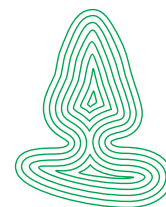


Viten fra Skog og landskap

**SKOGRESSURSENE
I NORGE 2006**

**Muligheter og aktuelle strategier
for økt avvirkning**

Birger Vennesland, Kåre Hobbelstad, Torjus
Bolkesjø, Sjur Baardsen, Jørn Lileng
og Jørund Rolstad



skog+
landskap

03/2006

Viten fra Skog og landskap - 03/2006

SKOGRESSURSENE I NORGE 2006

Muligheter og aktuelle strategier for økt avvirkning

Birger Vennesland, Kåre Hobbelstad, Torjus Bolkesjø, Sjur Baardsen,
Jørn Lileng og Jørund Rolstad

ISSN 1890-1591
ISBN 978-82-311-0003-4
ISBN 82-311-0003-2

Omslagsfoto: Skog i Akershus, Karine Bogsti, Skog og landskap

Norsk institutt for skog og landskap, Pb 115, NO-1431 Ås, Norway

FORORD

Sommeren 2005 anmodet Stortinget Regjeringen om å legge fram nasjonale strategier for økt avvirkning. I budsjettforslaget for 2006 signaliserte Landbruks- og matdepartementet (LMD) at de ville komme tilbake til Stortinget med en strategi for økt avvirkning i forbindelse med statsbudsjettet for 2007. For å kunne gjennomføre en slik jobb ønsket LMD et forbedret og oppdatert kunnskapsgrunnlag omkring de faktorer som påvirker avvirkningsnivået. LMD henvendte seg til Norsk institutt for skogforskning (Skogforsk) sammen med Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) for å bistå i prosessen med å utarbeide et slikt kunnskapsgrunnlag. I løpet av prosjektperioden ble Norsk institutt for skog og landskap (Skog og landskap) etablert (1. juli 2006) ved sammenslåing av Skogforsk og NIJOS. Skog og landskap skal videreføre og utvikle den virksomheten disse instituttene har drevet.

Dette arbeidet er gjennomført etter anmodning fra LMD i brev til Skogforsk og NIJOS datert 7. desember 2005, med tittel "Statsbudsjettet 2005, Kap 1141, post 51-Kunnskapsutvikling knyttet til Stortingets anmodningsvedtak om utvikling av nasjonale strategier for økt avvirkning".

Avdelingsdirektør Øystein Dale ved Skog og landskap var sentral i utformingen av prosjektet og har bidratt med nyttige innspill underveis i prosjektperioden.

Skog og landskap har hatt prosjektledelsen ved Birger Vennesland. I prosjektet har Skog og landskap samarbeidet med Institutt for naturforvaltning (INA) ved Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB). Følgende personer har hatt hovedansvaret for de ulike delene i rapporten.

1	Bakgrunn og mandat	Birger Vennesland	Skog og landskap
2	Skogressursene i Norge	Kåre Hobbestad, Jan-Erik Ørnelund Nilsen	Skog og landskap
3	Økonomiske, sosiale og kulturelle faktorer som påvirker avvirkningsnivået	Torjus Bolksjø, Sjur Baardsen, Hans Fredrik Hoen, Asbjørn Svendsrud	INA, UMB
4	Infrastruktur, skogsteknikk og virkemidler	Jørn Lileng	Skog og landskap
5	Miljø og friluftsliv: Rammebetingelser	Jørund Rolstad, Ken Olaf Storaunet, Ivar Gjerde, Jan-Erik Ørnelund Nilsen	Skog og landskap
6	Innspill fra sentrale skogaktører	Birger Vennesland, Jørn Lileng	Skog og landskap
7	Mulige tiltak for økt avvirkning	Alle samlet	Skog og landskap INA, UMB

Mange personer har gitt verdifulle bidrag i ulike faser av arbeidet. Spesielt her vil vi nevne den tette kontakten som har vært mellom prosjektteamet ved Skog og landskap og følgende personer ved LMD; Steinar Bø, Ivar Ekanger, Harald Aalde, Dag Skjølaas og Beate Løken. I gjennomføringen av ulike arrangementer har Severin Woxholt og Karin Westereng fra Skog og landskap vært til uvurderlig nytte. Camilla Baumann har bidratt i prosessen fram mot det endelige skriftlige dokumentet.

Til slutt vil vi takke alle representanter fra næring og forvaltning som har bidratt med konstruktive innspill i prosessen. En slik deltakelse var helt nødvendig for å gjennomføre prosjektet i den formen som vi ønsket og vi håper de ulike aktørene vil kjenne igjen noen av sine tanker i rapporten.

Ås, 05. oktober 2006

Birger Vennesland

INNHold

SYNTESE	7
Situasjonen i skogbruket	7
Innspill fra næringen og forvaltningen	7
Virkemidler	8
Konsekvenser for miljø og friluftsliv	9
1 BAKGRUNN OG MANDAT	10
2 SKOGRESSURSENE I NORGE	13
2.1 Innledning.....	13
2.2 Skogarealenes fordeling på regioner.....	14
2.3 Vurdering av avvirkningspotensial	19
2.4 Skogressursene fordelt på eiendoms kategorier	21
2.4.1 Skogtilstand	21
2.4.2 Eiendomsstrukturens påvirkning av avvirkningsanalyser.....	24
2.5 Oppsummeringer.....	25
3 ØKONOMISKE, SOSIALE OG KULTURELLE FAKTORER SOM PÅVIRKER AVVIRKNINGSNIVÅET	27
3.1 Forutsetninger for økt avvirkning	27
3.2 Skogbruk, skogindustri og skogpolitikk i Norge	28
3.2.1 Skogbruk	28
3.2.2 Trelastindustrien	31
3.2.3 Treforedlingsindustrien.....	32
3.2.4 Skogpolitiske dokumenter og lovgivning.....	33
3.3 Studier av avvirkning i Norge 1990-2006	34
3.3.1 Økonometriske analyser	34
3.3.2 Andre studier	39
3.4 Tømmermarkedet - historisk oversikt, drivkrefter og prognoser	41
3.4.1 Historisk utvikling i det norske tømmermarkedet.....	41
3.4.2 Utviklingen i internasjonale tømmer- og skogproduktmarkeder	44
3.4.3 Det norske tømmermarkedet i internasjonalt perspektiv	45
3.5 Effekter på avvirkningsnivået av ulike virkemidler	45
3.5.1 Studier som evaluerer virkemidler i skogbruket.....	45
3.5.2 Resultater avledet fra andre undersøkelser	46
3.6 Referanser.....	48
4 INFRASTRUKTUR, SKOGSTEKNIKK OG VIRKEMIDLER	50
4.1 Innledning.....	50
4.2 Hogstaktivitet og terrengforhold.....	50
4.3 Skogens tilgjengelighet.....	53
4.4 Prising av skogsdrifter.....	54
4.5 Tømmertransport.....	55
4.6 Biobrensel av skogsflis.....	55
4.7 Hogstmaskin og lassbærer	56
4.8 Taubaner	58
4.9 Veibyging.....	58
4.10 Tilskudd	60
4.11 Effekten av tilskuddene.....	61
4.12 Referanse	62

5 MILJØ OG FRILUFTSLIV: RAMMEBETINGELSER	63
5.1 Innledning.....	63
5.2 Biologisk mangfold	63
5.2.1 Arter	64
5.2.2 Naturtyper og livsmiljøer.....	66
5.2.3 Vern av skog, inngrepsfrie områder (INON) og null-områder	71
5.2.4 Generelle hensyn - Levende Skog standarder	72
5.2.5 Hvor store begrensninger?.....	73
5.3 Friluftsliv	73
5.4 Kulturminner	74
5.5 CO ₂ -regnskap og klimaendringer.....	74
5.6 Noen skogshistoriske betraktninger.....	75
5.7 Referanser.....	78
6 INNSPILL FRA SENTRALE SKOGAKTØRER	80
6.1 Innspill fra skognæringen.....	80
6.1.1 Skogeierorganisasjonene	80
6.1.2 Skogentreprenørene.....	81
6.1.3 Miljø- og kulturinteressenter	82
6.2.4 Skogindustrien.....	82
6.2 Innspill fra forvaltningen.....	83
6.2.1 Innlandet (Buskerud, Oppland og Hedmark)	84
6.2.2 Øst (Oslo, Akershus og Østfold)	84
6.2.3 Sør (Vestfold, Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder)	84
6.2.4 Vest (Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal)	84
6.2.5 Nord (Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland og Troms).....	85
7 MULIGE TILTAK FOR ØKT AVVIRKNING.....	86
7.1 Utgangspunkt for drøfting av tiltak.....	86
7.2 Tiltak som påvirker tilbudet – dvs avvirkingen direkte.....	86
7.2.1 Skatt og skogfundsordningen.....	86
7.2.2 Infrastruktur, skogsteknikk og virkemidler	87
7.2.3 Tiltak for å dempe ulempene av eiendomsstruktur	88
7.2.4 Organisering av tømmermarkedet.....	89
7.2.5 Infrastruktur.....	89
7.3 Tiltak som påvirker etterspørselen – og dermed avvirkingen gjennom pris	90
7.3.1 Generell industripolitikk.....	90
7.3.2 Bioenergi	90
7.3.3 Stimulering av produktutvikling i skogindustrien.....	90
7.3.4 Stimulering av lokale markeder, hyttemarkedet, nisjeprodukter	90
7.4 Valg, design og implementering av virkemidler	90
7.5 Evaluering av virkemiddelbruk	91
7.6 Konsekvenser for miljø og friluftsliv	93
7.7 Referanser.....	94

SYNTESE

I 2005 kom Stortinget med en anmodning til Regjeringen om å legge fram nasjonale strategier for økt avvirkning. Landbruks- og matdepartementet (LMD) signaliserte i budsjettforslaget for 2006 at de ville komme tilbake til Stortinget med en slik strategi i forbindelse med statsbudsjettet for 2007. Norsk institutt for skogforskning (Skogforsk) og Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) fikk ansvaret med å utarbeide dette kunnskapsdokumentet med innspill fra skognæringen og skogforvaltningen. Institutt for naturforvaltning (INA) ved Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB) har vært en sentral bidragsyter i dette prosjektet.

Situasjonen i skogbruket

Som utgangspunkt for en drøfting av virkemidler for økt avvirkning er det hensiktsmessig å gi en situasjonsbeskrivelse av skogbruket basert på gjeldende kunnskapsstatus:

- Avvirkningen er lavere enn tilveksten. Det er med andre ord et biologisk potensial for økt avvirkning totalt sett. Den årlige tilveksten i norske skoger har økt fra 10,7 mill. m³ i 1919 til over 25 mill. m³ i dag. Avvirkningsnivået har ikke økt over samme periode, selv om tilvekst og stående volum er mer enn fordoblet. Med dagens tilvekst og avvirkningsnivå vil en framover få en sterk økning i stående volum, mye eldre skog og mye død ved.
- Mye av potensialet for økt avvirkning finnes i industrifjerne strøk med vanskelig terreng og lange driftsveilegder, i lauv- og furuskog og i områder med lav bonitet. I de vanskeligste skogområdene vil taubaner være eneste mulighet for kommersiell utnyttelse av skogsressursene.
- I mange områder vil veibygging bedre tilgangen til skogsressursene og bidra til økt rotnetto. I tillegg er mange eldre skogsveier uegnet for dagens transportstyr.
- Miljøhensynene i skogbruket ivaretas gjennom miljøsertifisering av tømmer etter kravene i Levende Skog standardene, miljøregistrering i skog (MiS) og bevaring av de villmarkspregede skogområdene. Disse miljøtiltakene reduserer tilgangen til skogsressursene. Det er grunn til å tro at trevirke som energikilde og skogens, og skogproduktene, positive rolle i klimasammenheng vil få økt oppmerksomhet og betydning framover.

- Vi har over 120.000 skogeiere i Norge. Skogbrukets betydning i privatøkonomien er blitt redusert over tid. Samtidig eies seksti prosent av skogarealet av de ti prosent største eierne.
- Økonomiske variable som tømmerpris og driftskostnader er, ved siden av ressursituasjonen i den enkelte skog, fortsatt de viktigste faktorene for å forklare avvirkningsnivået fra norske skogeiere. I tillegg spiller en rekke eier- og eiendoms karakteristika som alder og inntekt en betydelig rolle.
- Norsk skogindustri opererer i et internasjonalt tømmer- og produktmarked. Det betyr at den i stor grad er prisgitt internasjonale trender og konjunkturer, og rammevilkårene for eksport-rettet og kraftkrevende industri i Norge. Det betyr også at skogindustrien vil hente virke der det er billigst, uavhengig av opprinnelsesland. Skogindustrien i Norge importerer store mengder massevirke og en del sagtømmer.
- Samtidig er det regionale forskjeller i avsetningsforholdene i ulike landsdeler, i allefall pr. i dag. På Østlandet har det vinteren 2006 vært avsetningsproblemer for massevirke, mens skogbruket i Trøndelag diskuterer tiltak for å øke avvirkningsnivået for å sikre fiber til industrien.
- Kommunene har fått hovedansvaret for forvaltning og tildeling av tilskuddene. Dette har gitt dem et stort ansvar og påvirkningskraft med hensyn til blant annet vei- og skogbruksplanleggingen i skogbruket.
- Dagens skogsmaskiner er svært kapitalkrevende med mye faste kostnader som fortsatt løper når maskinene ikke er i produksjon. Driftskostnadene er derfor svært følsomme overfor uproduktiv tid.

Innspill fra næringen og forvaltningen

Det har hele tiden vært en målsetting i dette prosjektet å inkludere den kunnskapen som finnes ute hos aktørene i det norske skogbruket. Både skogeierorganisasjonene, skogindustrien, skogsentreprenørene og forvaltningen har kommet med innspill til de nasjonale strategiene for økt avvirkning. Under innspillene kom det fram klare regionale forskjeller med hensyn til skog- og terrengforhold, tømmermarkedet og mekaniseringsgraden. Innspillene er i stor grad sammenfallende med tiltakene som er foreslått med bakgrunn i kunnskap fra eksisterende forskningsresultat.

Virkemidler

Med hensyn til målsettingen om økt avvirkning foreligger det visse rammebetingelser på nasjonalt nivå. Det er mange faktorer som påvirker rammebetingelsene i skogbruket. Flere av disse faktorene kan i svært liten grad påvirkes samtidig som de setter premisser for den framtidige utviklingen. Utenlandsk etterspørsel etter skogindustrielle produkter, rentenivå og inntektsnivå utenfor skogbruket er typiske eksempler på dette. Enkelte tiltak vil lettere la seg gjennomføre politisk enn andre. Noen tiltak vil ha umiddelbar effekt på avvirkningsnivået mens andre vil ha en mer langsiktig effekt. Rammene for dette prosjektet har ikke gjort det mulig å belyse i detalj hvilke virkemidler som vil gi størst effekt.

Ved utarbeidelse av strategier for å øke avvirkningen må det rettes fokus mot det faktiske politiske handlingsrom med settet av mulige virkemidler. Virkemidlene vi diskuterer er tredelt, med tiltak som påvirker; (i) tilbudssiden (skogeierne), (ii) etterspørselssiden (økonomisk politikk) og (iii) skogsektoren som helhet (verdikjedene). Det er viktig at tiltak på tilbudssiden sees i sammenheng med etterspørselen i dag og forventet etterspørsel framover. Nedenfor listes opp sentrale virkemidler som kan iverksettes for å stimulere til økt tilbud og etterspørsel av tømmer.

Tilbudssiden (skogeierne):

- Økt veitetthet, særlig i enkelte regioner, bidrar til bedre teknisk og økonomisk tilgjengelighet til virkesressursene. Sentrale virkemidler for å øke veitettheten vil være økte tilskudd til bygging av skogsveier, fjerning av femtiprosentregelen og gjeninnføring av skogfondsordningen for nybygging av skogsveier. I deler av landet med mye vanskelig terreng vil økt mulighet for differensiert skogsveistandard gi positive effekter på ressurstilgangen.
 - Reduksjon av marginal skattesats vil øke avvirkningen. Gitt at den siste skatteomleggingen medførte en skjerping av marginalskatten fra 28 til 35,8 % for en gjennomsnittlig skogeier, tyder våre analyser på at omlaggingen reduserer avvirkningen i størrelsesorden 0,4 mill. m³. En reversering av ordningen skulle således ha et potensial til å øke avvirkningen omtrent i samme størrelsesorden. Også andre tiltak som demper marginalskatten (innføring av bunnfradrag (beløp eller %), justering av gjennomsnittsligning) vil øke avvirkningen. Det er overveiende sannsynlig at overgang til tilvekstligning vil øke avvirkningen, i alle fall på kort sikt.
- Avvirket kvantum pr arealenhet er større på store enn på små eiendommer. Liberalisering av konsesjonsloven vil på litt sikt kunne påskynde strukturutviklingen mot større eiendommer, og dermed økt avvirkning.
 - Yngre skogeiere avvirker mer enn eldre. Stimulering av tidligere eiendomsoverdragelse vil øke avvirkningen.
 - Økt informasjon og rådgivning har tidligere vist seg å føre til økt avvirkning. De som pr. idag er lite aktive er samtidig lite informert om hvilke verdier som ligger i skogeiendommene deres. Økt informasjon vil derfor kunne øke avvirkningsnivået særlig blant disse.
 - Mange undersøkelser har vist at anskaffelse av skogbruksplaner fører til avvirkning utover den effekt at det nettopp er aktive skogeiere som anskaffer slike planer. Tilskudd til anskaffelse av skogbruksplan økte antall planer i perioden 1970-90. Det er sannsynlig at en slik sammenheng fortsatt gjelder.
 - I det vanskeligste terrenget vil tilskudd fortsatt øke avvirkningen. I dag gis det kun tilskudd til taubaner og hest i det vanskelige terrenget. En innføring av tilskudd uavhengig av type driftsutstyr vil øke avvirkningen. Det vil også investeringsstøtte til skogsentreprenører som investerer i spesialutstyr for drift i vanskelig terreng.
 - Tilskudd til førstegangstynning har tidligere gitt økt avvirkning. Det er sannsynlig at denne sammenhengen fortsatt gjelder. I dag kan kommunene gi tilskudd til tynning med helmekaniserte driftssystemer. Tidligere var det krav om motormanuelle driftsmetoder, noe mange kommuner fortsatt praktiserer. En innføring av tilskudd til helmekaniserte driftssystemer i førstegangstynning over hele landet vil trolig øke avvirkningen.
 - Samordning av vei- og driftsløsninger på tvers av kommunegrensene vil sannsynligvis gi mer bedre veiløsninger og mer rasjonelle driftssystemer. Den enkelte kommune har ikke ressurser nok til å holde spisskompetanse innenfor skogsveier og driftsteknikk.
 - Støtte til fellesanlegg og samdrift vil sannsynligvis øke avvirkningen. Her mangler vi imidlertid empiri.

Etterspørselssiden (økonomisk politikk):

- *Finanspolitikken* påvirker den innenlandske etterspørselen via skatter og avgifter, offentlig konsum og inntektsoverføringer. Stimulering av den generelle innenlandske etterspørselen (f.eks. via skattelette) vil blant annet medføre økt aktivitet i bygg- og anleggssektoren. Dette vil igjen føre til økt tømmeretterspørsel og tømmerpris, og dermed økt avvirkning.
- *Pengepolitikken* påvirker den generelle innenlandske etterspørselen via renter, kreditt-tilførsel (og valuta). I all hovedsak er det renten som er styringsinstrumentet. Det kan diskuteres hvor politisk styrt denne er, men for skogindustrien er dette særlig viktig mht. konsekvensen for valutakurs. Reduksjon av renten øker byggeaktiviteten, og øker således etterspørselen etter tømmer. På den annen side vil tømmertilbudet reduseres når renten reduseres.
- *Næringspolitikken* skal ideelt sett være sektornøytral, noe den ikke alltid er i praksis. Fremming av bioenergi relativt til andre energibærere vil trekke i retning av økt etterspørsel, og dermed økte tømmerpriser og avvirkning. Sentrale virkemidler vil være krav om eller subsidiering av vannbåren varme i større nybygg eller rehabiliterte bygg og nye boligområder, avgiftsøkning på strøm og olje som benyttes til oppvarming, investeringsstøtte til bioenergianlegg og grønne sertifikater.
- *Transport* inngår i næringspolitikken. Økt tillatt totalvekt og lengde på tømmerbiler, økt tillatt aksellast på det offentlige veinettet og utbedring av flaskehals (bruer og tunneler) vil redusere transportkostnadene på vei. For tømmertransport over lengre strekninger bør det legges til rette for jernbane og båt. Reduserte transportkostnader stimulerer til økt etterspørsel som igjen gir høyere tømmerpriser, og dermed økt avvirkning.

Skogsektoren som helhet (verdikjedene):

- Økt støtte til kompetanseutvikling, produktutvikling og informasjon om bruk av tre øker sannsynligvis avvirkningen. Slik støtte kan ikke være konkurransevridende, men kan gis indirekte via FoU-programmer, nasjonale så vel som internasjonale.

- Utvikling av nye instrumenter på tømmermarkedet vil kunne øke avvirkningen via bedret logistikk, og ved at dagens passive (marginaliserte) skogeiere kan sette bort forvaltningen av sin eiendom til skogeierforening eller andre. Utviklingen av slike instrumenter er først og fremst en FoU-oppgave.
- Økt utnyttelse av skogsmaskinene vil også være svært effektivt med hensyn til økt lønnsomhet og konkurransevne. Støtte til prosjekter som jobber med tiltak for økte driftsstørrelser, mindre driftsstans og bedre utnyttelse av eksisterende informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT) vil bidra positivt med hensyn til effektivisering av skogsdriftene, og dermed reduserte driftspriser.

Konsekvenser for miljø og friluftsliv

- Ut fra dagens ressursituasjon på nasjonal skala synes det å være rom for både økt avvirkning og økte hensyn til miljø og friluftsliv. På sikt innebærer kanskje dette at vi må bli mer effektive både til å drive skogproduksjon og miljøvern. Lokalt er det sannsynlig at skogområder både er og kan bli "overavvirket" med hensyn til biologisk mangfold, noe som igjen medfører at arter forsvinner lokalt. Pågående forskning om arters spredningsevne vil forhåpentligvis snart gi noen svar på hvor raskt slike arealer vil kunne rekoloniseres. I forhold til en teoretisk urskogstilstand synes vi i dag å ha et overskudd på volumrike bestand i aldersklassene 100-150 år, samtidig som vi har et underskudd på mer åpne bestand >150 år. Legges en slik urskogsmoell til grunn vil det være betydelig rom for avvirkning de nærmeste årene i aldersklassene 100-150 år. Disse skogarealene er for øvrig et resultat av foryngelsen som skjedde etter den omfattende hogsten i siste halvdel av 1800-tallet. De eldste skogene (>150 år) skal fanges opp på de arealene der det gjennomføres miljøregistreringer, og på denne måten kunne gis mulighet til å bevares som biologisk viktige områder. Innarbeiding av miljøregistreringer i skogbruksplaner og Landsskogtakseringer vil snart gi oss kunnskaper som kan brukes til å forbedre de tiltak vi iverksetter.

1 BAKGRUNN OG MANDAT

Stortinget anmodet sommeren 2005 Regjeringen om å legge fram nasjonale strategier for økt avvirkning. Landbruks- og matdepartementet (LMD) signaliserte i budsjettforslaget for 2006 at departementet ville komme tilbake til Stortinget med en slik strategi for økt avvirkning i forbindelse med statsbudsjettet for 2007

Fra LMD ble det presisert at en nasjonal strategi må bygges opp med flere hovedelementer.

- et forbedret og oppdatert kunnskapsgrunnlag omkring de faktorer som påvirker avvirkningsnivået
- mulige tilpasninger i de skogpolitiske virkemidlene
- regionale strategier og tilpasninger
- skogsektorens egne prioriteringer og tiltak

Norsk institutt for skog og landskap ble bedt om å utarbeide et forbedret og oppdatert kunnskapsgrunnlag som et hovedelement i arbeidet med en nasjonal strategi for økt avvirkning og verdiskaping knyttet til skog. Prosjektet er finansiert av Landbruks- og matdepartementet med en ramme på 700 000 kroner.

Dette arbeidet er gjennomført etter anmodning fra LMD i brev til Skogforsk og NIJOS datert 7. desember 2005, med tittel "Statsbudsjettet 2005, Kap 1141, post 51-Kunnskapsutvikling knyttet til Stortingets anmodningsvedtak om utvikling av nasjonale strategier for økt avvirkning".

Arbeidet er delt inn i flere delprosjekter.

