbekjempelsen fra noen tiår tilbake. Flatene og arronderingen av disse har blitt en god del modifisert, der gjennomsnittlig flatestørrelse nå ligger rundt 10 dekar (Tomter 2018), og der det etterlates kantsoner, grupper, enkeltrær, forhåndsgjenvest og biologisk viktige områder (BVO). MiS-figurer hvor registrering av livsmiljøer som krever spesielle hensyn utgjør så langtca. 2.5 millioner ha, har og bidratt til å dempet konfliktene. Det siste tiåret har snaufletehogstene utgjort 70-75% av foryngelsesflatene, mens frøtrestillinger utgjør mellom 20 og 25%.

Det er på granarealene at bestandsskogbruket har medført størst endringer, og som nevnt ovenfor har i størrelsesorden 35-42% av granarealet blitt flatehogd og plantet. For furuskogsarealene mener vi endringene er mindre. Dette henger sammen med at store deler av furuskogsarealene har blitt flatehogd og naturlig forynget siden sagbrukstiden. Alt i de tidligste lærebøker som Asbjørnsen, (1855), Krag, (1886), Dahll (1901) og Folkestad (1925) er flatehogster beskrevet. I sistnevnte bok i kapitlet om hugst i barskog heter det om furuskog: «*Den andvendligste Hugstart er Snauhugst og Frøstillingshugst.*». Fordelingen mellom flatevise foryngelser og selektive hogster er det vanskelig å kvantifisere, men vi konstaterer at hogstkvantumet for furu har vært rimelig konstant de siste 100 år (Tomter 2018), og sannsynligvis også de siste 180 år (Granhus et al. 1997). Det er først når avstandsregulering i furu blir vanlig på slutten av 1960-tallet at furuarealene får et sterkere kulturpreg.

Fra Nordmarksgodset ble det fra 1915 hogd snauhogster, de såkalte Aubertske teighogster, på 15 % av arealet. På de rene furumarker og i barblandingsskoger ble det i alle forvaltninger brukt flatehogst av varierende størrelse, med eller uten frøtrær (Aubert 1917, Lange 1966).

Med bestandsskogbruket ble det en økt interesse for flatebrenning etter frøtrestillingshogster, men i Norge fikk flatebrenning en beskjedne rolle sammenlignet med Finland og Sverige. Ifølge Strømse ble det i en periode fra 1952 brent ca. 15000 dekar, det meste i Hedmark (Strømsøe 1962).

På furuarealene har det vært utført lite planting fram til i dag, men fra Innlandet har det de senere årene vært økende interesse for furuplanting, noe som på sikt vil kunne redusere arealene med furuskog som blir forynget naturlig. Selektive hogster som fjellskoghogst, gruppehogster/kanthogster,

bledning og skjermstillingshogst har de siste tiårene utgjort mindre enn 2 % av registrert hogstareal (Tomter 2018). Selv i fjellskogsonen, som i hovedtrekk frem til i dag har vært forynget naturlig, er det en økende interesse for mer flatevise foryngelseshogster og skogkultur.

Kravet om flerbrukshensyn og innføring av miljøsertifisering i skogbruket har nok gradvis dempet konfliktene mellom skogbruk og miljø. Men fortsatt er hogstføring i forhold til biologisk mangfold et vanskelig og omstridt tema, særlig i bynære strøk. Det er interessant å merke seg at mange av registreringene av sjeldne og truede arter som nå gjøres i virkesrike skoger på Sør- og Østlandet er på arealer som tidligere har vært svært hardt utnyttet ved brenning, beiting, ulike hogstinngrep og et vidt spekter av menneskelig aktivitet.

Med tanke på fremtiden, er det fra enkelte hold stilt spørsmål ved om bestandsskogbruket kan ha gjort barskogene mer sårbare for vindfelling, for utbrudd av skadeinsekter som barkbiller og for råte og skogbrann i et endret klima (Seidl et al. 2014, EFI, 2019).