Kunnskap om ressursituasjon og faktorer som påvirker avvirkningsnivået skal identifiseres ved å:

- Sammenstille analyser av ressursituasjonen på nasjonalt og regionalt nivå, med vurdering av avvirkningspotensialet i de neste 30-40 år og med hovedvekt på potensialet for avvirkning de neste 10-15 årene. Det må også gjøres vurderinger og lages oversikt over tilgjengeligheten til skogressursene. Videre må det gis gode beskrivelser av skogressursenes fordeling på ulike eierkategorier med sikte på å få fram kunnskap som er relevant for effektive og målrettede næringspolitiske tiltak.
- Sammenstille kunnskap om faktorer som påvirker avvirkningsnivået, herunder økonomiske, sosiale og kulturelle faktorer som innvirker på skogeieres motivasjon for økt avvirkning. Det skal legges vekt på å få fram kunnskap om faktorer som er knyttet til skogpolitikken, og om faktorer som påvirkes av politikkutforming og prioriteringer i andre sektorer. Det må også trekkes fram kunnskap knyttet til markedsutviklingen for ulike produkter og tjenester.

- Sammenstille kunnskap om hvordan ulike skogpolitiske virkemidler påvirker avvirkningen. Dette arbeidet må inkludere en beskrivelse av effektene av de generelle rammebetingelsene for skogbruk. Punktet omfatter alle typer relevante rammebetingelser, herunder også miljøforhold som en integrert del av disse krav.

Drøfting av tiltak som er aktuelle for å øke avvirkningen

- Det skal utarbeides en oversikt over aktuelle tiltak som kan bidra til å øke avvirkningen innenfor bærekraftige og samfunnsøkonomisk lønnsomme rammer i de kommende 10-15 årene.

I prosjektet er det lagt stor vekt på å involvere næringsorganisasjonene og forvaltningen innen skogindustrien og skogbruket fra starten av. Som del av denne målsettingen ble det gjennomført et oppstartsmøte for prosjektet i januar hvor næring og forvaltning var invitert til å gi sine innspill. Følgende kan oppsummeres fra dette møte:

Statssekretær Ola Heggem innledet med å si at verdiskaping basert på skogressursene er et politisk mål for Regjeringen. Gjennom en målrettet skogpolitikk har skogressursene i Norge økt voldsomt i de siste 100 år. En slik påstand ble dokumentert av avd.dir. Kåre Hobbestad ved NIJOS. En god forvaltning av disse ressursene vil være et viktig bidrag til å nå Senterpartiets mål om å "Ta hele landet i bruk", sa Heggem.

Fra skogindustrien kom det fram at kapasiteten i norsk skogindustri er større enn råstofftilgangen og at dette gir behov for økt avvirkning. De politiske rammebetingelser må tilpasses den internasjonale konkurransesituasjonen. En strategi for økt avvirkning er en strategi for skognæringens framtid. Det må settes fokus på en gjensidig avhengighet mellom bransjene i skognæringen. Skogindustrien ønsket at de tunge aktørene i norsk virkesomsetning får være med i prosessen med å få fram det beste beslutningsgrunnlaget for politikerne.

Skogeierorganisasjonene ønsket ikke bare å være en høringsinstans, men foreslo at det settes ned et utvalg bestående av næringen og departementene for å jobbe fram en ny strategi for økt avvirkning. Generelt vurderes skatt som et bedre virkemiddel enn tilskuddsordninger. Det er viktig å få flere departement med i prosessen. Ønsket om økt avvirkning må koordineres med andre ressurser på en eiendom, for eksempel utmarksressurser. Følgende tiltak ble listet opp fra skogeierorganisasjonene som aktuelle å se på; skatt, tilskudd, skogfond med skattefordel, offentlige reguleringer, kjøretøybestemmelser, veg og jernbane, forskning og bioenergi.

Fra miljøorganisasjonene ble det hevdet at man ønsket en økt verdiskaping i distrikts-Norge. Det er estimert at om 30 år vil 50 % av de globale tømmerressursene komme fra plantasje-skogbruk med vesentlig kortere omløpstid enn skogbruket i Norden. For å møte en slik utfordring bør man i Norge sette flere ressurser inn på en helhetlig strategi basert på kvalitet framfor kvantitet. Sammenhengen mellom alder på skog og forekomster av rødlistearter gjør at man ikke ukritisk kan ta ut store kvantum med gammelskog. Miljøkravet til skogbruket må ligge til grunn for arbeidet med strategier for økt avvirkning

og må ikke gå på kollisjonskurs med Levende Skog standardene.

Flere FoU institusjoner var invitert til å komme med sine synspunkter. Fra Institutt for naturforvaltning (INA) ved UMB og Østlandsforskning kom det fram at man må sette fokus på at tømmeromsetningen foregår i et internasjonalt marked. Det ble stilt spørsmål ved at hogsten i Sverige og Finland har økt med 30 % de siste 10 år samtidig som den har falt med 20 % i Norge for samme tidsperiode. Hva kan vi lære av Sverige og Finland?

Ved INA, UMB viser en nylig undersøkelse at avvirkningen blir positivt påvirket av; økt tømmerpris, økt rentenivå, bosatt på eiendommen, formue, stående volum, tilvekst og det å ha en skogbruksplan. Samme undersøkelse viser en negativ sammenheng med; forventning om økt pris, økte driftskostnader, økt skattenivå, eiers alder og inntekt utenfor bruket. Undersøkelsen er ikke fullstendig, men viser at INA ved UMB jobber systematisk innenfor problemstillinger knyttet til tilbud og etterspørsel av tømmer.

Norsk senter for bygdeforskning ønsket å bidra med å forstå den framtidige skogeieren og hvordan man kan nå disse med informasjon og kunnskap. 70 % av dagens skogeiere henter mindre enn 5 % av inntekta si fra skogen.

Det ble orientert om at Skogforsk og NIJOS i samarbeid er bedt om å utarbeide et forbedret og oppdatert kunnskapsgrunnlag som et hovedelement i arbeidet med en nasjonal strategi for økt avvirkning og verdiskaping knyttet til skog. Prosjektet skal ferdigstilles med en sluttrapport innen 15. oktober 2006. Møte på Adamstuen den 4. januar 2006 kan ses på som et oppstartseminar for dette prosjektet.

Det var mange som ønsket "taletid" på møte, hvorav man gjennomførte en runde på slutten av dagen med raske innlegg med 15 representanter fra salen. En slik "brainstorming" vurderes som viktig med tanke på å få med så mange aktører og synspunkter som mulig i et videre arbeid med ny strategi for økt avvirkning. Flere av innleggene beveget seg inn på tema omkring skogeieren, og at man måtte sette fokus på mennesket (eieren) og ikke bare vurdere råstoff i skogen. Videre ble det presisert at man må ha et langsiktig fokus, hva gjelder både i et økonomisk- så vel som biologisk perspektiv. Hvorvidt man skulle satse på generelle versus selektive virkemidler ble diskutert med ønske fra skognæringen om skattespørsmål, tilskudd til veibygging, tynning, planting osv. Flere av deltakerne ga uttrykk for at "uten økonomi – ingen hogst". Dette ble fulgt opp med kommentarer til at man også må ta hensyn til andre verdier enn hva markedet evner å fange, herunder biologisk mangfold og rekreasjon.

Den 15. mai 2006 ble det gjennomført en større konferanse hvor man la fram status for arbeidet og med god tid til drøfting av problemstillingene. Innspillene fra denne konferansen har vært med å danne grunnlaget for det videre arbeidet med forslagene til nasjonale strategier for økt avvirkning.

2 SKOGRESSURSENE I NORGE

Kåre Hobbestad
Jan-Erik Ørnelund Nilsen

Skog og landskap

2.1 Innledning

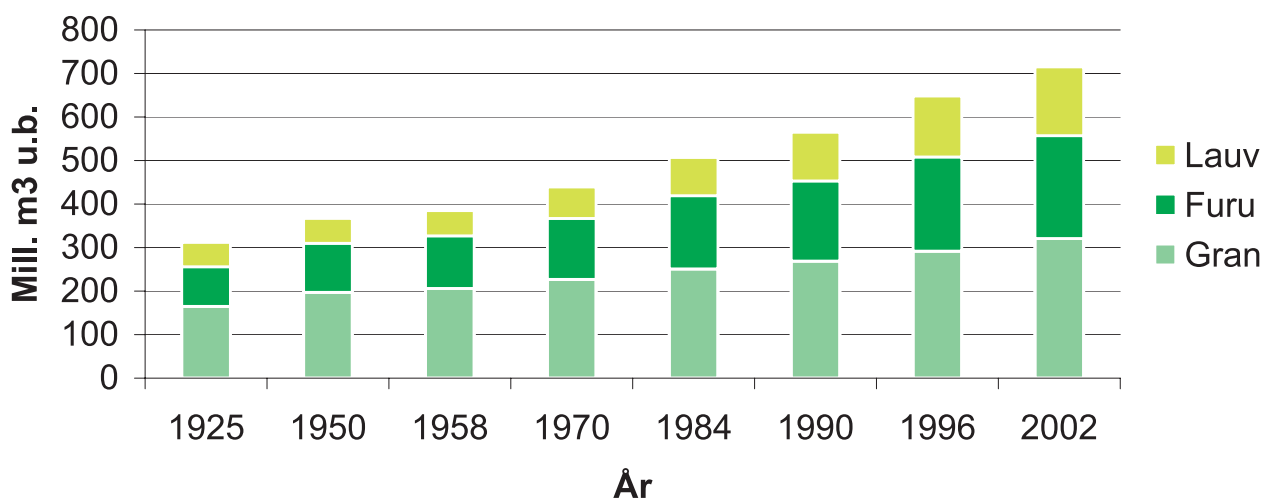
Skogen har gjennom flere hundre år hatt stor betydning for norsk økonomi og velferd. En stabil tilgang på virke over tid var av avgjørende betydning for å sikre norsk treforbrukende industri og sikre energitilgangen til den norske befolkningen. På begynnelsen av 1900-tallet mente mange at det stående volumet og den årlige tilveksten hadde nådd et nivå som ikke ga grunnlag for å forsyne nasjonen med nok virke i framtiden. Mange mente at en alvorlig virkesbrist ville inntreffe innen relativt kort tid. Hvis det ble tilfelle, ville det ta mange år å bygge opp ny skog for å sikre de nødvendige leveranser. Landsskogtakseringen ble derfor etablert i 1919 med formål å skaffe oversikt over de norske skogressursene.

Resultatene fra 1. landsskogtaksering viste at det stående volumet og den årlige tilveksten var faretruende lave i forhold til forbruket. Det kom da en ny skoglov "Lov om skogvern" av 1932. Skogpolitisk førte denne loven til en sterk satsing på å øke stående volum og årlig tilvekst. Denne satsingen ga klare utslag i utviklingen av stående volum over tid. Figur 1 viser denne utviklingen basert på Landsskogtakseringens resultater over åtte omdrev for landet.

En ser av figur 1 at volumet er mer enn fordoblet, fra 312 mill. m³ under bark i 1925 til 715 mill. m³ i 2002.

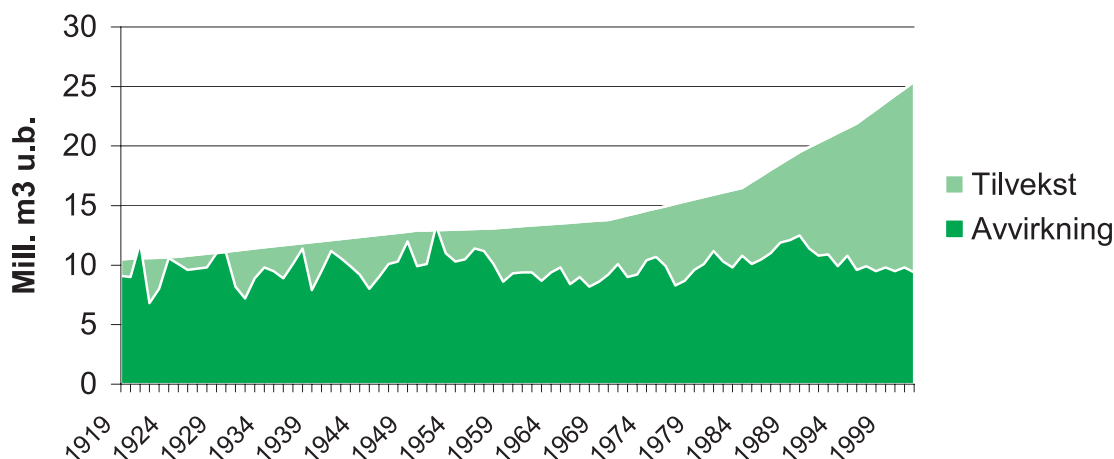
Økning i stående volum avhenger av årlig tilvekst og årlig avvirkning. Utviklingen av disse størrelsene for samme periode som i figur 1, ses av figur 2.

Volumutvikling i de norske skoger



Figur 1. Utvikling i stående volum i Norge.

Utvikling av tilvekst og avvirkning



Figur 2. Utviklingen av årlig tilvekst og avvirkning.

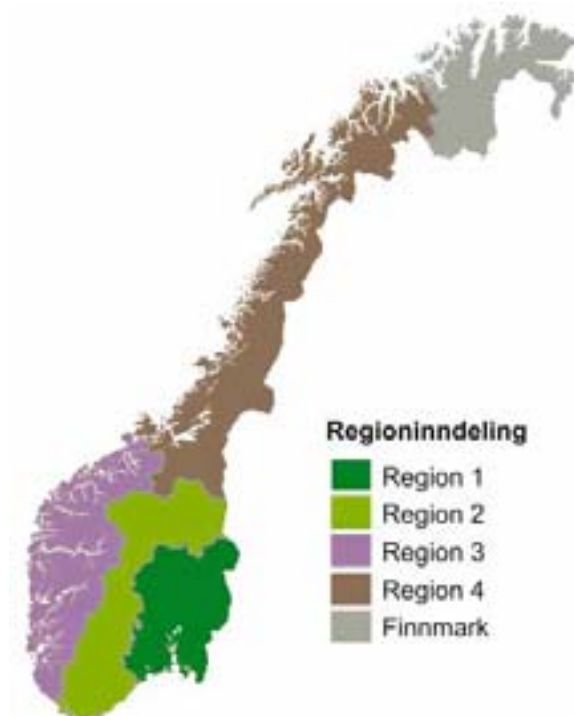
Figuren viser at tilveksten har øket fra 10,7 mill. m³ i 1919 til over 25 mill. m³ i dag. Økningen har vært spesielt stor fra 1980 og fram til i dag. Dette viser langsiktigheten i skogbruket, der effekten av sterk satsing på å få opp tette foryngelser først gir seg utslag 20-40 år senere. Figur 2 viser at avvirkningen har vært temmelig stabil hele perioden, med enkelte svingninger opp og ned avhengig av konjunktorene. Faktisk er situasjonen slik at aldri tidligere i Landsskogtakseringens levetid har avvirkningsnivået vært så lavt som i de senere år, selv om tilvekst og stående volum er mer enn fordoblet. Med dagens tilvekst og avvirkningsnivå vil en framover få en sterk økning i stående volum, mye eldre skog og mye død ved.

2.2 Skogarealenes fordeling på regioner

Avvirkningen fra skogene er imidlertid ikke bare avhengig av stående volum og tilvekst. Markedsforhold, alderssammensetning og økonomiske forhold har avgjørende betydning for det endelige avvirkningskvantumet. Det har opp gjennom tidene vært gjort en rekke analyser over avvirkningsmulighetene ut fra bio-logiske og økonomiske forutsetninger. Det er imidlertid klart at prognoser basert på biologiske forhold er mye sikrere enn prognoser der en prøver å ta med økonomiske forhold i betraktningene.

Den siste avvirkningsanalysen som er gjort er publisert i rapporten "Framtidig virkestilgang" (Hobbelstad, 2002). Den er basert på 7. landsskogtaksering (1995-1999). Analysen tar utgangspunkt i en inndeling av landet i fire regioner, der avgrensingen av regionene i stor utstrekning er basert på driftforhold og markedsforhold. Figur 3 viser grensdragingen for de ulike regionene. Region 1 kan grovt karakteriseres som

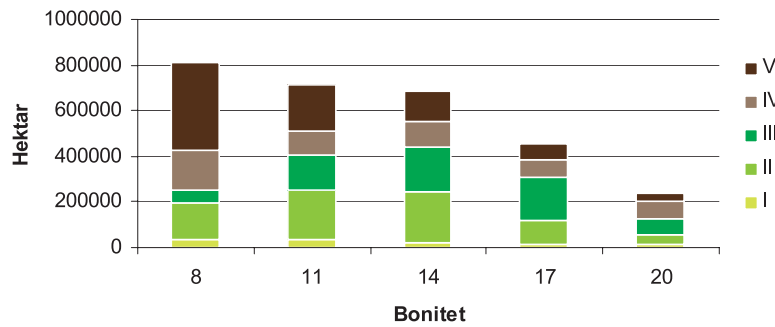
lavereliggende arealer på Østlandet, region 2 er fjell- og dalbygder på Østlandet og Agderfylkene, region 3 er Vestlandet og region 4 er Trøndelagsfylkene og Nordland. Troms var så spesiell at den ble beregnet for seg, mens Finnmark ikke er med i analysen.



Figur 3. Regioninndeling.

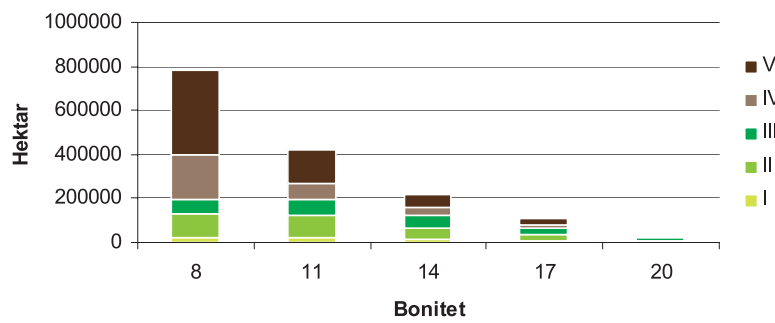
Det produktive skogarealets fordeling på boniteter og hogstklasser sier mye om tidligere avvirkningsaktivitet. Figurene 4-7 viser fordelingen i de ulike regioner.

Region 1. Areal fordelt på boniteter og hogstklasser



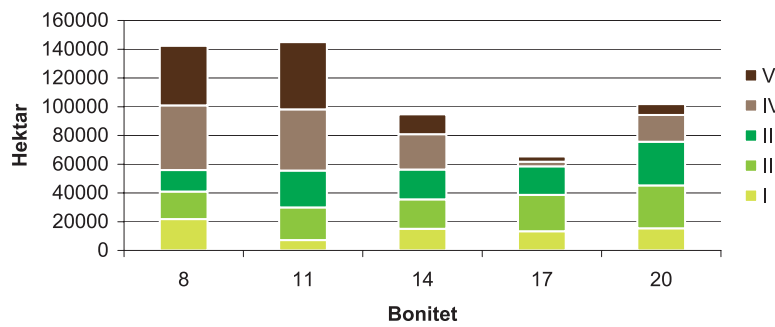
Figur 4. Arealfordeling på boniteter og hogstklasser i region 1.

Region 2. Areal fordelt på boniteter og hogstklasser



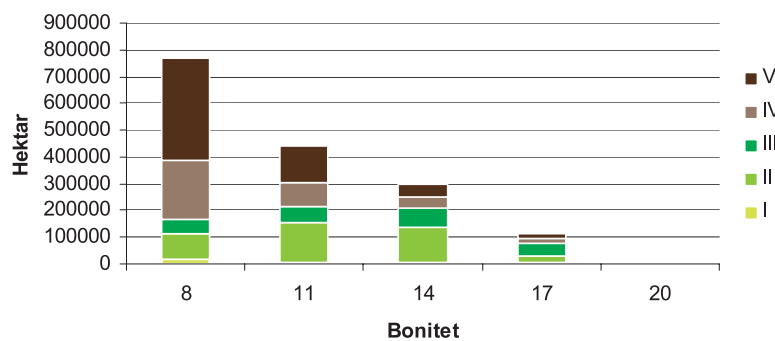
Figur 5. Arealfordeling på boniteter og hogstklasser i region 2.

Region 3. Areal fordelt på boniteter og hogstklasser



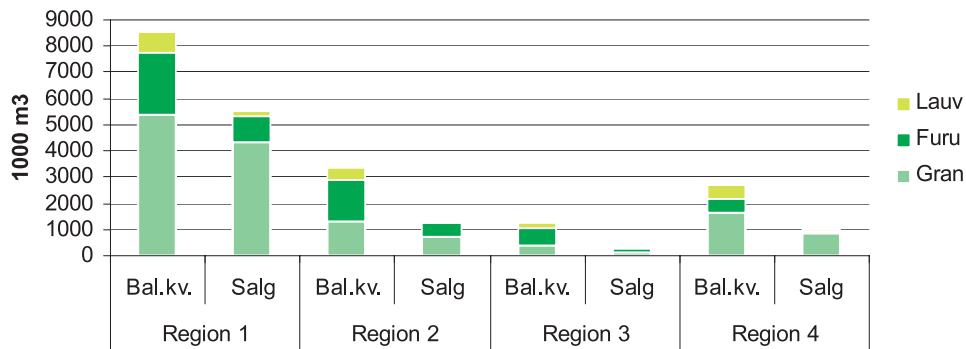
Figur 6. Arealfordeling på boniteter og hogstklasser for region 3.

Region 4. Areal fordelt på boniteter og hogstklasser



Figur 7. Arealfordeling på boniteter og hogstklasser for region 4.

Balansekvantum og avvirkning for salg



Figur 8. Balansekvantum og gjennomsnittlig avvirkning for salg 1996-1999.

Figurene viser tydelig store ulikheter mellom regionene. Region 1 har relativt mer av gode boniteter enn regionene 2 og 4 som er dominert av lave boniteter. Region 3 har en relativt jevn fordeling over bonitet. Dette kan forklares med den store forskjellen i produksjon mellom gran på den ene side og furu og lauvtrær på den annen side. Grana vokser her mye bedre enn furu og lauvtrær, og de fleste arealer med treslagsskifte og skogreisning viser derfor høy bonitet.

Dagens arealfordeling viser at for region 1 har det vært hogd svært hardt på de bedre boniteter i en tidlig fase. Disse arealene er nå hogstklasse III og delvis hogstklasse IV. På bonitet 11 og lavere har hogsten kommet senere. Her er det nå en god del hogstklasse II (ungskog), men her er ikke så store arealer kommet opp i hogstklasse III. Andelen hogstmoden skog øker med avtakende bonitet.

Regionene 2 og 4 er relativt like bonitetsmessig. Her er det store arealer på lave boniteter. Det er ennå ikke særlig store arealer i hogstklasse III, men særlig region 4 har begynt å få store arealer i hogstklasse II. Den hogstmodne skogen befinner seg særlig på lavere boniteter.

Region 3 (Vestlandet) er litt spesiell. Her er det mye hogstklasse II - IV på de gode bonitetene. Dette er skogreisningsarealer som nå er i en meget veksterlig fase, og som vil gi relativt mye hogstmoden skog om noen år. Det er også relativt mye hogstklasse III på de lavere boniteter, selv om det ikke har vært hogget særlig hardt på disse arealene. Dette er sannsynligvis i stor grad gjengroingsarealer av lauvskog som har skjedd for noen år tilbake. En skal også merke seg at for Vestlandet er det store arealer lauvskog med lav bruttoverdi, bratt terreng og lang driftsveivstand som ikke er med i disse tallene.

På grunnlag av den 7. landstakst ble det foretatt balansekvantumsberegninger for de ulike regionene.

Bortsett fra Vestlandet er beregningene basert på totalt produktivt areal. For Vestlandet inngår produktive arealer med rånetto større enn 0 (Aalde et al.) (1999)). Ved tidligere prioriteringer av hogstene viser arealfordelingene at avvirkning på bedre boniteter er prioritert fremfor svakere boniteter. Ved disse analysene er de samme prioriteringene valgt, slik at hogstmodne arealer på god bonitet er prioritert fremfor svakere boniteter ved sluttavvirkning. Beregningene for de 4 regionene gir et brutto balansekvantum på 16,2 mill. m³ under bark. Brutto balansekvantum sammenlignet med tidligere avvirkning fremgår av figur 8.

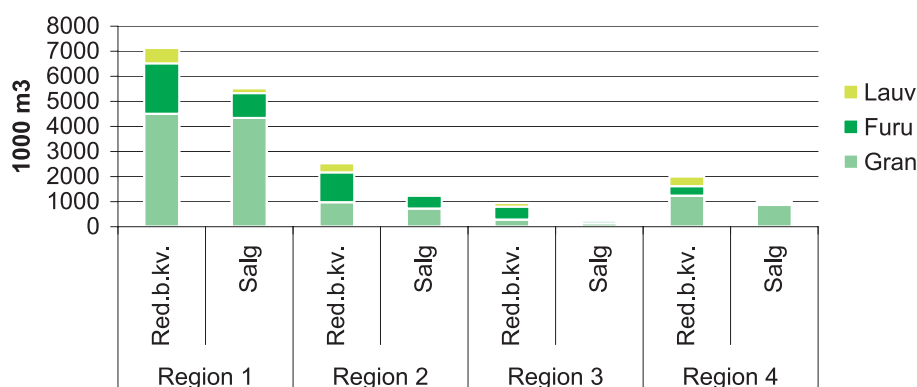
Beregningene viser at region 1 har det høyeste avvirkningskvantumet sett i forhold til balansekvantumet. En ser også at granavvirkningen relativt sett er høyere enn furu- og lauvtreavvirkningen. Totalt sett har denne regionen det største potensialet for økt avvirkning.

Vestlandet har relativt sett laveste avvirkning, men region 2 og 4 har også et stort potensial for økt avvirkning. Arealfordelingene i figurene 4-7 kan nok for en stor del forklare dette, da andelen lav bonitet er dominerende for disse regionene.

Figur 8 viser et brutto balansekvantum sammenlignet med et netto salgskvantum, der topp og avfall ligger igjen i skogen. Ved avvirkning må det også tas miljøhensyn ved gjensetting av kantsoner, livsløpstrær og tas hensyn til andre viktige miljøelementer. Dette vil føre til betydelige reduksjoner av de beregnede bruttotall. Reduksjonene vil nok variere noe mellom regionene, og en har her anslagsvis foretatt en reduksjon fra 16-25 % avhengig av treslag, bonitet og driftsforhold. Dette er skjønsmessige anslag, og ikke basert på vitenskapelige undersøkelser. En sammenligning mellom redusert balansekvantum og faktisk avvirkningskvantum framgår av figur 9.

Bollandsås et al. (2004) beregnet økonomiske nullområder til å utgjøre 4,5 % av produktivt skogareal.

Redusert balansekvantum og avvirkning for salg



Figur 9. Redusert balansekvantum og avvirkning for salg 1996-1999.

Tidligere undersøkelser har kalkulert med et noe høyere nivå; Hoen et al. (1998) 5,7 % og Aalde et al. (1998) 12 %.

Dersom man legger balansekvantumsberegninger til grunn, ser vi at det med de forutsetninger som er anvendt i figur 9 er lite å hente når det gjelder gran, og at det kan økes relativt mye for furu og lauv. Totalt sett viser prognosene, med de anførte reduksjoner, et totalkvantum på 12,6 mill. m³ fordelt med 7,0 mill. m³ på gran, 4,1 mill. m³ furu og 1,5 mill. m³ lauvtrær. Avvirkningen for salg i perioden 1996-1999 var 8,15 mill. m³ fordelt på 6,08 mill. m³ gran, 1,66 mill. m³ furu og 0,41 mill. m³ lauvtrær. Troms og Finnmark er her ikke med i beregningene. Dette gir et potensial for økt avvirkning på 4,46 mill. m³, fordelt med 0,94 mill. m³ gran, 2,43 mill. m³ furu og 1,09 mill. m³ lauvtrær. I tillegg til å øke avvirkningskvantum for salg skal dette merkvantumet også dekke hjemmeforbruk. Hjemmeforbruket er vanskelig å anslå, men ifølge Statistisk Sentralbyrå ligger det i dag på rundt 800.000 m³. Dette er trolig noe lavt, slik at det sannsynligvis ligger nærmere 1 mill. m³, hvorav ca. halvparten er lauvtrevirke. Sett i forhold til dagens balansekvantum vil dette gi et potensial for økt avvirkning for salg på 3,5 mill. m³. Det meste av dette kvantumet må komme på furu.

Utfordringen med å lage gode analyser over framtidige avvirkningsmuligheter for salg, er knyttet til gode estimater for alle fradragposter. Enkelte poster må estimeres med grovt skjønn da det ikke eksisterer gode dokumenterte kunnskaper på området. Dette gjelder fradrag for topp og avfall, hjemmeforbruk og ikke registrert salg. Videre er betydningen av ulike miljøhensyn vanskelig å estimere både fordi en ikke har god oversikt over hvor store arealer det dreier seg om, og det er uklart hvilken skogbehandling som kan knyttes til ulike tiltak.

Det er gjort flere landsdekkende analyser over avvirkningsmuligheter med ulike forutsetninger i norsk skogbruk. Tar en utgangspunkt i de analyser som ligger ganske nær i tid, er det 3 arbeider som er aktuelle. Det er publikasjonene til Hoen et al. (1998), Aalde et al. (1999) og Hobbestad (2002). De 2 første arbeidene er basert på 6. landsskogtakst og den siste på 7. landsskogtakst. Det er brukt litt ulike metoder for utjevning, slik at en må vente noe ulike resultater for et beregnet balansekvantum. Dette kan likevel til en viss grad forklares da de biologisk beregnede brutto balansekvantum varierer fra 14,8 mill. m³ under bark (Aalde et al. 1999) til 16,2 mill. m³ under bark (Hobbestad 2002). Denne differansen kan for en stor del forklares ut fra økning i stående volum fra 565 mill. m³ under bark i 6. takst til 648 mill. m³ under bark for 7. takst. De beregnede kvantumstall er brutto stamme-volum og må reduseres for topp og avfall, hjemmeforbruk, nullområder og miljøhensyn. Her er det grunnlag for store reduksjoner basert på svært skjønnsmessige bedømmelser da en mangler gode tall for driftskostnader under ulike forhold, skogbehandling ved ulike miljøhensyn, reduksjoner for topp og avfall og sammenhengen mellom volumberegning av virke ved tømmeromsetning i forhold til stammemåling i skog.

Aalde et al. (1999) beregnet seg fram til relativt store reduksjoner, 1,7 mill. m³ eller 12 %, på grunn av store nullområder (arealer med negativ rånetto). De foretok også store reduksjoner for topp og avfall, 10-15 %, og reduksjoner for at kalkylene var utført på fylkesnivå og ikke på eiendomsnivå på 9 %. Når det gjaldt miljøhensyn ble det redusert med 6 %. Potensial for netto avvirkning til salg og til hjemmeforbruk blir da 9,2 mill m³ under bark. Estimeres hjemmeforbruket til å ligge på 1 mill. m³, vil et potensial for virke til salg ligge på 8,2 mill. m³ under bark.

Hoen et al. (1998) bygger på samme takstmaterialet. De tar utgangspunkt i en maksimering av nåverdien av framtidige hogster. Rentefoten som brukes ved diskonteringen vil da få stor betydning for resultatet. Det nærmeste alternativet til Aalde et al. vil ligge på et alternativ med en diskonteringsrente på 2,5 %. Under denne forutsetning får Hoen et al. et brutto balansekvantum på 15,6 mill. m³ under bark. Differansen til Aalde et al. på 0,8 mill. m³ lar seg forklare med ulikheter i forutsetningene. Betydningen av nullområder er relativt beskjedent i disse analysene. Når det gjelder miljøhensyn har Hoet et al. (1998) forsøkt å beregne effekten av følgende miljøhensyn: kantsoner (15m), livsløpstrær, verving av 5 % av arealet og krav til økt gammelskogandel generelt. Dette ga en reduksjon i potensial for avvirkning på hele 25 %, og et redusert brutto avvirkningskvantum på 11,6 mill. m³ under bark. Med et fradrag på 10 % for topp og avfall får en potensial for avvirkning til salg og hjemmeforbruk på 10,4 mill. m³ under bark. Dette vil da gi et salgskvantum på 9,4 mill. m³ under bark.

Hobbelstad (2002) baserer sine analyser på 7. landstakst. Analysene er ikke gjennomført fylkesvis, men basert på en regioninndeling slik at en innen hver region har relativt like skogforhold. For Vestlandet er det produktive arealet redusert med arealer som hadde negativ rånetto i undersøkelsen til Aalde et al. (1999). Disse beregningene ga et brutto balansekvantum på 16,2 mill. m³ som virker rimelig i forhold til de andre analysene fordi stående volum har økt relativt kraftig mellom 6. og 7. landstakst. Reduksjon for topp og avfall, nullområder og miljøhensyn er det imidlertid ikke grunnlag for å beregne i modellen. Hobbelstad har her foretatt en skjønnsmessig reduksjon på 16-25 % avhengig av bonitet, treslag og tilgjengelighet. Dette

ga et potensial på 13 mill. m³ under bark som kan utnyttes til salgsvirke og hjemmeforbruk. Et salgskvantum på 12 mill. m³ under bark skulle derfor være mulig etter disse beregningene hvis alle produktive arealer utnyttes.

Ser en på disse 3 undersøkelsene, vil bruttotallene for de kalkulerte avvirkningsmuligheter samsvare ganske godt og avvikene kan forklares med noe ulik metodikk og datamateriale. Når det gjelder de reduserte nettotall, er det store sprik som indikerer stor usikkerhet om hva som det faktisk er mulig å avvirke ut fra bærekraftig skogbehandling og ut fra forventede økonomiske forutsetninger. Skulle en her bruke de økonomiske reduksjoner til Aalde et al. (1999) og reduksjoner for miljøhensyn fra Hoen et al. (1998), ville det føre til mer enn en halvering av bruttotallene. Med dagens tilveksttall vil dette føre til en kraftig oppbygging av volum i de norske skoger med den følgen at andelen av død ved øker vesentlig. Dette vil igjen medføre at skogens store evne til å binde karbondioksyd reduseres, og dermed den store betydning skogen eventuelt har for klimautviklingen.

De videre vurderinger av avvirkningskvantum er basert på Hobbelstads beregninger med utgangspunkt i 7. landstakst, men som tabell 1 viser, har restriksjoner og justeringer for ulike fradrag stor betydning for sluttresultatet. For å kunne operere slike modeller med større presisjon og sikkerhet, vil det være behov for mer kunnskap.

Tabell 1. Balansekvantum under ulike forutsetninger.

Beregning	6. landstakst		7. landstakst
	Aalde et al.	Hoen et al.	Hobbelstad
Brutto balansekvantum	14,8	15,6*	16,2**
Reduksjon for 0-områder	12 %	-	-
Reduksjon for topp og avfall	10-15 %	10 %	6-15 %
Reduksjon for miljøhensyn	6%	25 %	10 %
Reduksjon for tilpassing til eiendomsvis beregning	9 %	Ingen	Ingen
Netto balansekvantum	9,2	10,4	13,0
Hjemmeforbruk	1,0	1,0	1,0
Avvirkning for salg	8,2	9,4	12,0

* Redusert for 0-områder i modell.

** 0-områder for Vestlandet som er estimert av Aalde et al. er holdt utenfor.

2.3 Vurdering av avvirkningspotensial

Tidligere analyser av framtidig virkestilgang for salg er basert på 6. og 7. landsskogtaksering. Avvirkningen i forhold til tilveksten har imidlertid vært så lav i den senere tid at det mellom hver taksering har blitt en kraftig volumøkning som igjen fører til økte avvirkningsmuligheter i framtiden. Den 6. landstakst som kan relateres til 1990, hadde et totalt stående volum under bark på 565 mill. m³. Dette hadde økt til 648 mill. m³ under bark i den 7. landstaksten (1997), og i den 8. landstaksten (2002) hadde det stående volumet økt ytterligere til 715 mill. m³ under bark.

Den 8. landstaksten ble avsluttet i 2004. Det er ikke gjort noen omfattende analyser ennå på disse resultatene. Det er imidlertid foretatt beregninger over økning i stående volum og brutto balansekvantum for samme regioner som analysen til Hobbestad (2002) er utført på. Figur 10 viser utviklingen i stående volum for de ulike regionene.

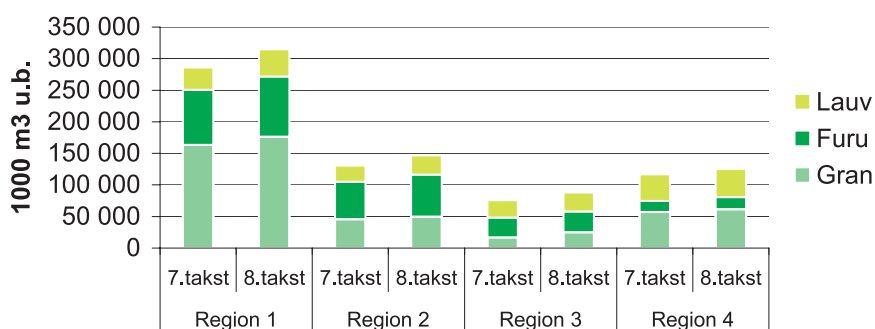
Det er usikkerhet knyttet til reduksjonene og forutsetningene for balansekvantumsberegningene, og det vil

være behov for en større forskningsinnsats for å avklare betydningen av restriksjoner knyttet til avvirkning i skogbruket, og til de økonomiske forutsetninger for skogsdrift.

Stående volum på produktiv mark har økt fra 609 mill. m³ under bark til 675 mill. m³. Dette er en økning på hele 66 mill. m³ under bark på 5 år. En ser også at det har vært en kraftig økning i alle regioner. Dette vil ha betydning for framtidige avvirkningsmuligheter. Figur 11 viser økningen i balansekvantum.

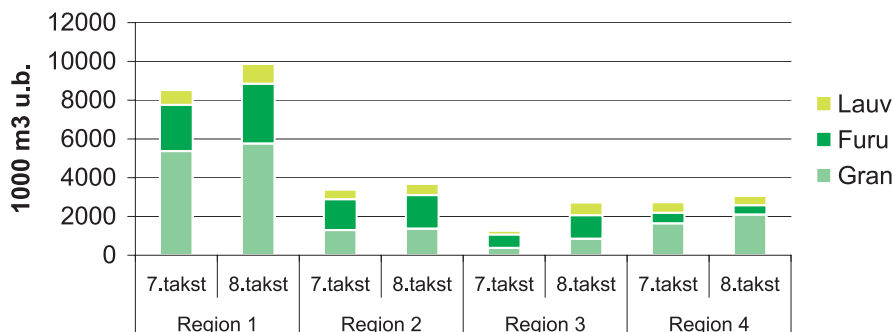
Figuren viser at alle regioner har en økning i balansekvantum. Når det gjelder region 3 (Vestlandet) er tallene ikke direkte sammenlignbare fordi ved den 7. landstaksten ble alle arealer som ble vurdert å ha negativ rånetto holdt utenfor. Dette var ikke tilfelle for den 8. landstaksten. Dette utgjør ca. 1 mill. m³. For landet økte balansekvantumet fra ca. 16 mill. m³ under bark til ca. 19 mill. m³ under bark. Reduserer vi med ca. 1 mill. m³ for Vestlandet for 8. landstakst, fås en faktisk økning på ca. 2 mill. m³. Dette skulle tilsa en økning på ca. 1,5 mill. m³ under bark når det gjelder virke for salg. I følge tallene til Hobbestad (2002) skulle

Produktiv mark. Stående volum i 7. og 8. landstakst



Figur 10. Stående volum på produktiv mark og anvendelse skogbruk i 7. og 8. landstakst.

Balansekvantum for 7. og 8. landstakst.



Figur 11. Balansekvanta for 7. og 8. landstakst.

dette gi et mulig salgskvantum på 13,5 mill.m³ under bark dersom man legger balansekvantumsberegninger til grunn.

Balansekvantumsberegninger og -analyser viser det kvantumet man kan avvirke hvert år inntil man på sikt kan øke kvantumet. Dersom man ikke avvirker dette kvantumet vil volumet i de norske skogene fortsatt øke, med den konsekvens at også balansekvantumet øker inntil vi sannsynligvis får en tilstand der den naturlige avgangen blir så stor av kvantumet reduseres/stabiliseres av den grunn. Dette innebærer at store tømmerverdier går tapt i tillegg til at skogens betydning når det gjelder å binde karbondioksyd reduseres.

Avvirkningsmulighetene bør ikke kun sees i lys av balansekvantum. Med de beholdningene vi nå har av eldre og gammel skog i Norge vil det sannsynligvis være mulig å øke avvirkningen ut over nåværende balansekvantum en periode uten at dette har store konsekvenser for framtidig balansekvantum. En slik økning vil delvis kompenseres av redusert naturlig avgang med den konsekvens at økningen av død ved vil bremses opp. Vi kan dessuten anta at det også i framtiden vil bli betydelige svingninger i avvirkningen som følge av markedsforhold m.v.

Som tidligere vist til, vil beholdningen av eldre og gammel skog fortsette å øke selv om vi øker avvirkningen opp mot balansekvantum. Pr. i dag er beholdningene så store at vi ville bruke svært lang tid år på avvirke det som allerede er eldre skog.

For å illustrere dette, viser vi i tabell 2 i dagens stående volum i hogstklasse 4 og 5, og regner i tabell 3 på hvor lenge vi kan avvirke på denne skogen med alternative avvirkningsnivå (bruttotall).

Tallene er kun justert for den tilveksten som påløper i perioden, og ikke for yngre skog som vokser seg inn i hogstklasse 4 og 5. Det er ikke foretatt reduksjoner i stående volum for topp og avfall, 0-områder m.v. Tilveksten er beregnet ut fra en tilvekstprosent fra 1 % - 2,5 % (2,5 % er kun benyttet for granskog i region 1).

Tabell 3 viser at vi kan avvirke betydelig mer enn dagens kvantum i mange år på det kvantumet vi har i dagens eldre skog. Dette illustrerer at vi har stor handlefrihet som tillater ganske store svingninger i avvirkningskvantumet uten at det fører til reduserte avvirkninger i framtiden.

Siden mye av denne skogen allerede er gammel, kan det stilles spørsmål om det er mulig å overholde den over lengre tid uten at det fører til sammenbrudd og dramatisk øking av døde trær. I forhold til å bruke skogen som råstoff til skogindustrien vil det sannsynligvis være viktig å avvirke en økende andel av den eldste skogen. En økt avvirkning innebærer at det må tas hensyn til skogens evne til å kunne overholdes over lengre tid, samtidig som det her også er store miljøverdier. Dette er et område der vi har for lite kunnskaper, og det er derfor viktig å øke forskningsinnsatsen på dette området.

Tabell 2. Stående volum i hogstklasse 4 og 5 (100 m³), fordelt på dominerende treslag.

	Gran	Furu	Lauv	All skog hkl IV-V
Region 1	138 059	68 829	18 752	225 640
Region 2	39 415	58 977	19 158	117 550
Region 3	16 549	28 399	21 960	66 908
Region 4	52 334	15 232	31 540	99 106
Hele landet	246 357	171 437	91 410	509 204

Tabell 3. Antall år med avvirkning.

	Antall år vi kan avvirke med dagens avvirkningsnivå, alternativt med 1,5 ganger dagens nivå					
	Gran		Furu		Lauv	
	1)	2)	1)	2)	1)	2)
Region 1	53	27	95	53	80	41
Region 2	102	49	>200	116	>200	105
Region 3	150	73	>200	>200	>200	>200
Region 4	97	48	>200	>200	>200	97
Hele landet	53	30	>200	93	175	80

1) Dagens nivå

2) 1,5 ganger dagens nivå

Tabell 4. Skogressurser i fylkene 4,5,6,8.

Eiendomskategori	Areal i hektar	Stående volum i mill. m ³ under bark			
		Gran	Furu	Lauv	Sum
< 1000 dekar	1 024 307	60,4	33,5	17,5	111,4
1000 – 4999 dekar	918 335	46,8	29,7	12,0	88,5
5000 dekar	1 223 726	52,4	41,3	10,9	104,6
Sum	3 166 367	159,6	104,5	40,4	305,5

2.4 Skogressursene fordelt på eiendoms kategorier

I forbindelse med strategier for økt avvirkning er det av interesse å vite mer om hvordan skogressursene fordeler seg på ulike eiendoms kategorier. Landsskogtakseringen har et opplegg med permanente og temporære flater. Når det gjelder de permanente flatene, er gårds- og bruksnummer knyttet til disse flatene for fylkene Hedmark, Oppland, Buskerud og Telemark. På grunnlag av denne informasjonen kan en fordele flatene på ulike eierkategorier. I denne undersøkelsen er flatene knyttet opp mot eiendomsstørrelse. En har delt eiendommene i tre klasser etter eiendomsstørrelse. Klassene er skogeiendommer under 1000 dekar, skogeiendommer mellom 1000-5000 dekar og skogeiendommer over 5000 dekar.

2.4.1 SKOGTILSTAND

Det produktive skogarealet i Norge er i dag ca. 7,5 mill. hektar med et stående volum på 680 mill. m³ stamme-

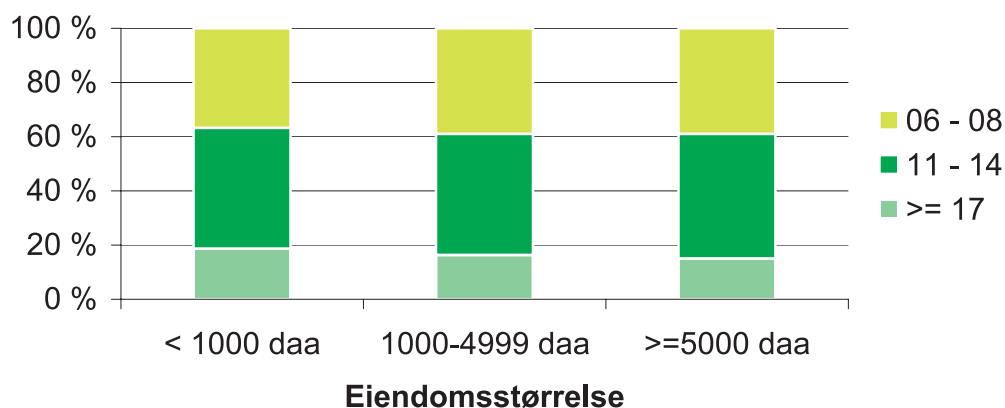
masse under bark. Det stående volumet fordeler seg med 315 mill. m³ gran, 216 mill. m³ furu og 149 mill. m³ lauv. De tilsvarende tall for de fire analyserte fylkene vises i tabell 4.

Tabellen viser at produktivt areal og volum innen den analyserte regionen svarer omtrent til 42 % av landets totale produktive areal og 45 % av landets volum.

Tabell 1 viser ellers at de minste eiendommene har et større volum pr. dekar enn de større eiendommene. Videre ser en at dette særlig gjelder volumet fordelt på gran og lauv.

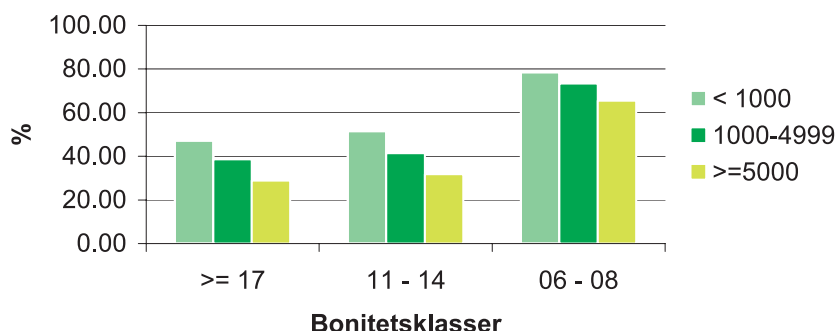
Det potensielle avvirkningskvantum i nær framtid vil i tillegg til det produktive skogarealet, være avhengig av bonitets- og hogstklassefordeling. Figur 12 viser den prosentiske fordelingen på bonitetsklasser for de tre eierkategoriene. Den viser at de mindre eiendommene relativt sett har noe bedre boniteter enn de større eiendommene.

Relativ arealfordeling på eiendoms kategori



Figur 12. Relativ fordeling av arealet på ulike eiendoms kategorier.

Arealandel hkl. IV og V for ulike eiendoms kategorier



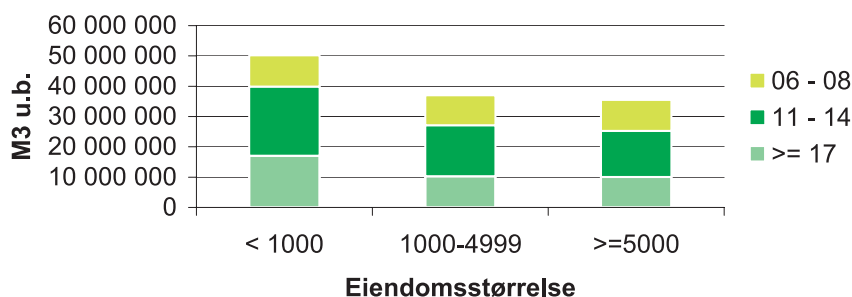
Figur 13. Relativ andel i hogstklasse IV og V for ulike bonitetsklasser.

I tillegg til bonitetsfordelingen vil andel og bonitetsfordeling av den eldre skogen ha stor betydning for avvirkningsnivået i nærmeste framtid. Figur 13 viser relativ andel av hogstklasse IV og V for ulike bonitetsklasser.