# Litteratur

- Aavatsmark, I. 1949. Skogen i Nord-Trøndelag. Namdal skogselskap.
- Asbjørnsen, P.C. 1855. *Om skovene og om et ordnet skovbrug i Norge*. Stensballe, Christiania. 288 s.
- Aubert, C. 1917. Fra gamledager. Skog og skogdrift i Nordmarken og Sørkedalen. Tidskrift for Skogbruk 25.
- Aubert, R.M. 1917. Om teighugst kontra blødning. Tidskrift for Skogbruk 25. 138-147.
- Barth, A. 1916. Norges skoger med stormskridt mot undergangen. Tidsskrift for Skogbruk 24. 123-154.
- Barth, A. 1905. Skogbrukslære I. Hugstsystemene og skogens naturlige foryngelse. 1.utg. Grøndahl & Søns boktrykkeri, Oslo.
- Barth, A. 1923a. Hugger vi våre skoger rationelt. Skogeieren 10:133-137.
- Barth, A. 1923b. Hugger vi våre skoger rationelt. Skogeieren 10:205-210.
- Barth, A. 1923c. Hugger vi våre skoger rationelt. Skogeieren 10:285-290.
- Barth, A. 1926. Er skogbruksvidenskapen international. Skogbrukeren 1: 163-166.
- Barth, A. 1927a. Er skogbruksvidenskapen international. Skogbrukern 2: 163-166.
- Barth, A. 1927b. Er skogbruksvidenskapen international. Skogbrukeren 2: 124.
- Barth, A. 1937. Norsk Skogbruk under utvikling. Tidskrift for Skogbruk 45.
- Barth, A. 1938. Skogskjøtsel på biologisk grunnlag. Grøndahl & Søns boktrykkeri, Oslo.
- Barth, J.B. 1857. Om Skovene i deres forhold til Nationaleconomien. Om aarsagerne til Skovenes Foringelse og Dennes følger for Nationalvelstanden. Steenske botrykkeri, Christiania. 257 s.
- Barth, J.B. 1881. Nogle Ord om Norges Afskogning – navnlig i Fjellegnene. Forstforeningens årbok 1881, 1-17.
- Braathe, P. 1980. Bakgrunnen for overgangen til bestandsskogbruket. Tidskrift for Skogbruk 88. 143-148.
- Brantseg, A. 1967. Avdeling for skogbehandling og skogproduksjon. Det norske Skogforsøksvesen gjennom 50 år. Meddelelser fra Det norske Skogforsøksvesen. Vollebakk 1967.
- Bugge, A. 1925. Den norske trælasthanndels historie, I. og II. Skien.
- Bøhmer, J.K. 1957. Bledningsskog II. Tidsskrift for skogbruk 65, 203-247.
- Børset, O. 1997. Glimt fra norsk skogskjøtsel gjennom 100 år. Frå skogsak til skogbruk. Møre og Romsdal Skogselskap, Molde.
- Børset, O. 2002. Norsk skogskjøtsel i siste centennium. Betydningen av impulser fra andre land. Skogskjøtsel for bærekraftig ressursbruk Festskrift til Oddvar Haveraaen. Rapport nr. 1/2002 Norges landbrukshøgskole.
- Børtnes, G. 1970. Skogreisningen på Vestlandet. Tidsskrift for Skogbruk, 78: 239-250.
- Dahll, F.K.G. 1901. *Skogbrugslære*. Grøndahl & Søns Forlag, Kristiania. 120 s.
- EFI, 2019. [http://www.efi.int/sites/default/files/files/publication-bank/2019/efi\\_fstp\\_8\\_2019.pdf](http://www.efi.int/sites/default/files/files/publication-bank/2019/efi_fstp_8_2019.pdf)
- Eide, E. 1924. Fred er ei det beste. Skogeieren 11: 49-50.
- Eide, E. 1926a. Er skogbruksvidenskapen international. Skogbrukeren 1: 184-187.