Figuren viser klart at andelen eldre skog avtar med økende eiendomsstørrelse. Dette er særlig tydelig for de bedre bonitetene.

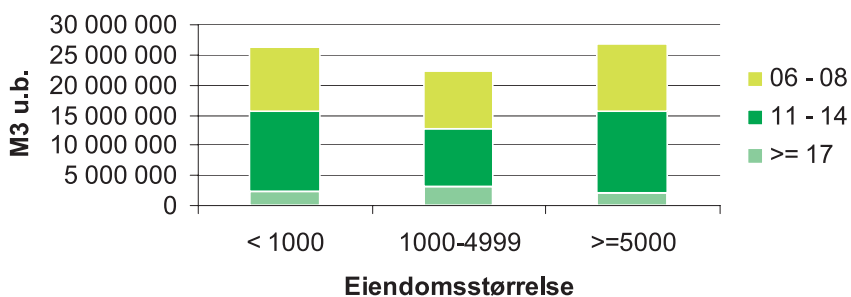
Avvirkning er i stor grad avhengig av stående volum i hogstklasse IV og V. Fordeling av stående volum på boniteter og treslag for ulike eierkategorier vil derfor indikere noe om potensialet for avvirkning. Figurene 14 - 16 viser stående volum av gran, furu og lauv for hogstklassene IV og V fordelt på eierkategorier og bonitetsklasser.

Gran. Volum i hkl. IV og V fordelt på bonitetsklasser



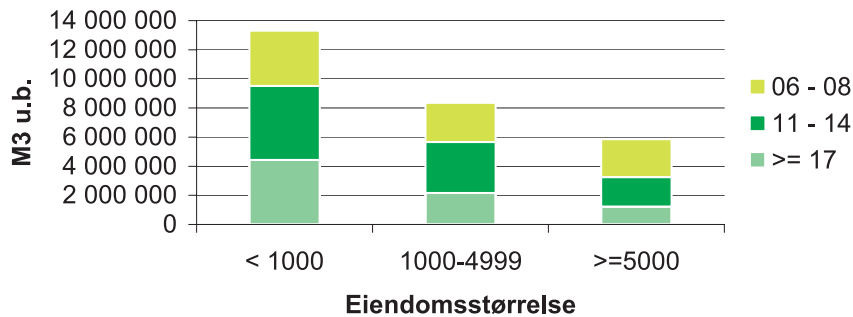
Figur 14. Granvolumet i hogstklasse IV og V fordelt på eiendomsstørrelse og bonitetsklasser.

Furu. Volum i hkl. IV og V fordelt på bonitetsklasser.



Figur 15. Furu volumet i hogstklasse IV og V fordelt på eiendomsstørrelse og bonitetsklasser.

Lauv. Volum i hkl. IV og V fordelt på bonitetsklasser



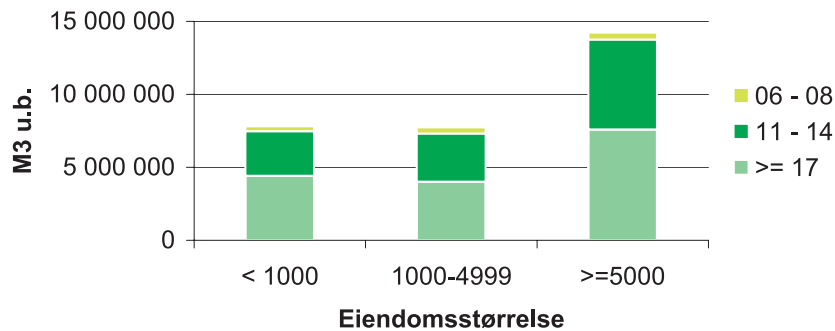
Figur 16. Lauvvolumet i hogstklasse IV og V fordelt på eiendomsstørrelse og bonitetsklasser.

Figurene viser klart at stående volum i hogstklasse IV og V avtar med økende eiendomsstørrelse. Dette gjelder i særlig grad på midlere og bedre boniteter. Det er også helt klart at de minste eiendommene har betydelig mer gran- og lauvolum enn de andre eiendomsgruppene. Granvolumet er også høyest for alle eiergrupper, selv om differensen mellom gran og furu avtar med økende eiendomsstørrelse.

Stående volum i hogstklasse III avspeiler i større grad den historiske avirkningen. Figurene 17-19 viser hvordan stående volum i hogstklasse III varierer mellom eierkategorier og treslag.

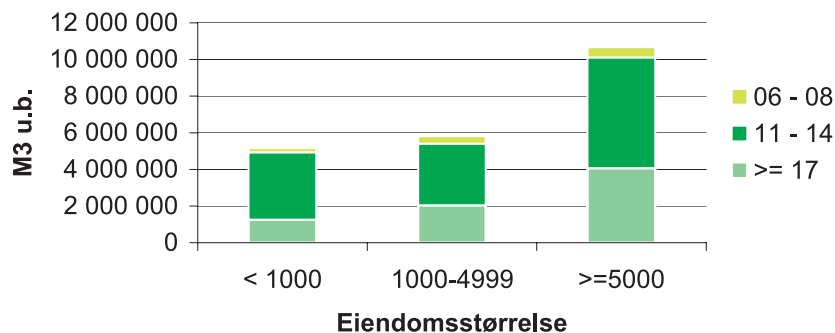
Figurene viser at når det gjelder hogstklasse III dominerer de største eiendommene når det gjelder stående volum, særlig når det gjelder gran og furu. Figurene viser også at granvolumet finnes mest på de bedre

Gran. Volum i hkl. III fordelt på bonitetsklasser



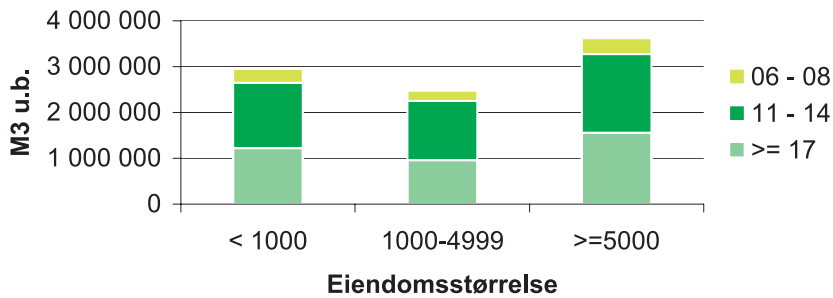
Figur 17. Granvolumet i hogstklasse III fordelt på eiendomsstørrelse og bonitetsklasser.

Furu. Volum i hkl. III fordelt på bonitetsklasser



Figur 18. Furu. Volumet i hogstklasse III fordelt på eiendomsstørrelse og bonitetsklasser.

Lauv. Volum i hkl. III fordelt på bonitetsklasser



Figur 19. Lauvvolumet i hogstklasse III fordelt på eiendomsstørrelse og bonitetsklasser.

boniteter, mens furu dominerer på de midlere boniteter. Det er mest granvolum, men furuvolumet ligger overraskende nok ikke så mye lavere enn granvolumet for alle eiergrupper.

Skogtilstanden for ulike eiendomsstørrelser viser klart at det historisk har vært en lavere relativ avvirking på de mindre eiendommene enn på de større, og at de minste eiendommene har det største potensial for økt avvirking.

2.4.2 EIENDOMSSTRUKTURENS PÅVIRKNING AV AVVIRKNINGSANALYSER

På grunnlag av landsskogstakseringens permanente flater fordelt på de tre eiendomskategoriene er det foretatt langsiktige avvirkningsanalyser. For hver gruppe er det foretatt en balansekvantumsberegning. Det er forutsatt en relativt høy innsats i skogkultur i disse analysene. Dette vil imidlertid ikke ha særlig innvirkning på balansekvantumet, men ha større betydning på avvirkingen på riktig lang sikt.

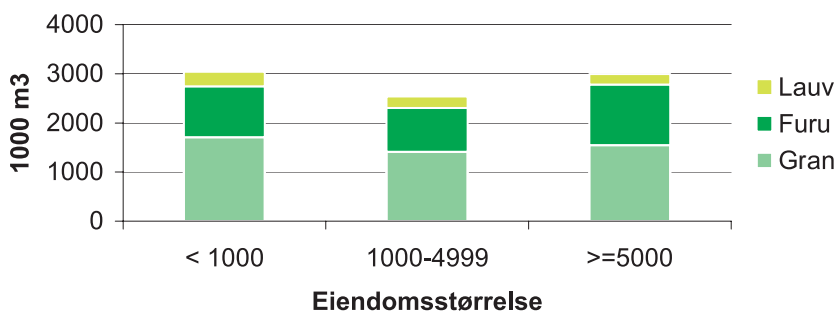
Figur 20 viser balansekvantumet fordelt på treslag for de ulike eiendomsstørrelsene.

Nå er det ikke samme arealer i de ulike eierkategorier slik at de ulike balansekvantaene vil ikke være direkte sammenlignbare med hensyn på relativt avvirkningsnivå. En ser imidlertid at den minste eiendomsgruppen har det største balansekvantumet selv om arealene i eiendomskategori > 5000 dekar har større areal. En ser også at det er særlig for gran og lauv at den minste eierkategori ligger over de andre. Det er også verdt å merke seg at differansene i balansekvantum ikke avspeiler de store volumforskjeller i hogstklassene IV og V som en kanskje skulle forvente. Grunnen til dette er at en må overholde gammelskogen så mye lenger på de mindre eiendommene fordi en hadde så lave volumer i hogstklasse III.

Fra Statistisk Sentralbyrå har en fått avvirkingen for 2003 fordelt etter eiendomsstørrelse for disse fire fylkene. Det er bare salgskvantum en har oversikt over. Hjemmeforbruket er ikke inkludert i tallene. Dette utgjør imidlertid ikke noen stor andel av totalkvantumet.

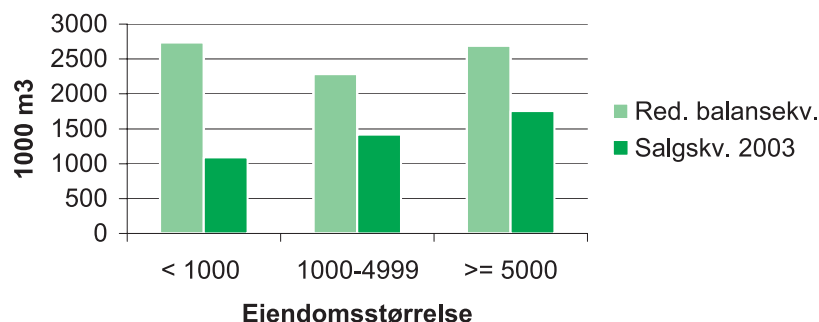
Nå er et brutto stammekvantum, som balansekvantumet er, ikke direkte sammenlignbart med et salgskvantum. En har derfor redusert brutto stammekvantum

Balansekvantum fordelt på eiendomsstørrelser



Figur 20. Balansekvantum fordelt på eiendomsstørrelser.

Redusert balansekvantum og salgskvantum for 2003



Figur 21. Redusert balansekvantum og salgskvantum for 2003.

med 10 % for å gjøre det beregnede balansekvantum mer sammenlignbart med salgskvantumet. En sammenligning mellom et potensielt avvirkningskvantum og salgskvantum for 2003 fremgår av figur 21.

Figuren viser at de minste eiendommene ligger langt under de andre eiendomskategoriene i relativt avvirkningskvantum. For 2003 ligger salgskvantumet bare på 40 % av det reduserte balansekvantumet, mens de to andre kategoriene ligger mellom 60 og 70 %. Når det gjelder hjemmeforbruk for disse fire fylkene antyder SSB et kvantum på 244 tusen m³. Nå vil sannsynligvis en relativt stor andel av dette kvantumet ligge på den minste eiendomsstørrelsen, men selv om hele dette kvantumet ble henført hit, ville ikke mer en ca 50 % av potensialet bli utnyttet.

I tillegg til å redusere for topp og avfall, må det også reduseres for miljøhensyn. Hvilken betydning dette har for avvirkningspotensialet er med dagens kunnskap vanskelig å anslå. Det er likevel grunn til å anta at dette vil føre til en større reduksjon for de mindre eiendommene da disse har bedre boniteter og ligger nærmere jordbruksarealer. Dette kan avstedkomme at større arealer vil bindes opp i kantsoner mot elver, bekker, vann og dyrket mark. Dette blir imidlertid bare spekulasjon.

2.5 Oppsummeringer

Med bakgrunn i de beregningene og analysene som er gjort i foregående kapitler, kan det være grunn for å hevde at det generelt sett er rom for betydelig økt avvirkning uten at det påvirker de langsiktige avvirkningsmulighetene. Vi har hatt en akselererende oppbygging av volum i de norske skogene som gjør at de er svært robuste i forhold til avvirkningsmuligheter. Grunnlaget for en økt avvirkning bør imidlertid, slik vi ser det, i hovedsak baseres på følgende forutsetninger:

1. Økt avvirkning på furu og lauv

Avvirkningsstatistikken viser at det relativt sett avvirkes mer gran enn furu og lauv i forhold til balansekvantumet. Dette har sammenheng med at gran i det vesentlige er på de beste bonitetene, på det lettest tilgjengelige terrenget, og dermed også har gitt best økonomi. Dersom avvirkningen skal øke, må vi derfor relativt sett også øke andelen av furu og lauv.

2. Økt avvirkning på lavere boniteter og på vanskeligere terreng

Siden midt på 50-tallet har veiledningsapparatet i skogbruket oppfordret skogeiere til å avvirke på de mest lønnsomme arealene med høy bonitet først for å få god lønnsomhet med gode tømmerkvaliteter og raskt omløp. Dette har medført at det har bygd seg opp en relativt større andel av hogstmoden skog på lavere bonitet og i vanskeligere terreng.

3. Økt veibygging i enkelte områder

Som en konsekvens av punkt 1 og 2 vil det være behov for økt veibygging i enkelte områder for å få tilgang til arealer som i mange år har vært økonomisk ulønnsomme å drive. Dette vil kunne medføre konflikter i forhold til såkalte inngrepsfrie områder.

4. Større fokus på mindre eiendommer

Analyser av avvirkningsnivået viser at mindre eiendommer relativt sett ligger under avvirkningsnivået på større eiendommer. Dette har forårsaket at det her bygger seg opp større andel av eldre skog. For mindre eiendommer medfører det sannsynligvis større utfordringer å

motivere til økt avvirkning pga. at skogen har mindre økonomisk betydning for skogeieren, samtidig som det er større utfordringer knyttet til miljørestriksjoner og reduksjoner i tilgjengelig kvantum pga. nærhet til kulturlandskap m.m. For å oppnå økt avvirkning fra disse skogeierne kreves det økt innsats både fra det offentlige og det private veiledningsapparatet. Dette krever igjen økt kunnskap om skogeierne.

3 ØKONOMISKE, SOSIALE OG KULTURELLE FAKTORER SOM PÅVIRKER AVVIRKNINGSNIVÅET

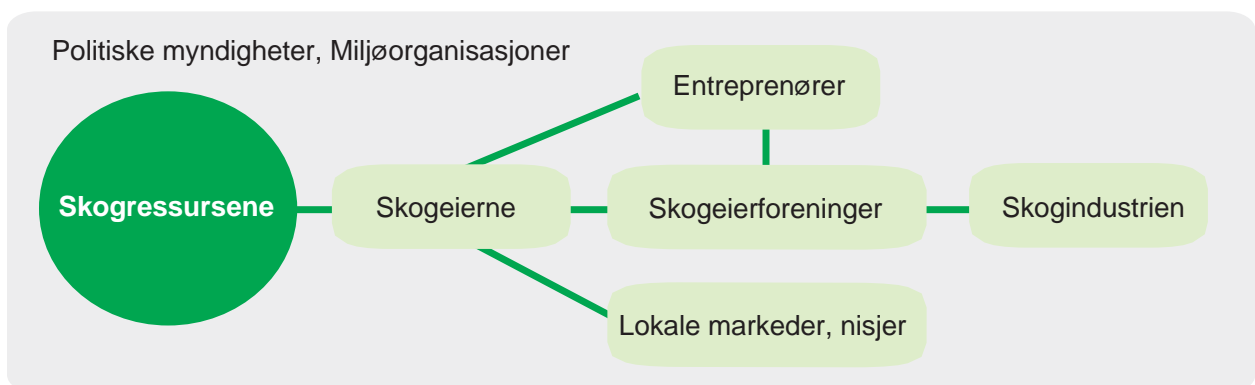
Torjus F. Bolkesjø
Sjur Baardsen
Hans Fredrik Hoen
Asbjørn Svendsrud

Institutt for naturforvaltning (INA),
Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB)

3.1 Forutsetninger for økt avvirkning

En forutsetning for at avvirkningen kan økes er at det fins ledige ressurser, eller ressurser som kan nyttes mer lønnsomt i skogsektoren enn i andre anvendelser og at det finnes et marked for den økte virkeproduksjonen. De ressursene det er tale om er:

- **Skogressurser.** Det foreligger omfattende statistikk for volumet av stående skog og størrelsen av årlig avvirkning. Et hovedtrekk er at volumet av stående skog er økende og at tilveksten overskrider avvirkningen. Dette bildet blir mer nyansert når statistikken brytes ned på landsdeler og treslag, og det tas hensyn til avvirknings- og transportkostnader og strukturelle faktorer som eiendomsforhold, og begrensninger satt av miljøhensyn. Dette er grundigere belyst i kapittel 2.
- **Arbeidskraft.** Store deler av skogressursene fins i distrikter med ensidig næringsliv og hvor det har vært undersysselsetting. Lokal sysselsetting har derfor vært et viktig hensyn i skogpolitikken. Den teknologiske utviklingen har gjort at behovet for arbeidskraft er redusert. Ifølge Norges Offisielle Statistikk (NOS) ble 93 % av hogstarbeidet utført med hogstmaskin i 2003. Skogsarbeidet er blitt kapitalintensivt, og bl.a. av denne grunn har kravet til arbeidskraftens kompetanse økt.
- **Kapitalutstyr, maskiner, veier.** De moderne skogsmaskinene krever relativt store investeringer og har stor produksjonskapasitet. Dette har medført at avvirkning og terrengtransport i høy grad er "outsourcet" til skogsentreprenører, som over noen år har vokst fram som en egen markedsstyrt yrkesgruppe. I denne sammenheng er det viktig at omfanget av denne virksomheten har tilstrekkelig kapasitet og fleksibilitet til å takle markedssvingninger samtidig som effektiviteten sikres gjennom konkurranse. Gjennom lang tid er det bygget ut et omfattende skogsveinett. Siden begynnelsen av 1990-årene har nybygging av alle slags skogsveier blitt sterkt redusert, relativt sterkere enn avvirkningen. Ombygging og omlegging av eksisterende veier har holdt seg bedre oppe. Dette kan reflektere at "hovednettet" mange steder er utbygget, men at det kan være behov for ombygging. Likevel kan det regionalt eller lokalt være behov for bygging av nye veier. I en markedsstyrt økonomi burde (i alle fall relativt kortsiktige) veiprojekter som i utgangspunktet bedømmes å være lønnsomme, bli realisert. Særlig på grunn av eiendomsforholdene innser en at dette ikke er realistisk, og at politiske tiltak vil være begrunnet.
- **Marked for økt virkeproduksjon.** Etterspørselen etter trevirke kommer hovedsakelig fra trelast- og treforedlingsindustrien. Disse industriene er underlagt full internasjonal konkurranse, og de kjøper trevirke der det er billigst. I løpet av de siste 10-15 år har hele Østersjøområdet utviklet seg til å bli ett marked for trevirke. En økt virkesproduksjon må derfor finne avsetning til konkurransedyktige priser for trevirke levert industritomt. I denne sammenheng er transportkostnadene et viktig konkurranseelement. Selv om Østersjøområdet kan betraktes som ett marked



Figur 22. Oversikt over de viktigste aktørene i skogsektoren.

for trevirke, er det store variasjoner i tømmermarkedet regionalt i Norge. Vinteren 2006 var det for eksempel leveringsstopp for massevirke enkelte steder på Østlandet. I Trøndelag derimot, arbeides det aktivt for å stimulere skogeierne til økt avvirkning. I tillegg til etterspørselen fra trelast- og treforedlingsindustri er det en del etterspørsel etter trevirke til brensel. Dette markedet er også i utgangspunktet konkurranseutsatt (fra andre energikilder og på virkesmarkedet). Energipolitikken er en viktig faktor i denne sammenheng. Det finnes, og kan videreutvikles, lokale markeder for virke til brensel, nisjeprodukter og for virke til lokal videreforedeling som hyttebygging osv.

- *Hensyn til naturmiljøet.* Utnyttingen av skogarealet til virkeproduksjon vil i større eller mindre grad påvirke utviklingen av naturmiljøet, dvs. flora og fauna, og forholdene for andre bruksmåter for arealene, friluftsliv osv. Prinsipielt vil en økning av avvirkningen kunne øke konfliktnivået i forhold til annen bruk av skogen, selv om mye kan oppnås gjennom tilpassing av driftsmåter. Det samfunnsmessige problem er å finne en ønsket balanse mellom næringsmessig og annen bruk av skogarealet.

3.2 Skogbruk, skogindustri og skogpolitikk i Norge

3.2.1 SKOGBRUK

Ressurser og produksjon

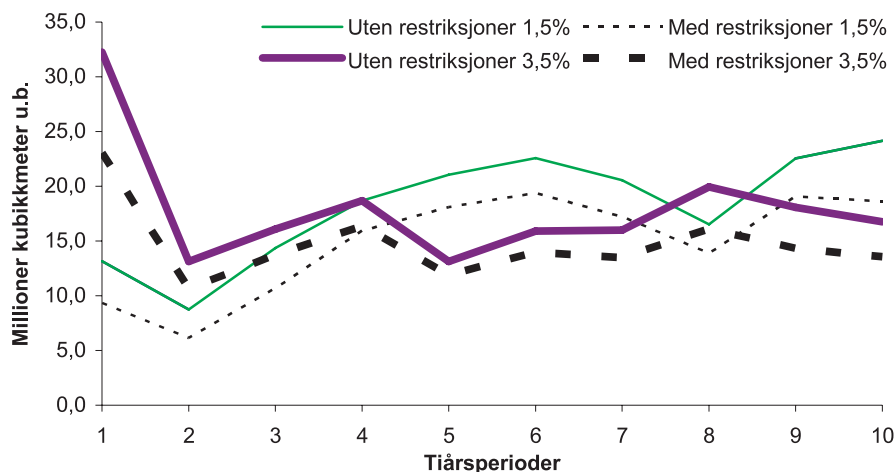
Som beskrevet i kapittel 2 er stående volum i norske skoger mer enn fordoblet, fra 312 mill. m³ under bark i 1925 til 715 mill. m³ i 2002. Brutto tilvekst har økt fra 10,7 mill. m³ pr år i 1919 til over 25 mill. m³ i dag. Bruttotallene inkluderer tilveksten i alle aldersklasser og på hele skogarealet. Beregning av netto tilvekst eller balansekvantum som potensial for avvirkning må redusere bruttotallet med grener og topp, annet avfall, nullområder og miljøhensyn. Hobbestad viser i kapittel 2 til ulike beregninger av dette avvirkningspotensialet. Resultatene spriker noe, blant annet som følge av ulike forutsetninger. Allikevel synes det å være et generelt resultat at potentialet er større enn dagens avvirkningsnivå. Avvirkningsnivået er på rundt 10 mill. m³, inkludert anslagsvis 2-3 mill. m³ ved til energiformål.

Hva så med utviklingen framover? Eid, Hoen og Økseter (2002) har analysert økonomisk optimalt avvirkningsnivå sett fra skogeierens ståsted i et hundreårsperspektiv. Analysen sammenligner beregnet optimal avvirkning i et scenario uten miljøhensyn på skogarealene med et scenario med miljøhensynene som reflekterer vesentlige elementer i Levende Skog standardene. Optimalt avvirkningsnivå under disse forutsetningene, med avkastningskrav på 1.5 % og 3.5 %, er vist i Figur 23.

Som det går fram av figuren påvirkes det økonomisk optimale uttaket av avkastningskrav og miljørestriksjoner. I grove trekk synes det å ligge et sted mellom 15 og 20 mill. m³. Med en rente midt mellom det to skisserte alternativene (dvs. 2,5 %) vil optimal avvirkning ligge på ca 15 mill. m³ når man tar hensyn til miljørestriksjonene. Beregningene er imidlertid gjort under forutsetning om konstante realpriser på tømmer i all framtid. Skogeierne fatter imidlertid beslutninger under usikkerhet om tømmerpriser, skatteregler, miljøreguleringer med mer. Slike forhold vil derfor være med på å påvirke avvirkningen. Likevel indikerer denne analysen, og andre studier av tømmerproduksjonspotensialet i norske skoger, at privatøkonomisk optimalt avvirkningsnivå er - og vil forbli - høyere enn dagens faktiske uttak (Eid et al. (2002), Hobbestad (2002), Hoen, Eid og Økseter (2001)). Analysene viser imidlertid også at mye av potentialet for økt avvirkning finnes i områder med lang transportavstand til industri, på midlere og lave boniteter og i bestand med høye driftskostnader.

Eiendomsstruktur

Tabell 5 viser hvordan antall skogeiendommer og det totale skogarealet var fordelt på eiendomstyper i 1989. Nyere tall finnes dessverre ikke. Det er imidlertid grunn til å anta at fordelingen på eierkategorier har endret seg lite etter 1989. En viss støtte for denne antagelsen har vi i Figur 25, som viser hvor stabil fordelingen på størrelseskategorier har holdt seg. Antall skogeiendommer sank ganske moderat fra 125.522 i 1989 til 118.512 i 2003 (NOS).



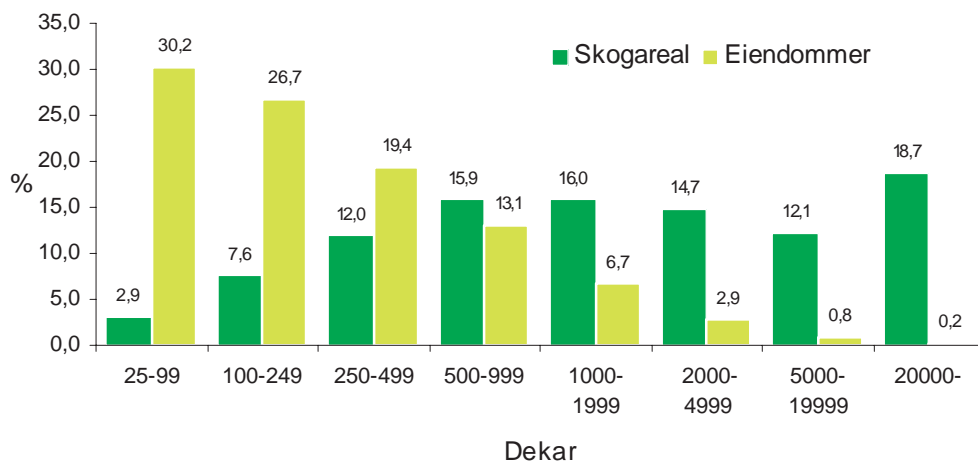
Figur 23 Optimal årlig avvirkning, med og uten miljørestriksjoner, ved to ulike avkastningskrav. Etter Eid et al. (2002).

Som det går fram av Tabell 5 eies en stor del av skogen av enkeltpersoner, mens lite eies av selskaper, kommuner, fylker, allmenninger og lignende.

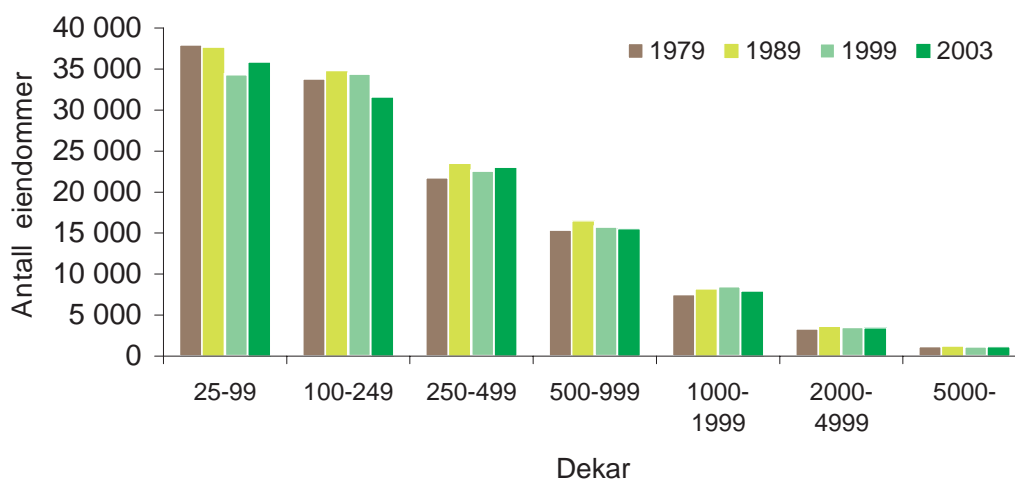
Gjennomsnittsskogen til enkeltpersoner er imidlertid bare på ca 450 dekar, mens den for eksempel er nesten 30.000 dekar for bygdeallmenningene.

Tabell 5 Eiere av norsk skog i 1989. Kilde: NOS.

Eiergruppe	Eiendommer (>25 da)	Skogareal (1000 da)
Ingen eier	20	4
Enkeltpersoner	120419	54463
Bor på eiendommen	90503	41071
Bor ikke på eiendommen	29916	13392
Dødsbo	1817	558
Sameie eller lignende	645	600
Institusjon, stiftelser o.l.	1050	1394
Aksjeselskap	343	2844
Kommuner og fylker	428	2059
Bygdeallmenning	66	1952
Statsallmenning	117	2185
Stat og opplysningsvesenets fond	617	4062
Totalt	125522	70121



Figur 24. Prosentvis fordeling av antall eiendommer og skogareal på ulike eiendomsstørrelser. Kilde: NOS: Landbrukstellinga 2003.



Figur 25. Antall eiendommer i ulike størrelsesklasser 1979-2003. Kilde: NOS: Landbrukstellinga 2003.

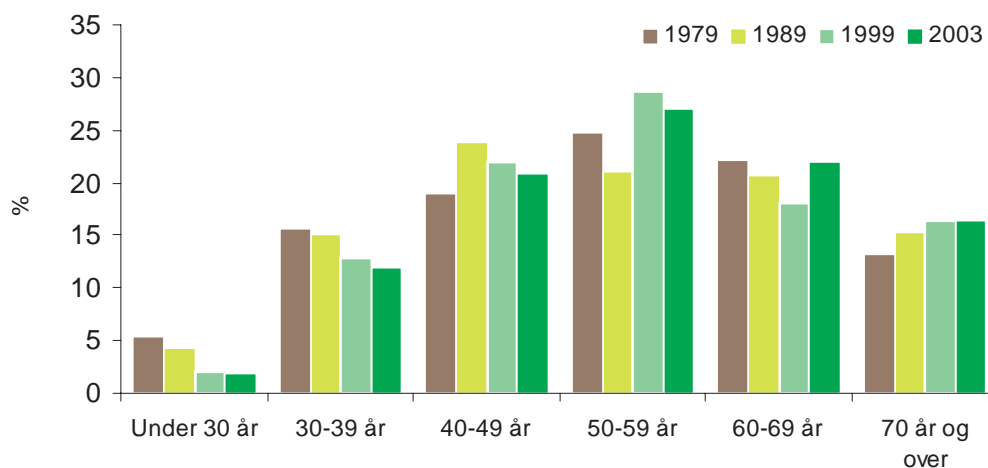
Figur 24 viser den relative fordelingen av antall skogeiendommer og produktivt skogareal på størrelsesklasser. Nesten 60 prosent av eiendommene er under 250 dekar, men disse representerer bare drøye 10 % av skogarealet. Mer enn 60 % av skogarealet tilhører de ti prosent største eiendommene (dvs. eiendommer som er større enn 1000 dekar). Figur 25 illustrerer antallets fordeling på størrelsesklassene, og utviklingen av denne fra 1979 til i dag. Som det går fram av figuren har det skjedd lite med eiendomsstrukturen i denne perioden.

Utviklingen er tydeligere når det gjelder aldersfordelingen blant norske skogeiere (figur 26). Det har blitt færre eiere under 40 år og flere over 60. Gjennomsnittsalderen blant skogeierne har gått opp med 2 år siden 1989, og det var i 2003 flere skogeiere over 70 år enn under 40. Av eiere med mindre enn 500 dekar produktivt skogareal er 18,9 % over 70 år, mens andelen i arealgruppe 500 - 1000 dekar er 11,1 %. I

arealgruppen 2000 - 5000 dekar er tilsvarende andel 9,1 %. "Forgubbingen" gjør seg altså mest gjeldende på de minste eiendommene.

For de fleste skogeierne utgjør næringsinntekten fra skogbruket en liten del av totalinntekten. I 2003 utgjorde næringsinntekten fra skogbruket gjennomsnittlig 8.000 kroner for personlige skogeiere. For eiere i arealgruppen 500 - 1.000 dekar utgjorde andelen bare 3 % av bruttoinntekten i 2003. Lønn og pensjon er langt større inntektskilder. Skogeiere med mer enn 500 dekar produktivt skogareal, og som avvirket mer enn 100 m³ tømmer i 2003, hadde en gjennomsnittlig næringsinntekt fra skogbruket på 110.000 kroner (NOS).

Langt fra alle private skogeiere avvirker årlig. I 2003 var det bare 16.700 skogeiere som avvirket tømmer for salg (NOS). Fem av seks av de private skogeierne bor i en kommune hvor de eier skog. En firedel av skogeierne er kvinner. Blant eierne under 30 år er



Figur 26. Aldersfordeling blant norske skogiere 1979-2003. Kilde: NOS: Landbrukstellinga 2003.

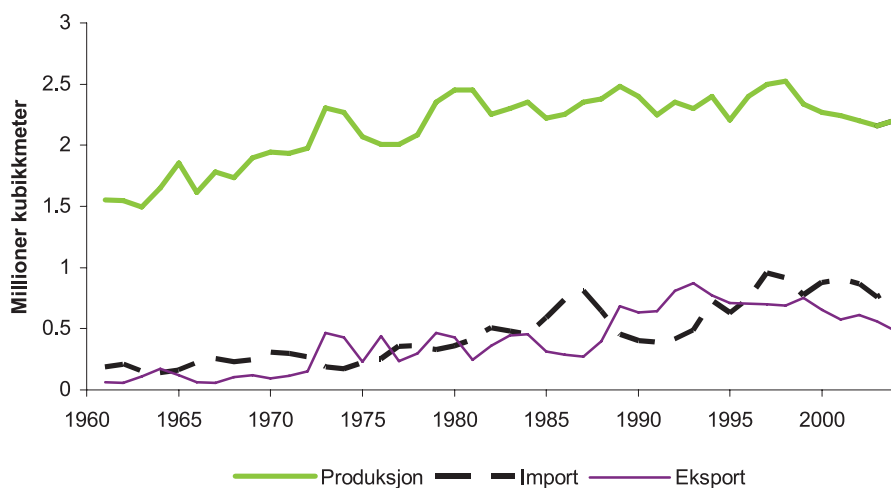
kvinneandelen omkring en tredel, mens halvparten av skogierne over 70 år i følge NOS er kvinner.

3.2.2. TRELASTINDUSTRIEN

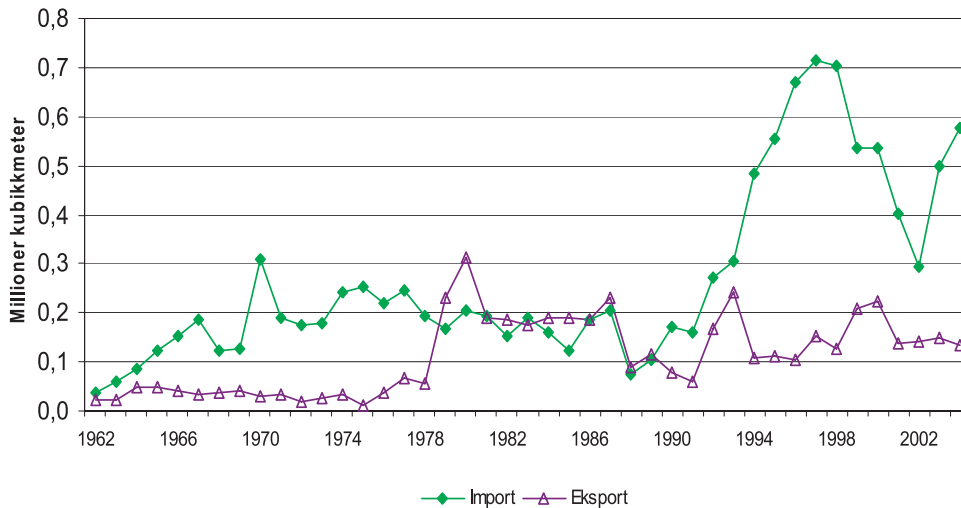
Utviklingen i produksjon, import og eksport av trelast er vist i figur 27. Produksjonen økte fra omkring 1,5 mill. m³ i begynnelsen av 60-tallet til ca 2,5 mill. m³ seint på syttitallet. Etter dette har den stabilisert seg innenfor intervallet 2,2-2,5 mill. m³. Også eksport og import har økt siden begynnelsen av 60-åra. Over de siste 20 årene har de ligget i intervallet 0,5-1,0 mill. m³, med en svakt nedadgående trend for eksporten, og litt oppadgående trend for importen. Over tid synes eksport og import å være omtrent like store i volum, noe som betyr at det innenlandske forbruket er omtrent av samme størrelse som innenlands produksjon. Dette gjelder imidlertid kun for volumet. Importert trelast er vesentlig dyrere enn den vi eksporterer fordi importen i større grad består av høykvalitetsvirke og spesielle

sortimenter til møbelindustrien. Tyskland og England har vært våre viktigste eksportland, mens mesteparten av den importerte trelasten har kommet fra Sverige.

Strukturutviklingen i trelastindustrien har skutt fart over de siste 30 årene. Brukene har blitt færre, men større, og eierskapet er blitt mer konsentrert. Flere bruk har nå en produksjon på over 100.000 m³, og mesteparten av kapasiteten eies av de to konsernene Moelven og Bergene Holm. Moelven skjærer årlig ca 3,9 (inkl. virksomhet i Sverige) og Bergene Holm ca 0,9 mill. m³ tømmer. Selv om disse to konsernene står for det meste av produksjonen består trelastbransjen i Norge av en miks av slike store, høyteknologiske industrisagbruk og mange småsagbruk med noen få ansatte. I 2004 var det registrert om lag 270 trelastbedrifter med mer enn 4 ansatte. I underkant av 200 av disse er sagbruk i tradisjonell forstand.



Figur 27. Produksjon, import og eksport av trelast i Norge 1961-2004. Kilde: FAO.



Figur 28. Import og eksport av sagtømmer 1961-2004. Kilde: FAO.

Trelastindustrien har siden midten av 1990-tallet importert rundt 0,5 mill. m³ sagtømmer årlig, mens sagtømmerekseporten har vært 0,1-0,2 mill. m³. Norge er således nettoimportør av sagtømmer (figur 28).

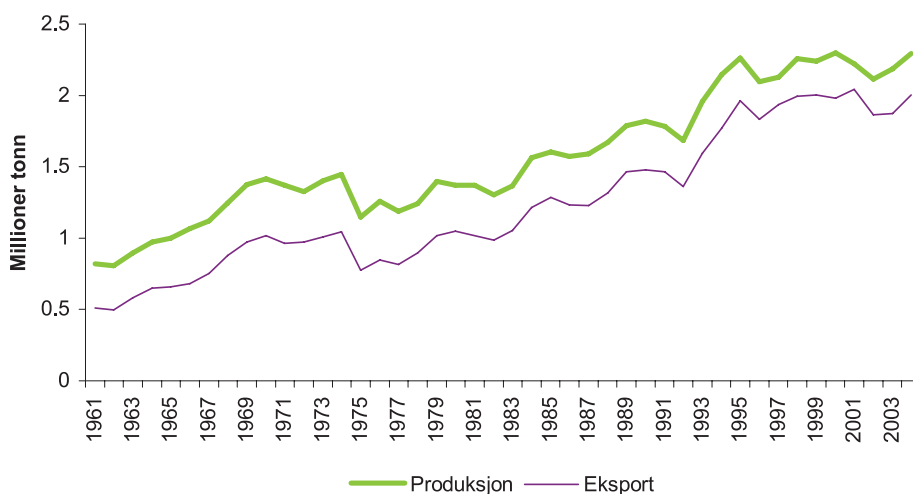
3.2.3. TREFOREDLINGSINDUSTRIEN

Norsk treforedlingsindustri omfatter produsenter av produkter som papirmasse, papir og papp, kjemiske produkter og trebaserte plater, og er den andre store avtakeren av norsk rundtømmer. Dessuten avtar denne sektoren industriflis tilsvarende omtrent en tredjedel av sagtømmervolumet.

Treforedling er en kapitalkrevende bransje med klare stordriftsfordeler. Denne industrien består derfor av langt færre, men større, produksjonsenheter enn trelastindustrien. Figur 29 viser årlig produksjon og

eksport av papir og papp i perioden 1970-2004, mens tabell 3.2.3.1 viser antall fabrikker fordelt på årlig produksjonsvolum. Produksjonen har økt, mens antall fabrikker er redusert. Strukturutviklingen har vært ganske kraftig.

På eiersiden har vi sett en utvikling mot spesialiserte, globale konstellasjoner der forretningsaktivitetene struktureres mer etter kundekategorier og markedssegmenter og mindre etter råmaterialer og produksjonsenheter. Norske Skog ASA, som pr. i dag er den dominerende aktøren i norsk treforedlingsindustri, har fokusert aktiviteten sin mot avis-, magasin- og annet trykkpapir. Som illustrert i figur 29 er norsk treforedlingsindustri i høy grad eksportbasert.



Figur 29. Produksjon og eksport av papir og papp 1970-2004. Kilde: FAO.

Tabell 6 Antall treforedlingsfabrikker fordelt på størrelse (kilde: TFB).

Størrelse i årstonn	1984	1994	2003	2004
1 000 - 10 000	3	-	-	-
10 000 - 25 000	6	2	3	3
25 000 - 50 000	7	7	3	3
50 000 - 100 000	2	2	2	1
100 000 & over	5	6	5	6
Total	23	17	13	13
Antall papir- og kartongmaskiner	51	39	33	33

Mesteparten av treforedlingen i Norge er, etter nedleggelsen av Union Fabrikker i Skien i 2006, lokalisert til seks store fabrikker. Fire av dem ligger rundt Oslofjorden (Saugbrugsforeningen i Halden, Borregaard i Sarpsborg, Peterson i Moss og Sødra Cell Tofte), én ligger på Hønefoss (Follum Fabrikker) og én på Skogn (Norske Skog Skogn).

Selv om treforedlingsindustrien benytter både rundvirke og flis fra trelastindustrien så er virkesforbruket i norsk treforedlingsindustri større enn tilgangen på norsk virke. Som det går fram av figur 30, importeres det årlig 1.5-2 mill. m³ massevirke til norsk treforedlingsindustri. Massevirkeeksporten er relativt beskjeden.

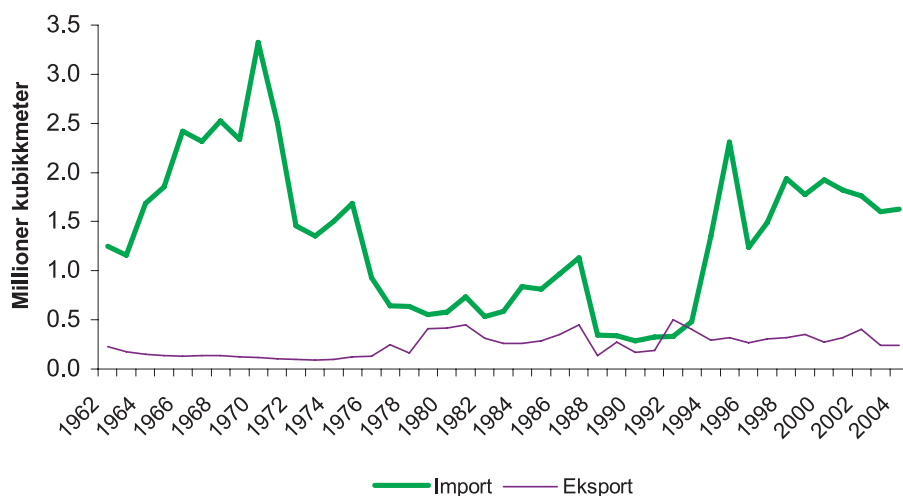
3.2.4. SKOGPOLITISKE DOKUMENTER OG LOVGIVNING

I de siste 40 årene har det vært en utbredt oppfatning i bransjeorganisasjonene i skogbruk og skogindustri og blant næringspolitikere at avvirkningsnivået i skogbruket har vært for lavt. Den samme oppfatningen har også kommet til uttrykk i distriktpolitisk sammenheng. Spørsmålet har vært drøftet i flere stortingsmeldinger og andre politiske dokumenter.

Det dokument som klart uttrykker et politisk mål om å øke avvirkningen, er St.meld. nr. 110 (1974-75) *Tiltak for økt avvirkning i skogbruket*. Meldingen trekker opp en rekke målsettinger for skogbruket, og drøfter ulike politiske virkemidler for å nå målene. Om avvirkningsmålet sies:

”Under forutsetning av rimelige markedsforhold og at tømmerprisene følger det generelle prisnivå bør det årlige avvirkningskvantumet til salg og industriell produksjon økes gradvis slik at det når opp til 11-12 mill. m³ innen 1990.”

Senere er mål og virkemidler drøftet i en rekke politiske dokumenter, bl.a. St.meld. nr. 18 (1984-85) *Næringspolitikken i skogbruket* og NOU (1989:10) *Flersidig skogbruk*. Den nyeste gjennomgang av skogpolitikken er gjort i St. meld. Nr. 17 (1998-99) *Verdiskapning og miljø – muligheter i skogsektoren*. Også i denne meldingen er det en målsetting å øke verdiskapningen fra skogbaserte næringer, samtidig som skogsektoren skal bidra til å løse viktige miljøoppgaver. Miljøhensynet er sterkere vektlagt enn i tidligere stortingsmeldinger. En annen tendens er at det er mer vektlegging på etterspørselssiden.



Figur 30. Årlig import og eksport av massevirke 1962-2004. Etter Nyrud (2002).

”Hoveddelen av verdiskapingen i skogsektoren tas ut gjennom foredling av trevirket. Under forutsetning av et aktivt skogbruk er det også innen videreforedling potensialet for økt verdiskaping og sysselsetting er størst. For å øke verdiskapingen er det vesentlig både å se på mulighetene for å redusere kostnadene i foredling og omsetning, og øke bruken og bedre utnyttelsen av trevirke produsert i Norge. Det må legges vekt på å øke verdien ved foredling av virket innenlands. Ved å øke produkt-spekteret og foredlingsgraden og gi gode utviklingsmuligheter for små og mellomstore bedrifter for lokal foredling, kan det skapes nye muligheter, ikke minst i distriktene.

Det ligger store utfordringer i å utvikle produkter som kan resirkuleres og som har lang levetid, redusere avfallsmengden, erstatte bruk av ikke fornybar energi med bruk av fornybare energikilder, og å sikre bedre og mindre energikrevende og forurensende transportløsninger.”

I meldingen nevnes de tradisjonelle virkemidlene: lovverk, offentlige tilskudd, skatteordninger, veiledning, forskning osv. Følgende sitater illustrerer noen utviklingstrekk:

”Tradisjonelt har myndighetene tatt et vesentlig ansvar for skogbruket ut fra skogens viktige fellesskapsverdier. Stimulering til investeringer i ny skog og ressursoppbygging har vært et hovedinnsatsområde helt siden århundreskiftet. Etter en sterk økning av statlig støtte fra 1980 og framover, har utviklingen de siste årene gått i retning av noe reduserte økonomiske bidrag. Redusert tilskuddsomsfang gir mindre muligheter for å styre utviklingen gjennom stimulerende tiltak. Det er grunn til å tro at dette påvirker resultatoppgjøret i skogpolitikken. Det er derfor nødvendig å se nærmere på andre virkemidler som kan påvirke virksomheten i næringen, herunder en avveining mellom lov- og regelverksstyring, tilskudd og skogeierens ansvar.”

”Skogpolitikken har tradisjonelt vært innrettet mot de første leddene i verdikjeden, og virkemiddelbruken har bl.a. vært innrettet mot å styre og å stimulere til høy aktivitet i skogbruket. Verdiskapingen og lønnsomheten i skogbruket er imidlertid direkte avhengig av verdiskapingen i de etterfølgende ledd i verdikjeden.”

Første januar 2006 trådte den nye *Lov om skogbruk* i kraft. Formålsparagrafen lyder:

”Denne lova har til formål å fremme ei berekraftig forvaltning av skogressursane i landet med sikte på aktiv lokal og nasjonal verdiskaping, og å sikre det biologiske mangfaldet, omsyn til landskapet, friluftslivet og kulturverdiane i skogen.”