- Eide, E. 1926b. Streiftog paa faglige felter. Skogbrukeren 1: 151-154.
- Eide, E. 1927. Underskogen. Skogbrukeren 2: 104-105.
- Eide, E. 1933. Kort veiledning i skogens behandling. Tandberg & Jensens boktrykkeri, Oslo. 45 s.
- Eide, E. 1936. Norsk skogbruk under utvikling. Tidsskrift for skogbruk 44, bilagshefte til nr. 11.
- Enander, G. 2007. Skogsbruk på samhällets villkor. Skogsskötsel och skogspolitik under 150 år. Rapport 1, Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå.
- Folkestad, K. 1910. *Skogbrukslære*. Grøndahl & Søns Forlag, Kristiania. 294 s.
- Frivold, L.H. 2011. Skogbrukshistorie: Tendenser i skogbehandlingen. Notat til Skog 302.
- Fryjordet, T. 1968. Generalforstamtet 1739-1746. Norsk skogbruksmuseum særpubl. 1.
- Fryjordet, T. 1992. Skogadministrasjonen i Norge gjennom tidene, bd.I. Landbruksdepartementet/Statens skoger.
- Fryjordet, T. 2003. Bergverkenes treforbruk. Elverum Trykk A/S, 68 s.
- Granhus, A., Tomter, S. og Aalde, H. 1997. Tilvekst og avgang i norsk skog. SFT-Rapport 15, 73 s.
- Haslund, O. 1923. Hugger vi våre skoger rationelt. Skogeieren 10: 193-194.
- Hjulstad, O. (Red.) 1989. Skogrike Namdal. Bind I. Hojem Trykkeri, Namsos.
- Holmsen, A. 1946. Fra Linderud til Eidsvoll værk. Bind 1. Grøndal & Dreyer. 485 s.
- Jordbrukstællingen i kongeriket Norge (1907). Arealet og dets anvendelse. Det Statistiske Centralbyraa. H. aschehoug & Co. Kristiania.
- Juul, J.G. 1923. Hugger vi våre skoger rationelt. Skogeieren 10:249-251.
- Kaasa, J. 1926. Skogbrukslære. W. Nygaard, Oslo. 255 s.
- Kiær, T. 1923. Hugger vi vore skoger rationelt? Skogeieren 10, 193-194.
- Krag, J.A. 1891. Indberetning om reiser for at blive bekjendt med skovforholde og skovødeleggelse i forskjellige Landsdele. Kristiania, 24 s.
- Krag, J.A. 1880. Bidrag til det norske Skogvæsens historie indtil 1814. A. Cammermeyer, Kristiania, 51 s.
- Krag, J.A. 1886. *Anvisning i skovhusholdning nærmest til brug for skovskoler, landbrukskoler og skogvejere*. Brødrene Hanche & Co, Christiania. 85 s.
- Kildal, W. & Rolsted, M. 1917. Enkelte træk fra snauhugstperioden i Akershus amt. Tidsskrift for Skogbruk 25. 88-104.
- Lange, E. 1985. Treforedlingens epoke 1895-1970, dr.avh. UiO 1987, bd. 4 i A. Holmsen (red.): Fra Linderud til Eidsvold Værk, 1985
- Lange, O.L. 1966. Nordmarka og Nordmarksgodsets historie. Dreyers forlag, Oslo.
- Langsæter, A. 1944. Skogene i Østfold, Akershus og Hedmark. Det norske Skogselskap.
- Langsæter, A. 1962. Norsk skogbruk - og veien fremover. 10, Nordiske Skogkongress Bind II. Wittusen & Jensen A.S., Oslo.
- Leikola, M. 1987. Leading ideas in Finnish silviculture. Silva Fennica 21(4), 332-341.
- Martens, N. 1887. Veiledning i Skogstel. B.C. Andresens bogtrykkeri, Steinkjær. 86 s.

- Martinsen, O. 2001. Agnar Barth. Hovedfagsoppgave i skogskjøtsel, Institutt for skogfag, Norges landbrukshøgskole.
- Mjør, R. 2001. Ei tid for salt. Om saltbrenninga i Hardanger. Tidsskriftet *Hardanger* 2001.
- Myhrwold, A.K. 1928. *Skogbrukslære*. Forelæsninger ved Norges landbrukshøgskole (bearbeidet og utgitt etter forfatterens død i 1920, ved Julius Nygaard). Grøndahl og Søns forlag, Oslo. 791 s.
- Mørkved, K. 1949. Skogbruk og treforedling i Namdal. F.C. Bruns Forlag. 323 s.
- Niemann, A.C.H. 1809. Forststatistik der Danischen staten. Hammerich, Altona. 667 s.
- NOS, 1927. Skogbrukstillinger for Norge VIII-34 SSB, 393 s.
- NOU, 1989. Flersidig skogbruk. Skogbrukets forhold til naturmiljø og friluftsliv. NOU 1989;10,
- Opsahl, W. 1923a. Hugger vi vore skoger rationelt? *Skogeigieren* 10, 109-113.
- Opsahl, W. 1923b. Hugger vi vore skoger rationelt? *Skogeigieren* 10, 171-174.
- Opsahl, W. 1923c. Hugger vi vore skoger rationelt? *Skogeigieren* 11, 23-30.
- Reinton, L. 1955. Sæterbruket I Norge. Institutt for sammenlignende kulturforskning.
- Samset, I. 1997. Arbeid i skogene 1897-1997. 100 års høyere utdanning i skogfag- festskrift. Aktuelt frå Skogforsk 7-97.
- Sandmo, J.K. 1951. Skogbrukshistorie. H. Aschehoug & Co. Oslo. 218s.
- Seidl, R., Schehaas, M.-J. & Lexer, J. 2011. Unraveling the drivers of intensifying forest disturbance regimes in Europe. *Global Change Biology* (2011) 17, 2842-2852, doi: 10.1111/j.1365-2486.2011.02452.x
- Seidl, R., Schehaas, M.-J., Rammer, W. & Verkerk, P.J. 2014. Increasing forest disturbances in Europe and their impact on carbon storage. *Nature Climate Change* 4, 806-810.
- Seip, H.-K. 1953. Skogen i Vestfold. Vestfold Skogselskap.
- Seip, H.-K. 1957. Skogen i Telemark. Telemark Skogselskap.
- Selsing, L. 2016. Intentional fire management in the Holocene with emphasis on hunter-gathers in the Mesolithic in South Norway. *AMS-Skrifter* 25.
- Skinemoen, K. 1949. Skogbehandlingen i Norge, 1898-1948. Det norske Skogselskap 50 år, bind 2., s. 79-104.
- Skinemoen, K. 1954. Skogen i Oppland. Oppland Skogselskap.
- Skinemoen, K. 1958. Skogbruket i Norge 1948-1958. Festskrift Norsk Forstmannsforening 1898-1958.
- Skinemoen, K. 1964. Glimt fra skogbruksundervisningen gjennom 150 år. Årbok Norsk Skogbruksmuseum 2, 7-22.
- Skinemoen, K. 1969. *Skogskjøtsel*. Landbruksforlaget, Oslo. 724 s.
- Skinemoen, K. & Fryjordet, T. (Red.) 1962. Skogadministrasjonen i Norge gjennom tidene. Bind II. Tiden etter 1857. Landbruksdepartementet, Skogdirektoratet og Direktoratet for Statens Skoger. 2016.
- Skogdirektøren 1909. Skogvæsenets historie bind 1. Historik. Grøndal & Søn, 297 s,
- Skogdirektøren, 1930. Opplysninger om skogforholdene i Norge. Det Mallingske Bogtrykkeri, Oslo.
- Solberg, B. 2010. Jernalderen i Norge. 500 år f.Kr. til 1000 e.kr. 3. utgave. Cappelen, Akademisk forlag.