Den nye skogbruksloven fører i hovedsak videre virkemidlene i den forrige skogbruksloven (Lov om skogproduksjon og skogvern av 1965). Den er en næringslov med større vekt enn 1965-loven på miljøhensyn, via en tydeligere hjemmel for miljøforskrifter. Av andre forhold som potensielt kan påvirke avvirkningen kan nevnes at:

- foryngelsesplikten er forsterket,
- det kan stilles krav om økt rapportering fra skogeier
- kommunene kan innføre meldeplikt for alle skogbrukstiltak.

De siste skogpolitiske utspill finner vi i den sittende regjeringens samarbeidserklæring (Soria Moria-erklæringen):

- ”Videreutvikle verdiskapingsprogrammene for mat, trevirke og reindrift, og stimulere til utvikling av nisjeprodukter, satse på bygdeutviklingstiltak og bioenergi og utvikle en ny politikk for fjellområdene.

- Bidra til å øke videreforedlingen av norske trevarer og å videreutvikle en nasjonal skogpolitikk der staten tar et medansvar for planting og ungsogpleie. De økonomiske støtteordningene til skogbruket skal forbedres”.

Stortingets pålegg til Regjeringen i behandlingen av revidert nasjonalbudsjett våren 2005 (Innst. S. nr 240 (2004-2005)), utgjør den direkte grunnen for LMD's initiativ for å utvikle strategier for økt avvirkning.

Selv om jord- og skogbruk ikke er en del av EØS-avtalen, vil aktiviteter innenfor skogsektoren allikevel kunne reguleres av EU-lovgivningen. Et eksempel på dette er konkurransepolitikken. EFTAs overvåkingssorgan ESA forbød leveringsplikt for medlemmer via skogeierforeninger fra og med april 1997.

3.3 Studier av avvirkning i Norge 1990-2006

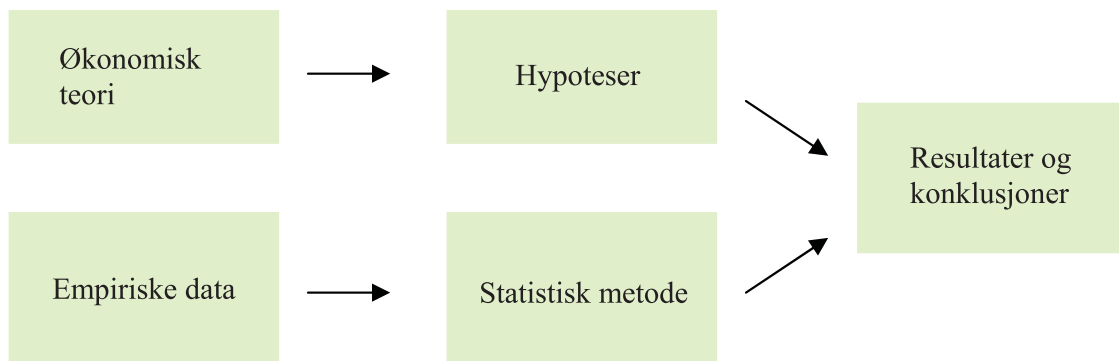
Etter midten på 1960-tallet er det ved Institutt for naturforvaltning (INA) foretatt et tyve-talls analyser av hvilke faktorer som påvirker avvirkningsnivået fra norske skogeiere. I tillegg er temaet berørt i seinere studier ved Telemarksforskning, Møreforskning, Østlandsforskning og Bygdeforskning. I denne oversikten presenterer vi hovedfunn kun fra studier utført etter 1990.

3.2.1 ØKONOMETRISKE ANALYSER

Markeder analyseres vanligvis ved hjelp av såkalte økonomiske metoder. Så også tømmermarkedet. Hovedprinsippene for slike analyser er illustrert i figur 31.

Med utgangspunkt i økonomisk teori utledes en eller flere matematiske funksjoner som kobler sammen den avhengige variable (i dette tilfellet avvirkning) med de uavhengige forklaringsvariablene. Modellen benyttes til å formulere hypoteser om hvordan ulike faktorer påvirker tilbudet, eller avvirkningen, alt annet likt. For å teste slike hypoteser anvendes empiriske data av tømmermarkedet. Dataene analyseres ved hjelp av ulike statistiske metoder, tilpasset datamaterialet. En fordel med økonomiske analyser er at man kan isolere og tallfeste i hvor stor grad endringer i ulike variable, eller faktorer, påvirker avvirkningen, og en kan samtidig teste om effektene er statistisk signifikante.

Metodevalg og tolkning av resultatene avhenger av dataene en analyserer. I denne gjennomgangen skiller vi, i likhet med Baardsen, Nyruud & Veidahl (1997), mellom (i) analyser med tømmermarkedsdata, det vil



Figur 31. Prinsippskisse for økonometriske analyser.

si data på aggregert nivå, og (ii) analyser av enkeltskogeieres tømmertilbud, det vil si på individuelt nivå eller mikronivå. En generell kommentar som kan knyttes til valg av nivå er at data og nødvendige forutsetninger er sjelden oppnåelige for studier av aggregerte størrelser. Derfor har man i den senere tid lagt stadig mer vekt på mikronivået, der det generelt sett er større muligheter for å oppnå pålitelige resultater.

Aggregert nivå

Bunkholt, Eikenes & Fjærtøft (1993) undersøkte i hvilken grad sagtømmerprisen påvirker tilbudet av sagtømmer. De benyttet multipl regressjon og beregnet en funksjon for tilbudt kvantum sagtømmer. Som eksogene variable brukte de sagtømmerprisen og kryssproduktet mellom sagtømmer og massevirke. Sagtømmerprisen har en betydelig innvirkning på tilbudet av sagtømmer. Det konkluderes med at lavere tømmerpris gir lavere tilbud av sagtømmer.

Baardsen (1998a) estimerte en modell for det norske tømmermarkedet via et sett av funksjoner som representerer tilbud, etterspørsel og import av rundvirke. Sagtømmer- og massevirkemarkedet var ytterligere delt opp i markeder for gran og for furu, og det blir tatt hensyn til eventuell prisdiskriminering mellom innenlands og importert massevirke. Modellen ble estimert med ulike (lineær og ikke-lineær) estimatore. Modellen ga et stort antall tilsynelatende signifikante kryss- og egenpriselasititeter¹, men de fleste av disse synes å være i høyeste laget, trolig som følge av såkalt ikke-stasjonære data.

Modellen i Baardsen (1998b) er en oppfølger av Baardsen (1998a), for om mulig å bøte på problemet med ikke-stasjonære data. Problemet med data som trender over tid er at de kan gi tilsynelatende sammenhenger (korrelasjoner) som ikke skyldes årsak-virknings-

forhold. Rent metodisk er denne modellen interessant (multivariat kointegrasjon), og den gir oss langt mer plausible resultater enn Baardsen (1998a). Allikevel er datagrunnlaget relativt lite, slik at resultatene må tolkes med en viss forsiktighet. I pkt 3.5.2 skal vi bruke resultater fra begge modellene til å beregne effekter av endret beskatning.

Enkeltskogeiers tilbud: Mikronivå

Rørstad & Solberg (1992) hentet data fra landbruks tellingen 1979, utvalgstellingene for landbruk 1980-1987, ligningsregisteret og skogstatistikken. Totalt besto datamaterialet av omlag 2.408 skogeiere fulgt årlig i perioden 1980-1987. Ved å benytte en metode som tar hensyn til det store antallet skogeiere som ikke avvirker (tobit-modellen) fant de at årets tømmerpris, balansekvantum, formue og rente påvirker tilbudet positivt, mens høy tømmerpris året før, høy inntekt utenom bruket og høy alder bidrar til å redusere avvirkningsnivået. Skogeiere som har skogbruksplan avvirker mer enn andre, alt annet likt. I tillegg fant de at tømmertilbudet varierer noe mellom ulike eierkategorier. For eksempel er avvirkningsnivået blant bønder noe høyere enn for andre skogeiere.

Også Løyland, Ringstad & Øy (1995) hentet data fra landbrukstelingen i 1989 og utførte en tverrsnittsanalyse av faktorer som påvirker skogbruksaktiviteten (avvirkning, tynning, planting og ungskogpleie) til norske skogeiere. Basert på 41.500 observasjoner fant de at eiere med skogbruksplan avvirker oftere og mer enn de som ikke har slik, og skogsveitetheten virker tilsvarende. De fant videre at eiere med inntekt utenfor bruket avvirker sjeldnere og mindre enn de uten slik inntekt, og at eiere som bor på bruket avvirker oftere, men med mindre kvantum pr. avvirkning, enn de som ikke er bosatt på bruket. Alder virker negativt på tømmertilbudet, mens agrarutdanning øker avvirkningsnivået, alt annet likt. Avvirkningsnivået er lavere i de områdene som hadde høye tilskudd til skogkul-

¹ Egenpriselasititeten forteller hvor mye tilbud eller etterspørsel øker når prisen på det samme tømmerstørrelsen øker med én prosent. Krysspriselasititeten forteller hvor mye tilbud eller etterspørsel for massevirke (sagtømmer) endres når sagtømmerprisen (massevirkeprisen) øker én prosent.

tur. Dette kan neppe tolkes som at høyt tilskuddsnivå senker avirkningen, men henger nok heller sammen med regionale forskjeller i skogbruksaktiviteten (myndighetene har sett det som hensiktsmessig å gi høye tilskudd i områder med lav aktivitet).

Bolkesjø & Baardsen (2002) analyserte tømmertilbudet fra norske bønder basert på data fra *Norsk Institutt for Landbruksøkonomisk Forskning (NILF)* sine driftsgranskinger. Datamaterialet bestod av årlige observasjoner av 160 norske bønder fra 1976-1997. Resultatene samsvarer i stor grad med Rørstad & Solberg (1992), men inntekt utenfor bruket og rentenivå er ikke signifikante forklaringsvariable. Derimot viser denne studien at høye driftskostnader og høyt skattenivå påvirker tømmertilbudet negativt, mens høyt stående volum naturlig nok øker avirkningen.

Bolkesjø & Solberg (2003) brukte data fra landbruks-tellingen i 1989 og utvalgstillingene i perioden 1989-1997. Datamaterialet består av hele 14.468 skogeiere fulgt årlig i åtte år fra 1989 til 1990. Analysen benyttet en estimeringsmetode som har blitt tilgjengelig de siste årene (tobit modell med faste effekter), noe som påvirker resultatenes tolkning sammenlignet med studiene ovenfor. Det vil føre for langt å gå i detalj på dette, men også denne studien konkluderte med at tømmerpris og forventninger til framtidig pris. Priselastisiteten er noe lavere enn hva man har funnet ved tidligere studier. Dette skyldes mer metodevalget enn at prisfølsomheten er blitt mindre. Studien viser også at rentenivået, skogressursene og eiers alder er signifikante variable i forklaringen av tømmertilbudet. Store skogeiere avirket noe mer pr. arealenhet enn de små på 1990-tallet, men effekten var relativt liten.

Bolkesjø, Wangen & Solberg (2006) videreførte studien som ble gjennomført av Bolkesjø & Solberg (2003). De fokuserte på sammenhengen mellom statistisk metode og tolkning av resultater, og ikke minst forskjeller i tilbudsrespons mellom ulike eiendoms-kategorier.

Studien bygger på årlige observasjoner av mer enn 13.000 norske skogeiere i perioden fra 1990 til 1998. Det store antallet observasjoner er fordelaktig med hensyn til resultatenes pålitelighet. Resultatene fra denne studien diskuteres nærmere under.

Det er vanlig å rapportere tømmertilbudsmodeller i form av elastisiteter. Elastisiteten sier hvor mye, i prosent, avirkningen endres når en uavhengig variabel endres med én prosent. Tabell 5 oppsummerer hvilke variable som er funnet signifikante og tilhørende elastisiteter for de ulike studiene på eiernivå. Som det går fram av Tabell 7 har vi gjennom flere analyser med store og detaljerte datasett opparbeidet god innsikt i hvilke faktorer som påvirker avirkningsnivået. Ut disse resultatene kan faktorene deles i tre:

1. *Ressurssituasjonen i skogen.* Som en skulle vente finner en i alle undersøkelser at avirkningsnivået øker med økende trevirkerressurser på eiendommen.
2. *Markedssituasjonen for tømmer.* Resultatene viser at særlig tømmerprisen, men også driftskostnader, tømmerprisforventninger og rente er blant de aller viktigste variablene som forklarer avirkningsnivået.
3. *Eier- og eiendoms-karakteristika.* I tillegg til ressurs-situasjon og markedsførhold er det påvist at en lang rekke karakteristika ved skogeier og skogeiendom er relevante forklaringsvariable (jmf tabell 5).

Tabell 7. Elastisiteter rapportert i nyere lønmmertilbudsanalyser på skogeiernivå (variable som er signifikante på 5 % nivå i fete typer).

Utvalg	Rørstad & Solberg ^a			Løyland, Ringstad & Øy ^b		Bolkesjø & Baarås ^c	Bolkesjø & Solberg ^d	Bolkesjø, Wangen & Solberg ^e		
	Alle	Ikke bønder	Små bruk	Store bruk	Hogst/ikke hogst			Avvirkningsnivå gitt hogst	Alle	Små bruk
Periode	1980-87			1989	1976-1997		1989-1997	1990-1998		
Antall eiere/eiendommer	2408	1113	7490	41500	160	14468	12886	5992	6684	210
Variabel										
Tømmerpris	0.87	0.90	0.63	1.05		0.49	0.67	1.54	0.92	-0.05
Prisforventning	0.64	0.26	0.60	0.65		-0.36	-0.16	0.02	-0.06	0.05
Driftskostnader						-0.78				
Skatteprosent						-0.17				
Rente	0.17	0.09	0.13	0.20		-0.01	0.17	0.26	0.13	0.23
Eiers alder		-	-	-		-0.29	-0.28	-1.06	-0.87	-0.17
Bosatt på eiendom						-0.06	0.00	-0.11	-0.08	-0.04
Inntekt utenom bruket	-0.05	-0.06	-0.06	-0.03			-0.00	0.16	0.10	-0.03
Formue	0.01	0.03	0.01	0.01		0.71				
Stående volum										
Tilveksl/ balansekvantum	0.10	0.17	0.09	0.11				0.17	0.28	0.12
Produktivt skogareal								0.03	0.39	0.16
Skogbruksplan	+	+	+	+						
Tilskuddsats, skogkultur										
Veitethet										
Arbeid utenom bruket										
Ant år m av siste 5 år										
Agrarutdanning										
Investering, "død" kapital										

a Gjelder hele utvalget. Studien delte også inn i underutvalg. For variable med tekst og ikke tallverdi er det ikke rapportert elastisiteter. "Små eiendommer" er skogiere som er bønder på gårdsbruk som er mindre enn gjennomsnittet. "Store eiendommer" er andre bønder på andre eiendommer.

b Løyland, Ringstad & Øy estimerte først en modell som forklarer hvorvidt skogeieren valgte å avvirke, derest en modell som forklarer avvirkningsnivået hos eierne som har avvirket. Disse estimatene kan ikke tolkes som elastisiteter. Balansekvantumsvariabelen er balansekvantum/ produktivt skogareal.

c Utvalget består av eiere med betydelig del av inntekten fra jord- og skogbruk.

d Resultater fra tobit modell med faste effekter. Prisvariabelen er bruttopris levert bilvei.

e Resultater med bruk av tobit modell med tilfeldig effekter. Prisvariabelen er nettopris levert bilvei (bruttopris minus driftskostnader).

Tabell 8. Elastisiteter i tømmertilbud i Norge fra Bolkesjø, Wangen & Solberg (2005) (Bolkesjø & Baardsen (2002) for volum). Avhengig variabel er årlig avvirkning per hektar.

	Elastisiteter	Relativ endring (1989-1997)	Partiell effekt på avvirkning
Pris	1.16	-0.17	-0.19
Prisforventning	-0.21	-0.18	0.04
Rente	0.26	-0.67	-0.18
Eiers alder	-1.06	0.04	-0.04
Eksogen inntekt	-0.11	0.27	-0.03
Formue	0.16	0.43	0.07
Volum	0.70	0.10	0.07
Produktivt areal	0.03	0.01	0.00
Eierskifte	0.01	0.00	0.00
SUM, partielle effekter			-0.27
Avvirkning			-0.30

Elastisitetene rapportert i Tabell 7 er interessante i seg selv, men for å belyse hvilke faktorer som har vært viktigst for utviklingen i avvirkningsnivået i en gitt periode må en i tillegg se på hvor mye de ulike faktorene faktisk har endret seg. I Tabell 8 har vi sett nærmere på resultatene i analysen til Bolkesjø, Wangen & Solberg (2006). I kolonne nummer to fra venstre vises estimerte elastisiteter for hver variabel (jmf Tabell 7). Endringen i hver enkelt variabel i tidsperioden er i kolonne nummer tre fra venstre. Kolonnen lengst til høyre viser hvor mye hver enkelt variabel isolert sett har bidratt til avvirkningsnedgangen i perioden 1989-1997, det vil si produktet av de to andre tallkolonnene. Den totale nedgangen i avvirkning i utvalget var 30 %, mens summen av de isolerte (partielle) effektene tilsier 27 %. Variablene inkludert i modellen forklarer med andre ord det aller meste av reduksjonen i avvirkningskvantumet. I følge denne studien har reduksjon i tømmerpris og rentenivå hatt størst betydning for redusert avvirkningsnivå (realrenten sank drastisk i denne perioden). Vi fester aller størst lit til priseffekten fordi tømmerprisene i datamaterialet varierer både mellom eiere og over tid, mens rentevariabelen bare varierer over tid. Økning i stående volum har motvirket disse effektene noe, men ikke nok til å opprettholde avvirkningsnivået. Selv om datamaterialet ikke inkluderer de seneste årene, er det grunn til å tro at resultatene reflekterer dagens tilbudsrespons relativt godt.

Både ved Institutt for naturforvaltning, UMB og Østlandsforskning gjennomføres det for tiden flere økonomiske studier av skogeiers avvirkningsbeslutning. Flere av disse studiene nærmer seg publisering.

Vi har valgt å referere noen hovedresultater her, men understreker at resultatene er midlertidige.

Størdal, Lien & Baardsen (2006) bruker et datasett på 8.542 skogeiere fra Landbruksundersøkelsen 2004 koblet mot ligningsregisteret, produksjonstilskuddsregisteret, skogkulturstatistikken og avvirkningsstatistikken. I likhet med studiene på skogeiernivå referert over, benytter de en metode som skiller mellom skogeierens beslutning om hvorvidt hogst skal foretas eller ei, og – gitt at han bestemmer seg for hogst – hvor mye som skal hogges. Metodikken tillater at disse to beslutningene kan tas samtidig. Studien bekrefter tidligere funn som for eksempel at skogeiers alder og inntekt utenfor bruket reduserer avvirkningen. Samtidig finner man for eksempel at økte inntekter fra jordbruket ikke bare øker tilbøyeligheten til å hogge, men også hogstkvantumet. Også økte inntekter fra utmarksaktiviteter øker tilbøyeligheten til hogst, men ikke hogstkvantumet.

Lien, Størdal & Baardsen (2006a) bruker samme datasett, men grupperer skogeierne i forhold til hvor de henter den største delen av sin inntekt (skogbrukere, jordbrukere, lønnsinntakere, andre). Ved å anvende en såkalt multinominell logistisk regresjonsmodell identifiserer og analyserer de karakteristika som skiller de fire gruppene. Resultatene støtter oppfatningen om at økte inntekter utenfor bruket reduserer aktivitetsnivå og produktivitet i skogen. "Rene" skogbrukere er typisk veldig ruralt lokalisert, og driver et mer intensivt skogbruk målt som tømmerprisinntekt pr hektar produktiv skog.

Også Lien, Størdal & Baardsen (2006b) benytter samme datasett, men kun for de 3.249 skogeierne som avvirket i 2003, til å estimere en stokastisk produktfunksjonsfront for hogsten, og som inneholder et sett av ineffektivitetsledd. Resultatene viser at mange skogeiers effektivitet varierer. Skogbruksplan og aktivt jordbruk synes å øke effektiviteten, mens skogeierens alder, økte inntekter fra andre utmarksaktiviteter og lønnsinntekter synes å redusere effektiviteten. Det finnes således et betydelig potensial for forbedringer.

Størdal & Lien (2006) har foretatt en spørreundersøkelse blant Mjøsens skogeierforenings medlemmer, og koblet denne opp mot avvirkningsstatistikken for å undersøke skogeierens holdning til risiko og deres risikohåndtering. De finner at skogeierne oppfatter tømmerprisvariabilitet og mulige skatteendringer som de to viktigste årsakene til risiko, mens råd fra skogeierforeningen, kjøp av personlige forsikringer og arbeid utenfor bruket er de tre viktigste måtene å håndtere risiko på. Eiere med arbeid utenfor bruket er typisk yngre, mindre bekymret for markedssituasjon

og tilgang til arbeidskraft og skogsentreprenører. De er også mindre opptatt av bonusordninger og andre instrumenter til å behandle risiko.

Baardsen (2006) benytter data fra NILF's driftsgranskinger 1991-2004 til å estimere en stokastisk profittfunksjonsfront for aktive skogeiere. Modellen inneholder en tradisjonell tilnærming til slik modellering, men har i tillegg et sett av variable som forklarer årsakene til avvirkningsineffektivitet. I forhold til tidligere modeller utført i skogsektoren bidrar modellen med samtidig estimering av funksjonen og ineffektivitetsleddene. Resultatene fra denne undersøkelsen vil foreligge i mai 2006.

Bolkesjø, Buongiorno & Solberg (2006) benytter data på kommunenivå fra SSB for å forklare tilbud av sagtømmer og massevirke ved hjelp av sagtømmerpris, massevirkepris, stående volum og rente. Studien fokuserer spesielt på hvordan massevirkeprisen påvirker sagtømmervolumet og vice versa. Ut fra de foreløpige resultatene ser det ut til at sagtømmerprisen spiller størst rolle for det generelle avvirkningsnivået. Økt massevirkepris gir seg utlag i mer massevirke, men samtidig mindre sagtømmer – altså prioritering av områder og bestand med høy massevirkeandel.

3.3.2. ANDRE STUDIER

Amdam, Barstad & Mattland Olsen (2000) utførte en analyse av holdninger til skogsdrift blant skogeiere på Vestlandet. Bakgrunnen for studien var den lave avvirkningen på Vestlandet og utfordringer knyttet til utnyttelsen av de tilplantede arealene framover. Denne studien baserer seg på en postal spørreundersøkelse av et utvalg (1.146 i tallet) skogeiere på Vestlandet og kvalitative intervju med et utvalg husholdninger. Ut fra en kvalitativ vurdering deles skogeierne inn i kategorier; "*passive uten potensial*", "*passive med potensial*", "*skogaktive*" og "*kommersielt aktive*". Resultatene viser at skogbruksaktivitet og -interesse øker med størrelsen på eiendommen. Skogbruket er for de aller fleste første eller andre biyrke, og de mest aktive eierne er de som også er sterkest tilknyttet jordbruk som hovedyrke eller biyrke. Rapporten peker på store lokale og regionale variasjoner som i stor grad kan knyttes til tradisjoner og bestemte produksjonsformer. Nesten 80 % av de spurte er "helt enig" eller "nesten helt enig" i at nettoen etter hogst er viktigst for beslutningen om å hogge. Forfatterne mener likevel at andre virkemidler i tillegg til rent økonomiske må benyttes for å aktivisere skogeierne på Vestlandet.

Follo, Forbord, Almås, Bleksaune & Rye (2006) har utført fokusgruppeintervjuer og en postal spørreundersøkelse blant private skogeiere i Trøndelag i prosjektet "Den nye skogeieren". I alt 2403 skogeiere besvarte spørreskjemaet (svarprosent = 48), 13 % av respondentene var kvinner. Fokusgruppeintervjuer danner grunnlaget for en mer kvalitativ undersøkelse. I alt fire fokusgrupper ble etablert, bestående av (i) kvinnelige skogeiere bosatt i by, (ii) kvinnelig skogeier bosatt på bygda, (iii) mannlige skogeiere bosatt i by og (iv) mannlige skogeiere bosatt på bygda. Resultatpresentasjonen er relativt ordrik, og det er krevende å skrive et kort sammendrag av den. De viktigste hovedpunktene som trekkes fram i pressemelding fra Bygdeforsk er gjengitt i tekstboks 3.3.4.1.

Det har også blitt utført en del andre analyser av tømmermarkedene som har hatt andre hovedmålsettinger enn tømmertilbud, men som allikevel er relevante i avvirkningssammenheng. Dette gjelder særlig de studiene som har tatt for seg integrasjon av tømmermarkedene (Nyrud 2002, Størdal & Nyrud 2003). Blant de viktigste funnene i disse undersøkelsene er at kjøperne av massevirke og skurtømmer ikke synes å prisdiskriminere mellom importvirke og innenlandsk virke, samt at de norske markedene synes å følge utenlandske markeder, særlig det svenske. Eventuell bruk av markedsrett synes begrenset.

En annen studie som bør nevnes i denne sammenheng er Størdals (2004a) undersøkelse av effektene av ESAs 1997-vedtak. Vedtaket innebar blant annet forbud mot leveringsplikt gjennom skogeierforening. Selv om vedtaket ble gjort for å øke konkurransen, synes ikke dette å ha særlig effekt. Faktisk har skogeierforeningene økt sin andel av omsetningen etter at vedtaket trådte i kraft. Uten å vite kontrafaktisk utvikling er det imidlertid ikke grunnlag for å hevde at effekten uteble.

Videre har Størdal *et al.* (2004), ved å benytte data på kommunenivå, funnet indikasjoner på at avvirkningen i de mest avsidesliggende kommunene øker relativt mer enn i andre strøk når avvirkningsnivået generelt er høyt. Også Størdal & Baardsen (2003) anla et regionalt perspektiv på avvirkningen, og introduserte en ny metodikk med fokus på ulikheter i rånetto som følge av region, sesong og hogstkvantum. De fant store forskjeller med hensyn på regioner, særlig som følge av sortimentsfordeling. Stordriftsfordeler ble påvist, om ikke så omfattende. Derimot fant de ingen sesongmessige forskjeller.

Om hogst villighet

- 40 prosent av alle skogeiere som eier mer enn 100 dekar skog i Trøndelag har ikke hogd for salg etter 1996
- Noe under halvparten av skogeierne som svarte på undersøkelsen planlegger å hogge for salg de nærmeste fem årene. Andelen varierer mellom ulike typer skogeiere: 48 prosent av mennene planlegger hogst, og 36 prosent av kvinnene gjør det. Yngre skogeiere har i større grad planer om hogst enn eldre.
- 62 prosent av de som har planer om hogst for salg de neste fem årene, planlegger å utføre hogstarbeidet på egen hånd (24 prosent vil leie inn entreprenør på egen hånd, 27 prosent vil få andre til å leie inn entreprenør)
- 41 prosent av alle som har hogd for salg etter 1.1. 2000 har utelukkende gjort dette arbeidet selv
- Skogeiere under 40 år hogger større volum for salg enn skogeiere på 50 år eller eldre.

Lønsmottaker eller skogeier?

- Kun to prosent av de spurte mente at "skogeier" passet best som yrkesbenevnelse, mens 43 prosent mente at "gårdbruker" passet best. 39 prosent mente "lønsmottaker" passet best. 50 prosent av de kvinnelige skogeierne mente at "lønsmottaker" passet best, mens 37 prosent av mennene mente dette.

Pris og verdi

- Mange skogeiere sier at pris har stor betydning for om de hogger eller ikke. Paradoksalt vet bare 51 prosent av skogeierne at prisen på grantømmer i Trøndelag gikk opp fra høsten 2004 til vinteren 2005.
- Oppfatningen og forståelsen av prisens "verdi" er avhengig av skogeierens kontaktnett og hvem de snakker med
- 69 prosent oppgir at mellom 0 til 5 prosent av husholdningens samlede nettoinntekt de siste fem årene kommer fra skogbruket. Bare fire prosent oppgir at inntekten fra skogbruket utgjør 20 prosent eller mer.
- Den sjølhoggende skogeiers dilemma: Ved selvhogst (de tar ut skog selv), blir det lite igjen i volum, og hvis en leier en hogstmaskin til å ta ut skog, blir det lite igjen i penger.

Kunnskap

- Det er klare kjønnsforskjeller når det gjelder kjennskap til ordninger innenfor skogbruket.
- Blant fokusgruppedeltagerne i undersøkelsen er mangel på kunnskap om forhold knyttet til skogbruk i overveiende grad et kvinnefenomen: Det er flere kvinner enn menn som uttrykker fravær av kunnskap. Paradoksalt framstår kunnskap som viktigere for kvinner enn for menn med hensyn til å øke hogstaktiviteten.
- Om en bor i bygd, tettsted eller by (forstått som grad av urbanitet) er ikke sammenfallende med om skogeieren har såkalte "tradisjonelle" eller "moderne" holdninger.
- Det er en tendens til at de som bor i bygd og tettsted sier seg mer interessert i skogbruk enn de som bor i by.

Kontakt og informasjon

- En av fire skogeiere snakker aldri med skogeierforeninga om skogen sin. En av seks snakker aldri med landbrukskontor eller skogbrukssjef om skogen.
- Det er en oppfatning blant skogeierne at veiledningstjenesten kommer for sjeldent ut til dem.
- Når det gjelder ordninger innen skogbruket, sier en større andel av de som bor i by at ordningene er ukjent for dem.
- Å informere er ikke det samme som å motivere – det kreves mer enn et tørt papir i posten.
- Skogbruket og enkelte grupper av skogeiere beveger seg bort fra hverandre.
- Skogeiere spør i hvilken grad de blir tatt på alvor når de kontakter/ har kontakt med skogeiersamvirket.
- Kvinner opplever det å delta som vanskelig, og de er redde for å dumme seg ut.
- Kontakten mellom skogeier og skogeiersamvirket og det offentlige er minst like viktig som pris og økonomi for å få fart på hogsten.
- Informasjonen som gis må gjøres tilgjengelig, og må forstås av skogeieren den er rettet mot. Hvilke ord som brukes er svært viktig for hvordan budskapet oppfattes. Begrepene fra produksjonsskogbruket bør ikke brukes for grupper av skogeiere.

Nyrud (2004) analyserte skogeiernes faktiske avvirkningsbeslutninger mot en modell som beskriver optimale avvirkningsbeslutninger. Han fant at skogeierne tilpasser hogsten til en årlig avkastning på 2,5 - 3,7 %.

En studie utført av Størdal (2004b) viste at skogeierne kan vinne på å gå over fra systemet med lineær prising (fast pris pr. m³) til et ikke-lineært prising-system (bonus, malus, med mer). Han utviklet et slikt system for bruk i skogeierforeninger, og viste hvordan skogeierne kan tjene på dette systemet.

3.4 Tømmermarkedet - historisk oversikt, drivkrefter og prognoser

Gjennomgangen av faktorer som påvirker avvirkningen fra norske skogeiere viser at økonomiske forhold som tømmerpris og driftskostnader er av avgjørende betydning. Tømmerprisen bestemmes i tømmermarkedet gjennom balansen mellom tilbud og etterspørsel. En vurdering av nye virkemidler for økt avvirkning må bygge på inngående kjennskap til tømmermarkedet og dets virkemåte.

3.4.1 HISTORISK UTVIKLING I DET NORSKE TØMMERMARKEDET

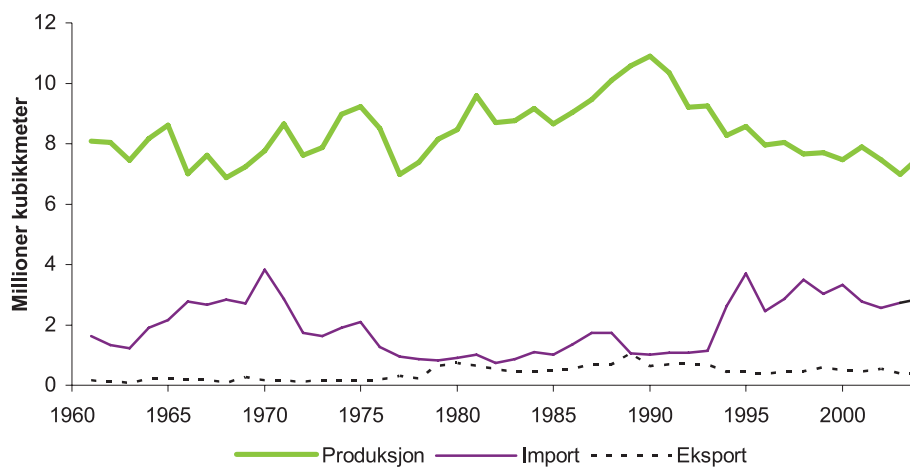
Den spredte strukturen på skogeiendommene, den ubetydelige markedsandelen hver enkelt tømmertilbyder representerer, og høye transportkostnader i forhold til tømmerets verdi har ført til et utstrakt samarbeid blant skogeierne. De fleste har organisert seg i skogeierforeninger, med *Norges Skogeierforbund (NSF)* som sentral overbygning. I tillegg har mange av de større skogeierne organisert seg i *Norskog*, som omsetter tømmer gjennom datterselskapet *Nortøm-*

mer. I dag omsettes over 80 % av tømmeret gjennom skogeiersamvirket. *Nortømmer* dekker nesten 10 % av omsetningen.

I kontrast til tømmertilbyderne er etterspørerne få. Det finnes knapt to hundre sagbruk av nevneverdig størrelse. De fleste større brukene er organisert i *Treindustrien*. Treforedlingsbedriftene er enda færre. Riktignok er 22 treforedlingsbedrifter organisert i *Treforedlingsindustriens bransjeforening*, men som omtalt i avsnitt 3.2.3 er kun et fåtall av disse store anlegg for produksjon av tremasse og papir. Det finnes i dag bare to store kjøpere av massevirke, *WoodLog* og *Østfoldtømmer*.

Utviklingen i avvirkning, import og eksport av virke til industrielt bruk etter 1961 er vist i figur 32. Avvirkningen har stort sett svingt i intervallet 7-10 mill. m³. I tillegg kommer vedforbruket på anslagsvis 2-3 mill. m³. Importen har vært mer variabel enn avvirkningen, med volumer mellom 1 og 4 mill. m³. Den ser ut til å ha stabilisert seg på et nivå rundt 3 mill. m³ etter 1995. Eksporten har stort sett holdt seg under 1 mill. m³. Mesteparten av importtømmeret kommer fra Sverige, Baltikum og Russland.

Markedene for ulike tømmerstortimer er ikke uavhengige. For det første er tømmerproduksjon en typisk flervareproduksjon med muligheter til å justere sortimentsfordelingen ved å velge mellom bestand med ulik treslagsblanding og skurtømmerandel. For det andre inngår produktet flis fra sagbrukene som innsatsfaktor i treforedling. For det tredje er skurtømmer og massevirke av samme treslag nærmest perfekte tekniske substitutter i treforedling. Endelig er produksjonen av trelast fra skurtømmer av furu og gran nærmest identiske prosesser, slik at brukene kan



Figur 32. Avvirkning, import og eksport av tømmer i Norge 1961-2004. Kilde: FAO.

skifte fra den ene til den andre produksjonen til relativt lave kostnader.

I mesteparten av perioden etter andre verdenskrig ble tømmerprisene fastsatt gjennom årlige sentrale prisforhandlinger mellom selgernes og kjøpernes organisasjoner. Skurtømmer og massevirke ble forhandlet separat. Skogeiersamvirket krevde at medlemmene skulle omsette tømmeret gjennom skogeierforeningene. Selv om dette var et forhandlingsregime, bør man ha i mente at det kun var prisene som ble forhandlet, ikke kvanta. Avvirkningsbeslutningene lå fremdeles hos den enkelte skogeier, og kjøpsbeslutningene hos den enkelte kjøper.

Selv om det finnes eksempler på regionale forhandlinger allerede på 70-tallet ble de sentrale forhandlingene regionalisert først i 1984 for skurtømmer og i 1992 for massevirke. Samtidig ble prisperiodene forkortet, slik at prisene lettere kunne fange opp markedssvingninger.

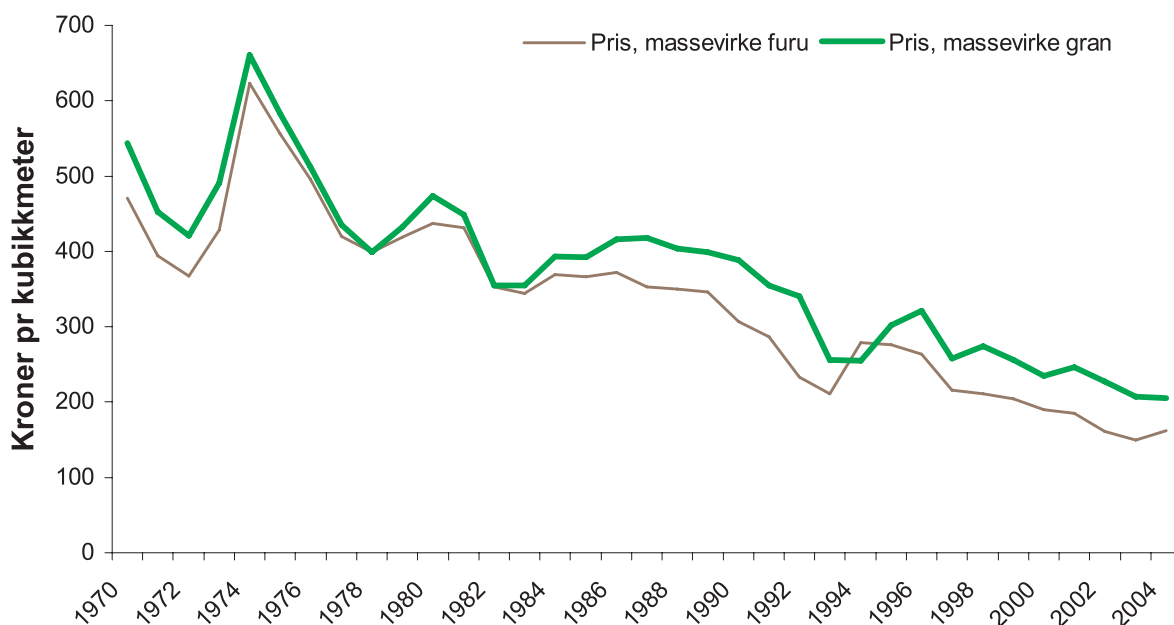
Realprisene på tømmer er sterkt redusert siden 1970 (med unntak av effekten av OPEC I i 1973/74). Utviklingen for massevirke av furu og gran er illustrert i figur 33. Sagtømmerprisene er redusert mindre, relativt sett, (realprisnedgang på snau 50 % siden 1970). Det må også legges til at driftskostnadene

er bortimot halvert i denne perioden (målt i faste kroner).

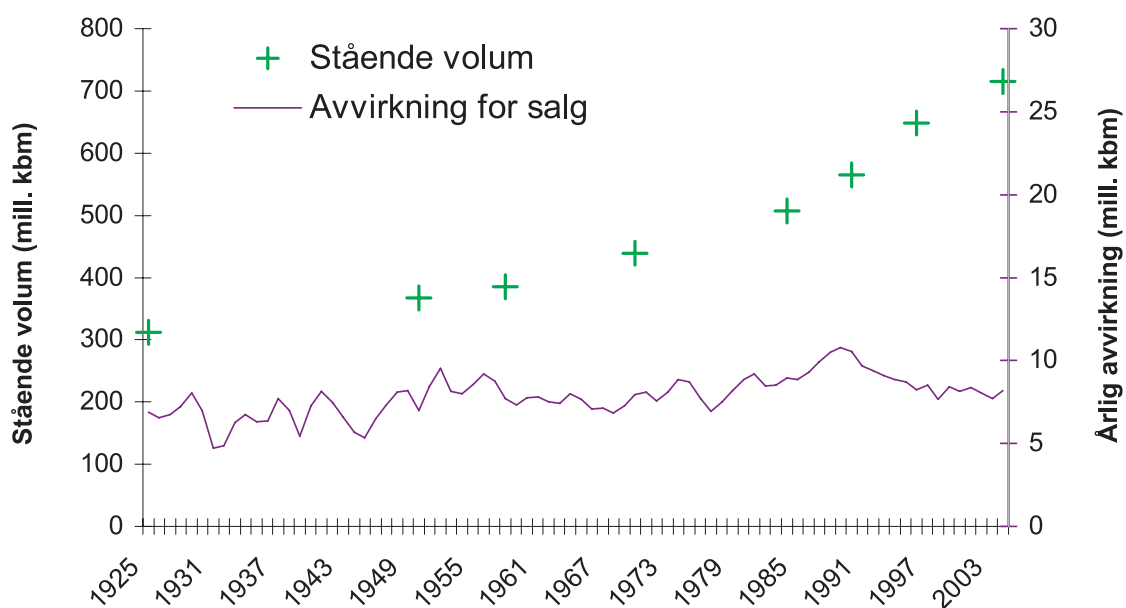
Helt siden andre verdenskrig har det vært en dominerende oppfatning blant aktørene i skogsektoren at avvirkningen har vært for lav. Begrepet *underavvirkning* synes å være motivert særlig ut fra at avvirkningen ikke har økt i takt med stående volum. I et langsiktig perspektiv er en slik vurdering av interesse. Utviklingen etter 1925 er illustrert i figur 34. Avvirkningen har vært noenlunde stabil sett i dette lange tidsperspektivet, mens det stående volumet altså er mer enn fordoblet.

Vi har også unntaksvis opplevd det motsatte, nemlig *overavvirkning*, men kun i enkelte kortere perioder. Med tanke på at de framforhandlede prisene skulle gjelde for store regioner, eller hele landet, og for et helt år av gangen, er det kanskje ikke å undres over at det samlede tilbudet fra 120.000 skogeiere ikke samsvarte helt med det samlede kvantumet etterspørre ønsket. Manglende klarering av tømmermarkedet har medført utstrakt bruk av ulike instrumenter for å bøte på ubalansene, for eksempel bonusordninger, hogststopp og grøntlager.

Figur 35 illustrerer en prinsippskisse for endring i markedslikevekten i massevirke markedet siste 50 år. I perioden fra 1960 har tømertilbudet *skiftet utover*



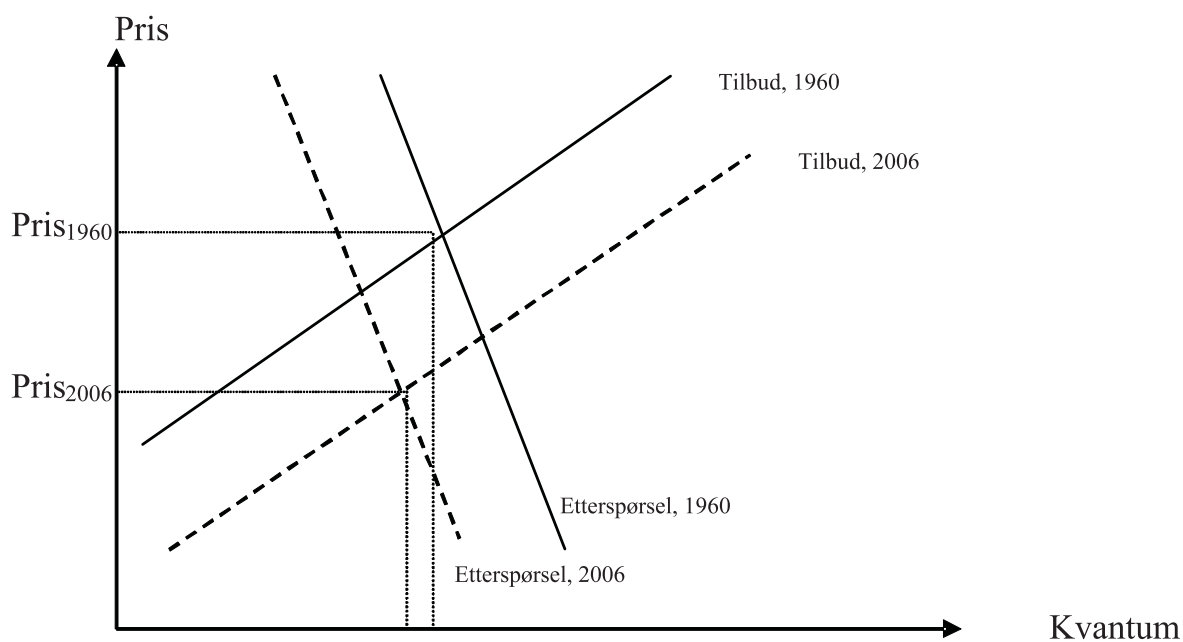
Figur 33. Priser for massevirke av furu og gran i faste 2000-kroner pr m³ 1970-2004. Kilde: NOS.



Figur 34. Avvirkningsnivå og stående volum i norske skoger 1925-2004.

i pris-kvantums-diagrammet på grunn av økende stående volummasse og formue. Det vil si at skogeieren er villig til å tilby mer tømmer i dag enn for 50 år siden, for samme pris. I den samme perioden har norsk skogindustri fått økt tilgang til tømmerressursene i Baltikum og Russland, samt import av euka-

lyptus. Dessuten har teknologisk utvikling medført et mindre virkesbehov pr. produsert enhet papir og papp. I figuren, som reflekterer kun det norske markedet, kan denne effekten tolkes som et *negativt skift* (dvs. innover i pris-kvantumsdiagrammet) i etterspørselen etter norsk tømmer. Resultatet av disse utviklingene er



Figur 35. Prinsippskisse over utviklingen i tømmermarkedet i Norge 1960-2004.

som vist i figuren; betydelig reduserte priser, og noe mer moderat nedgang i avvirkningskvantumet. Større nedgang i pris enn i kvantum skyldes at etterspørselen er mindre elastisk enn tilbudet (etterspørselen faller brattere enn tilbudet øker).

Som vist i prinsippkissen vil markedslukevekten endres over tid som følge av endringer i faktorer som skifter tilbud og etterspørsel, og disse skiftene bestemmer til slutt prisutviklingen for tømmeret og avvirkningsnivået til norske skogeiere. Særlig skiftene i etterspørselen dirigeres av utenlandske markeder for tømmer og skogprodukter. Utformingen av virkemidler for økt avvirkning må utformes slik at enten tilbudskurven eller etterspørselskurven, eller helst begge, skifter utover (mot høyre i figur 35.). De mest effektive virkemidlene er de som gir størst skift pr. krone overført.

3.4.2 UTVIKLINGEN I INTERNASJONALE TØMMER- OG SKOGPRODUKTMARKEDER

Aktuelle virkemidler for økt avvirkning må altså sees i sammenheng med markedsutviklingen for øvrig. Tømmer og skogindustriprodukter omsettes i internasjonale markeder, slik at endringer som påvirker disse markedene også påvirker markedene i Norge, jfr. markedsintegrasjonsstudiene nevnt under pkt 3.3.4. Tømmeretterspørselen karakteriseres av at tømmer er råstoff i produksjon av andre produkter. Etterspørselen etter tømmer vil derfor i stor grad avhenge av etterspørselen etter trelast og papir. Siden papiret nesten utelukkende er et eksportprodukt, bestemmes etterspørselen i utlandet. De viktigste faktorene som ventes å påvirke tømmermarkedet framover kan struktureres som følger:

Økonomisk vekst og befolkningsvekst: Befolkningsvekst innebærer økt konsum, og økonomisk vekst pr capita er en grunnleggende drivkraft bak økende etterspørsel etter tømmer og andre skogprodukter. Samtidig er det en sammenheng mellom befolkningsvekst, økonomisk velstand og etterspørselen etter andre goder fra skogen slik som biodiversitet, rekreasjon og estetikk. Økt etterspørsel etter slike fellesgoder vil påvirke rammevilkårene for å drive tømmerproduksjon.

Priser og prisforventninger: Prisene skal klarere markedene, men også prisforventninger spiller en viktig rolle for markedsutviklingen. På tømmertilbudssiden vet vi at skogeiere avventer hogst dersom de forventer prisvekst framover, og vise versa. På etterspørselssiden er industriens forventninger i forhold til produkt- og tømmerpriser avgjørende faktorer når beslutninger om nyinvesteringer eller nedleggelse foretas.

Teknologisk utvikling og substitusjon: Teknologisk utvikling kan inneholde mange aspekter og kan påvirke tømmeretterspørselen både positivt og negativt. Nye produkter, og økt produksjon som følge av mer effektiv teknologi øker etterspørselen etter tømmer. Nye produktsubstitutter (kanskje særlig innenfor informasjonsteknologien) reduserer etterspørselen. Det gjør også faktorsubstitutter som for eksempel plantasjevirke og resirkulert papir. Også mer effektiv råstoffbruk reduserer etterspørselen. Videre kan teknologisk utvikling bidra til mer effektive driftsformer og dermed reduserte kostnader og økt tømmertilbud. På lang sikt er (bio)teknologisk utvikling blant de antatt viktigste faktorene i forhold til utnytting av tømmerressursene.

Institusjonelle og politiske rammevilkår: Institusjonelle og politiske rammevilkår består av lover og reguleringer, økonomiske virkemidler med mere. Internasjonale miljøavtaler kan få økende betydning for skogsektoren framover.