- Statistisk Sentralbyrå, 1977. Tømmerfløtning 1871-1975. Statistiske Analyser nr. 29. Statistisk Sentralbyrå, Oslo.
- Strand, L. 1957. Skogen i Buskerud. Buskerud Skogselskap.
- Strand, L. 1960. Skogen i Hedmark. Hedmark Skogselskap.
- Stømsøe, B. 1962. Flatebrenning. Skogbruksboka bind 2, 417-432.
- Svendsrud, A. 2005. Om skogene og om et ordnet skogbruk i Norge - et 150-års-minne. Fagrapport 7, INA-UMB, 15 s.
- Svendsrud, A. 1997. 100 års høyere undervisning i skogfag. Festskrift. Aktuelt fra Skogforsk 7-97.
- Thuesen, G. 1977. Noen norske jernverker. Bevarte minner fra den gamle jernverkstiden. Jernkontorets Berghistoriska Utskott, Stockholm. 72s.
- Tomter, S. (red). 2018. Bærekraftig skogbruk i Norge. NIBIO, Ås. Nettutgave: [www.nibio.no](http://www.nibio.no).
- Tveite, S. 1964. Skogbrukshistorie. Skogbruksboka bind 3, 17-76.
- Vevstad, A. 1992. Norsk skogpolitikk, Landbruksforlaget, Oslo. 301s.
- Vevstad, A. 1998. *Norsk Forstmannsforening 100 år*. Landbruksforlaget, Oslo.
- Ødegaard, N. 1919. Skogbruket. Særtryk av Landbruksboken. En samlet fremstilling av læren om landbruket, dets forskjellige grener. Ascheehoug & Co, Kristiania.
- Østberg, K. 1978. Finnskogene i Norge. Grue-Elverum Trykkeri.





Norsk institutt for bioøkonomi (NIBIO) ble opprettet 1. juli 2015 som en fusjon av Bioforsk, Norsk institutt for landbruksøkonomisk forskning (NILF) og Norsk institutt for skog og landskap.

Bioøkonomi baserer seg på utnyttelse og forvaltning av biologiske ressurser fra jord og hav, fremfor en fossil økonomi som er basert på kull, olje og gass. NIBIO skal være nasjonalt ledende for utvikling av kunnskap om bioøkonomi.

Gjennom forskning og kunnskapsproduksjon skal instituttet bidra til matsikkerhet, bærekraftig ressursforvaltning, innovasjon og verdiskaping innenfor verdikjedene for mat, skog og andre biobaserte næringer. Instituttet skal levere forskning, forvaltningsstøtte og kunnskap til anvendelse i nasjonal beredskap, forvaltning, næringsliv og samfunnet for øvrig.

NIBIO er eid av Landbruks- og matdepartementet som et forvaltningsorgan med særskilte fullmakter og eget styre. Hovedkontoret er på Ås. Instituttet har flere regionale enheter og et avdelingskontor i Oslo.

Forsidefoto: Uthogst med kontrakt ned til minstemål hvor resultatet ble ei snauflete (Foto, Aasmund Vigerust).