Det publiseres jevnlig langsiktige prognoser for tømmermarkedet internasjonalt. Noen hovedkonklusjoner fra de nyere prognosene for Europa i et 10-20 års perspektiv er: (fra Buongiorno, Zhu, Zhang, Turner & Tomberlin (2003), Solberg, Moiseyev & Kallio (2003), United Nations/ECE (2005), Turner, Buongiorno & Zhu (2006)) :

- etterspørselen etter trevirke i Europa vil fortsette å vokse;
- avvirkningsnivået vil stige;
- stående volum vil øke i Europa. Netto tilvekst forventes med andre ord å være høyere enn avvirkningsnivået;
- tømmerprisprognosene er ikke entydige. Noen studier forventer en svak oppgang i prisene, andre en svak nedgang;
- de fleste prisprognosene er godt innenfor den historiske variasjonen de siste 20 år.

Det må understrekes at disse studiene er basert på strenge forutsetninger omkring mange av markedsdriverne som ble nevnt over, og at usikkerheten i prognosene øker med økende tidshorisont.

3.4.3 DET NORSKE TØMMERMARKEDET I INTERNASJONALT PERSPEKTIV

Konklusjonene ovenfor er hentet fra globale og europeiske studier, og gir innsikt i sannsynlige utviklinger for tømmermarkedene generelt. I tillegg har vi spesifikke faktorer i norsk skogbruk som supplerer de generelle drivkreftene. I forhold til utviklingen av tømmertilbudet skal vi peke på noen faktorer som har gjort seg gjeldende de siste årene:

- næringsinntekten fra skogbruket utgjør en stadig mindre del av samlet inntekt, slik at flere eiere får et mer distansert forhold til skogen (marginalisering);
- sterkere miljøkrav og sertifiseringsordninger;
- omorganisering av den offentlige skoetaten: kommunen er blitt skogmyndighet.

Vi vet at marginaliseringen demper tømmertilbudet. Økte miljøkrav og sertifisering trekker sannsynligvis i samme retning. Desentralisering av skogpolitisk myndighet synes heller ikke å ha virket aktivitetsfremmende. Reduksjon i driftskostnader har bidratt motsatt vei, men en kan neppe forvente like store kostnadsreduksjoner framover, særlig hvis økt avvirkning betyr at en må hente tømmer i mindre tilgjengelige områder.

Verdien av norske skoger som tømmerressurs er i stor grad avhengig av innenlands skogindustri. Tømmerprisene i Norge er relativt høye, og transportkostnadene til eksportmarkeder ville innebære betydelig reduserte priser, levert bilvei, for en stor del av de norske tømmerressursene. Konkurransesevnen til norsk skogindustri avhenger av en lang rekke faktorer slik som valutakurser, generelt kostnadsnivå, evne til omstilling og innovasjon, kompetanse og tilgang på trevirke.

Tendensen på etterspørselssida i Norge de siste årene er at importtømmer er blitt noe dyrere sammenlignet med norsk tømmer. Høy økonomisk vekst i Øst-Europa og dermed økt virkesetterspørsel, vil bidra til at denne trenden fortsetter. Dette vil på kort sikt bidra til økt etterspørsel etter norsk virke, gitt at skogindustrien opprettholder produksjonsnivået. På lengre sikt kan effekten av dyrere importtømmer være motsatt. Endringer i tømmerretterspørselen, særlig for massevirke, henger ofte sammen med strategiske beslutninger om utvidelser og nedleggelse i treforedlingsindustrien. Nedleggelsen av Union fabrikk i Skien i 2006 er et ferskt eksempel i så måte. Det er vanskelig å forestille seg vesentlig kapasitetsøkning i nordisk papirindustri i de nærmeste årene.

Bioenergi forventes å spille en viktigere rolle i tømmermarkedet i Norge framover. En økende bioenergi etterspørsel kan komme til å endre etterspørselsstrukturen fordi bioenergianlegg i større grad vil være spredt

utover landet, ikke sentrert til noen store anlegg slik som tilfellet er for treforedlingsindustrien. Denne effekten, og mulig nedleggelse av hjørnesteinsbedrifter i treforedlingsindustrien kan innebære endringer med hensyn til tømmerprisene regionalt i Norge.

3.5 Effekter på avvirkningsnivået av ulike virkemidler

3.5.1 STUDIER SOM EVALUERER VIRKEMIDLER I SKOGBRUKET

Det finnes få brede evalueringer av virkemidlenes effekter på avvirkningsnivået. Tidlig på 1990-tallet ble det utført en ganske omfattende undersøkelse av næringsoverføringene i skogbruket (Baardsen 1991). Noen år etter analyserte Ringstad, Løyland & Øy (1994) effekter og effektivitet av offentlige virkemidler for økt aktivitet i skogbruket. Selv om de empiriske resultatene i disse studiene bygger på gamle data slik at resultatene må behandles med forsiktighet, er de det eneste vi har. Dessuten presenterer rapportene viktige momenter som bør vurderes ved virkemiddelbruk. Dette vil bli gjennomgått i pkt 9.1.

Baardsen (*op.cit.*) evaluerte fjorten ulike overføringsordninger, både direkte tilskudd, rentefrie lån og skatte- og avgiftsregler. Det ble funnet avvirkningsøkning og relativt høy økonomisk¹ effektivitet av tilskudd til drift i vanskelig terreng gitt at rånettoen i utgangspunktet er positiv. Avvirkningen økte også som følge av tilskudd til førstegangstynning, med en relativt høy økonomisk effektivitet gitt at rotnettoen er positiv i utgangspunktet. Videre ble det konkludert med at tilskudd - og bruk av skogavgiftens skattefordel - til bygging og forbedring av skogsbilveier og traktorveier økte veibyggingen i den undersøkte perioden 1970-90. Dette medførte i seg selv økt avvirkning pga betingelsen om tvungen avvirkning, men sier ingenting om eventuell avvirkningsøkning dersom denne betingelsen ikke hadde vært på plass. Det vil imidlertid være naturlig å anta at veier anlegges først og fremst med tanke på avvirkning, jfr Ringstad, Løyland & Øy (1994) nedenfor.

Tilskudd til skogbruksplanlegging ga flere planer. Fordi også mange andre undersøkelser har konkludert med at besittelse av skogbruksplan medfører økt avvirkning, kan vi konkludere med at slike tilskudd øker avvirkningen. Det er verdt å merke seg at virkningen av skogbruksplan går utover den selvseleksjonsvirkningen som ligger i at det nettopp er aktive skogeiere som har skogbruksplan.

¹ Vi velger å kalle dette for økonomisk, og ikke samfunnsøkonomisk, effektivitet fordi beregningene ikke tar hensyn til eventuelle eksterne effekter av de skoglige aktivitetene. Dette kan dreie seg om effekter på biologisk mangfold, rekreasjon m.m., jfr pkt 9.1.

Undersøkelsen fant ingen positiv effekt på skogkulturraktiviteten av økt tilskuddssats, men man fant en positiv effekt av skattefordelen ved bruk av skogavgift. Økt skogkulturrinnssats øker stående volum i det lange løp, noe som bidrar til økt avvirkningspotensial på lang sikt.

Ringstad, Løyland & Øy (1994) evaluerte effektene av ulike offentlige virkemidler rettet mot aktiviteten i skogbruket. Datamaterialet består av NILF's driftsgranskinger, Landbruksstillingen fra 1989 og et materiale basert på intervjuundersøkelser i øvre Telemark. Studien viser at prisstøtte og driftstøtte virket positivt på avvirkningsomfanget, og at driftstøtte ga størst effekt pr. tilskuddskrone. Pris- og driftstøtte er mer effektivt for unge skogeiere og eiere med mye stående kubikkmasse. Skogeiere med skogbruksplan avvirker både oftere og mer enn andre, og tynner sjeldnere, men i større omfang ved hver tynning. Bil- og traktorveitetheten har en positiv virkning på avvirkningsaktiviteten. Forfatterne undersøkte ikke virkning eller effekt av virkemidler for økt skogveibygging (jfr. imidlertid Baardsen op.cit).

3.5.2 RESULTATER AVLEDET FRA ANDRE UNDERSØKELSER

Selv om det altså finnes få studier som har hatt som hovedformål å evaluere virkemidler for å øke avvirkningen, så finnes det andre relevante studier.

Skatt

Baardsen (1999) foretok en *ex ante* evaluering av virkningene ved innføring av en FoU-avgift på tømmer salg. Avgiften ble innført med 0,50 kroner pr. m³ fra 1. juli 2000 iht "Forskrift om avgift til fremme av fellestiltak i skogbruket" fastsatt av Landbruksdepartementet 10. april 2000. Beløpet ble økt til 1 krone pr m³ fra 1. januar 2005, og går i sin helhet inn i Skogtiltaksfondet for å bidra til finansiering av fellestiltak som er til nytte for skogbruket. Hvis vi forutsetter at avgiften fungerer som en beskatning (ved å redusere nettoprisen), så kan modellen brukes til å anslå virkninger av skatteendringer. Vi må imidlertid tolke resultatene med forsiktighet, blant annet fordi datagrunnlaget nå er blitt gammelt (1960-1994). Alle prisene i modellen ble omregnet til 1993-kroner, avgiften også. 1 krone utgjorde 0,21 % av gjennomsnittlig tømmerpris i datagrunnlaget.

Til grunn for evalueringen lå en partiell likevektsmodell basert på modellene utviklet av Baardsen (1998a; b). Ifølge modellen vil innføring av en avgift på 0,21 % av tømmerprisene øke disse fra 0,03 til 0,24 %, avhengig av sortiment. Tilsvarende vil avvirkningen reduseres fra 0,13 til 0,71 %. Reduksjonen i volum erstattes imidlertid av nesten identiske importvolum.

Avgift på 1 krone pr m³ (0,21 % av 1993-tømmerpris) reduserer - alt annet likt - den samlede avvirkningen med 22.410 m³ (dvs 0,28 %) i forhold til null avgift. Dette kan tolkes som at tømmer tilbudsavgiftsensitivitet er $-0,28/0,21 = -1,3$ - dvs at hvis avgiftene øker med én prosent reduseres avvirkningen med 1,3 prosent. Grovt regnet er den totale overveltningsvirkningen slik at kjøperne belastes 1/3 og selgerne med 2/3 av avgiften.

Bolkesjø & Baardsen (2002) fant en klar reduksjon i avvirkningen med økende gjennomsnittlig skattesats. Ut fra dette resultatet kan man slutte at omleggingen av skogbeskatningen fra 2006, som bidrar til økt gjennomsnittlig skattesats på inntekter fra tømmer salg, vil bidra til redusert avvirkningsnivå. Vi forutsetter nå - parallelt med forutsetningen ovenfor - at skogeierens avvirkningsbeslutning påvirkes likt av en skatteskjerpelse som av en tilsvarende netto tømmerprisreduksjon. Det betyr at skogeieren reduserer sin avvirkning med om lag 0,7 %¹ hvis skatten fra tømmer salg økes med 1 %. Vi antar videre en tømmerpris på 320 kroner, driftskostnader på 110 kroner og en økning i marginal skattesats fra 28 % til 35 %. Disse forutsetningene betyr en nedgang i inntekt (netto tømmerpris, etter skatt) på om lag 15 kroner pr. m³. Hvis vi videre antar at avvirkningsnivået før skatt var 8 mill.m³, så vil avvirkningen reduseres med $8.000.000 * 15 / (320 - 110) * 0,7 = 400.000$ m³.

De 15 kronene i inntektstap som beskriver skatteskjerpelsen utgjør 4,7 % av brutto tømmerpris. Setter vi dette inn i modellen til Baardsen (op.cit.) finner vi at avvirkningen vil reduseres med om lag $4,7/0,21 * 22.410 = 502.000$ m³. De to uavhengige og forskjellige modellene ser altså ut til å gi svar i samme størrelsesorden: økning i gjennomsnittlig skattesats fra 28 til 35 % synes å gi en reduksjon i avvirkningen på nærmere en halv million m³, alt annet likt.

Eiendomsstruktur

Lein (1996) hevder at rammevilkårene for eiendomsomsetning trolig har større betydning for omsetningen av tømmer enn regelverket for henholdsvis drift og beskatning. Disse rammevilkårene bidrar til å redusere priser, sementere eiendomsstrukturen og således begrense strukturendringer (se også Aanesland og Holm 2000). Det pekes på at dette vil måtte få konsekvenser både på kostnader og for effektivitet og teknologisk utvikling. Et friere eiendomsmarked, dersom det fungerer effektivt, ville bidra til at verdiene på eiendommene ble avspeilet i prisen på dem.

¹ Som det går fram av Tabell 7, så varierer priselastisitetsestimatene noe. Her har vi gått ut fra et tilnærmet gjennomsnitt. Skatteelastisiteten fra Bolkesjø & Baardsen (2002) kunne også vært brukt i en slik beregning, men vi mener dette estimatet er forbundet med for stor usikkerhet.

Organisering av tømmermarkedet - bruk av nye instrumenter

Størdal & Lien (2005) har skrevet en rapport om kunde- og leverandørtilpasset omsetning av tømmer. De diskuterer virkemidler og bonusordninger, og gir anbefalinger for videreutvikling av disse instrumentene. Rapporten baserer seg blant annet på en spørreundersøkelse blant medlemmene i Mjøsen skogeierforening.

Viken og Mjøsen tilbyr sine medlemmer en rekke ulike virkemidler og bonusordninger, blant annet totalleverandørbonus, 3-årsavtaler, sesongavhengig pris, grøntlageravtaler og bonus for store kontrakter. Hver enkelt av disse har sin funksjon, men det er i hovedsak de tre siste ordningene som har til hensikt å skape fleksibilitet, styring av avvirkning og stimulere til kostnadseffektivitet. Ut fra resultatene som ble framskaffet trekker Størdal og Lien (*op.cit.*) fram blant annet følgende påstander:

- de som bruker 3-årsavtaler har lavere avvirkningsvariasjon enn andre skogeiere, men trolig ikke lavere enn uten slike avtaler;
- den "tradisjonelle" gårdsskogeieren ønsker forutsigbar prising;
- den nyskapende og aktive skogeieren ønsker mer markedsprising.

Forfatterne anbefaler mer markedsbasert prising, men da koblet med kontrakter som gir tilstrekkelig forutsigbarhet. En videreutvikling av grøntlageravtaler og forvaltningsavtaler kan være eksempler på dette. Skogbruket kan ta lærdom av bruken av produksjonskontrakter innenfor husdyrproduksjonen og grøntsektoren. I rapporten presenteres følgende anbefalinger mht videreutvikling av virkemiddelbruk i norsk tømmeromsetning:

- det skal være mulig å styre avvirkningen for å bedre mulighetene for planlegging;
- kontrakter og virkemidler skal være enkle å forholde seg til;
- kontrakter og virkemidler skal ta hensyn til at skogeierne er forskjellige;
- kontrakter og virkemidler skal være billige å administrere;

En videre diskusjon om dette tema er viktig og vil være et bidrag til å øke avvirkningsnivået i Norge og lette produksjonsplanleggingen. Gjennom dette vil transaksjonskostnader i verdikjeden reduseres, noe som bidrar til økt verdiskaping og derigjennom økt konkurranseevne.

Energipriser og energipolitikk

Resultatene som er gjengitt ovenfor baserer seg på analyser av historiske data. Analyser av de faktiske effektene i ettertid har den klare fordel at fasit ligger i dataene. Men for virkemiddelutformingen er det også interessant å prøve å forutsi hvilke effekter ulike virkemidler vil ha før de eventuelt iverksettes. Ved INA-UMB har man utviklet et modellverktøy til hjelp med slike analyser. Modellen, som er en såkalt skogsektormodell, muliggjør konsistente vurderinger av hvordan ulike endringer i rammevilkår og virkemidler virker inn på sentrale forhold i skogbruk og skogindustri. Modellen er nylig videreutviklet til å inkludere en detaljert beskrivelse av varmemarkedet, noe som muliggjør analyser av potensialet for bioenergi, gitt ulike pris- og avgiftsnivåer. Bolkesjø, Trømborg og Solberg (2006) analyserte potensialet for bioenergi, og implikasjoner for skogbruk og skogindustri av tre ulike scenarier for olje og el-prisen (inkludert avgifter) til 2010. Resultatene tyder på at økte el- og oljepriser vil realisere et ganske betydelig bioenergi-potensial, og dette vil bidra til økte priser på massevirke av furu og lauv og dermed høyere avvirkning av disse treslagene. Jevnt økende energipriser fram til 2010 i størrelsesorden 2-4 øre/kwh/år vil i følge denne studien gi en økt avvirkning av massevirke furu på rundt 30 prosent!

3.6 Referanser

- Amdam, Barstad, Mattland Olsen 2000. Kvifor skal vi avverka skog? Om årsaker til manglande skogavverkning på Vestlandet. Forskningsrapport nr. 40. Høgskulen i Volda, Møreforskning Volda. 112 s.
- Aanesland, N., & Holm, O. 2000. Offentlig regulering av markedet for landbrukseiendommer – virkninger for verdiskaping og bosetting. Landbruksforlaget, Oslo.
- Bolkesjø, T.F. & S. Baardsen 2002. Roundwood supply in Norway: micro-level analysis of self-employed forest owners. *Forest Policy and Economics*, 4, 55-64.
- Bolkesjø, T.F. & B. Solberg 2003. A panel data analysis of nonindustrial private roundwood supply with emphasis on the price elasticity. *Forest Science*, 49, 530-538.
- Bolkesjø, T.F., K.R. Wangen, & B. Solberg. 2006. Heterogeneity in nonindustrial private roundwood supply: Lessons from a large panel of forest owners. Sendt til vurdering.
- Bolkesjø, T. F., Trømborg, E., & Solberg, B. 2006. Bioenergy from the forest sector: Economic potential and interactions with timber and forest products markets in Norway, *Scandinavian Journal of Forest Research*. I trykk.
- Bolkesjø, T.F., Buongiorno, J. & Solberg, B. 2006. Estimating the elasticity of wood supply: Evidence from panel data from Norway. Upublisert artikkelutkast.
- Bunkholt, A., B. Eikenes & F. Fjærtøft 1993. Endringer i sagtømmerpris - konsekvenser for tilbudet av sagtømmer. Arbeidsnotat, Seksjon treteknologi, Skogforsk. Ås. 10 pp.
- Buongiorno, J., Zhu, S., Zhang, D., Turner, J., & Tomberlin, D. 2003. The global forest products model: Structure, estimation, and applications. Academic Press, Amsterdam.
- Baardsen S. 1991. Næringsoverføringene i skogbruket - en effektivitetsanalyse. Aktuelt fra Skogforsk 7/91. 99 p.
- Baardsen 1998a. A non-linear econometric model of the Norwegian roundwood market. Artikkel i Doctor Scientiarum Theses 1998. 29. Norges Landbrukshøgskole.
- Baardsen 1998b. Long-run demand and supply, and short-run dynamics in the Norwegian sawlog market. Artikkel i Doctor Scientiarum Theses 1998. 29. Norges Landbrukshøgskole.
- Baardsen, S. 1999. FoU-avgiftens konsekvenser for aktivitetsnivået i skogsektoren. *Landbruksøkonomisk Forum*, No. 3, pp. 29-38.
- Baardsen, S. 2006. Profit efficiency among Norwegian forest owners. Upublisert artikkel, skal presenteres i SSFE 2006 i Uppsala.
- Baardsen, S., A.Q., Nyrud & A. Veidahl (1997). Analyser av de norske tømmermarkedene. I Festskrift til ære for professorene John Eid, Sveinung Nersten, Asbjørn Svendsrud, ed. T. Eid, H.F. Hoen & B. Solberg. Meddelelser fra Skogforsk, 48, pp. 17-44.
- Eid, T., Hoen, H. F., & Økseter, P. 2002. Timber production possibilities of the Norwegian forest area and measures for a sustainable forestry, *Forest Policy and Economics* 4: 187-200.
- Follo, G., Forbord, M., Almås, R., Bleksaunet, A., & Rye, J. F. 2006. Den nye skogeieren. Hvordan øke hogsten i Trøndelag? Rapport 1/06. Norsk senter for Bygdeforskning.
- Hobbelstad, K. 2002. framtidig virkestilgang. Aktuelt fra skogforskningen 7/02. Ås. Hoen, Eid & Økseter (2001).
- Hoen, H. F., Eid, T., & Økseter, P. 2001. Timber production possibilities and capital yields from the Norwegian forest area, *Silvia Fennica* 35: 249-264.
- Lein, K. 1996. Lover og regelverk som påvirker omsetning og verdiskaping i tømmermarkedet. ØF-Rapport 32/1996.
- Lien, G., S. Størdal & S. Baardsen 2006a. Norwegian land owners' income strategies and their characteristics. Upublisert artikkel, skal presenteres i SSFE 2006 i Uppsala.
- Lien, G., S. Størdal & S. Baardsen 2006b. Private forest owners' harvesting behaviour and technical efficiency: effects of other income sources. Upublisert artikkel, skal presenteres i SSFE 2006 i Uppsala.
- Lunnan A. 1989: Prinsipiell vurdering av bruk av verkemiddel i skogbruket. Arbeidsrapport nr 19. Institutt for skogøkonomi, Norges Landbrukshøgskole 1989.
- Løyland, K., V. Ringstad, & H. Øy (1995). Determinants of forest activities - A study of private nonindustrial forestry in Norway. *Journal of Forest Economics*, 1, 219-237.
- Nyrud, A.Q. (1999). A multivariate cointegration analysis of relations between Norwegian and international pulpwood markets. *Proceedings, Scandinavian Forest Economics*, 37, 101-112.
- Nyrud, A.Q. (2002). Integration in the Norwegian pulpwood market: domestic prices versus external trade. *Journal of Forest Economics*, 8, 213-225.
- Nyrud, A.Q. (2002). Econometric analyses of forest products markets and wood processing industries. Doktorgradsavhandling 2002. 51. Norges Landbrukshøgskole.
- Nyrud, A.Q. (2004). Analysing Norwegian forest management using an optimal harvesting rule. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 19, 74-81.
- Ringstad, V., Løyland, K., & Øy, H. 1994. Om effektiviteten i virkemiddelbruken i skogbruket. 79. Telemarksforskning. Bø.
- Rørstad, P.K. & B. Solberg 1992. A tobit analysis of the non-industrial private timber supply behaviour in Norway. In: Solberg, B (ed.): *Proceedings of the biennial meeting of the scandinavian society of forest economics*, Gausdal, Norway, April 1991. *Scandinavian Forest Economics*, Vol. 33, pp. 352-371.

- Solberg, B., Moiseyev, A., & Kallio, A. M. I. 2003. Economic impacts of accelerating forest growth in Europe, *Forest Policy and Economics* 5: 157-171.
- StørDAL, S. (2004a). Impacts of the European Economic Area Agreement on the structure and concentration of roundwood sales in Norway. *Forest Policy and Economics*, 6, 49-62.
- StørDAL, S. (2004b). Efficient timber pricing and purchasing behaviour in forest owners' associations. *Journal of Forest Economics*, 10, 135-147.
- StørDAL, S. & S. Baardsen (2003). An econometric analysis of differences in stumpage values using micro-level harvesting data. In *Recent Accomplishments in Applied Forest Economics Research*, Forestry Sciences, 74, ed. F. Helles, N. Strange and L. Wichmann. Dordrecht, Kluwer, pp. 63-71.
- StørDAL, S. & A.Q. NyruD (2003). Testing roundwood market efficiency using a multivariate cointegration estimator. *Forest Policy and Economics*, 5, 57-68.
- StørDAL, S., K. Lein, M. Ørbeck & S.E. Hagen 2004. Regional differences in harvesting levels and wood-based employment in Norway. *Small-scale Forest Economics, Management and Policy*, 3(1): 35-47.
- StørDAL, S. & G. Lien 2005. Kunde- og leverandørtilpasset omsetning av tømmer. ØF-rapport nr 10/2005. 98 s.
- StørDAL, S. & G. Lien 2006. Perceived risk sources and strategies to cope with risk among forest owners in Eastern Norway. Upublisert artikkel, skal presenteres i SSFE 2006 i Uppsala.
- StørDAL, S., G. Lien & S. Baardsen 2006. Impacts from multiple productions on forestry activities: determinants of forest owners' decision making in Norway. Artikkel sendt til *Canadian Journal of Forest Research*.
- Turner, J., Buongiorno, J., & Zhu, S. 2006. An economic model of international wood supply, forest stock and forest area change, *Scandinavian Journal of Forest Research* 21: 73-86.
- United Nations/ECE. 2005. European forest sector outlook study. Geneva timber and forest study paper 20 20. United Nations/ECE. Geneva.

4 INFRASTRUKTUR, SKOGSTEKNIKK OG VIRKEMIDLER

Jørn Lileng

Skog og landskap

4.1 Innledning

På 70- og deler av 80-tallet var hogst med motorsag og utkjøring med landbrukstraktorer og stammellunnere den dominerende driftsmetoden under normale skog- og terrengforhold. Utover 1990-årene tok profesjonelle skogsmaskinentreprenører med helmekaniserte driftssystemer (hogstmaskin og lassbærer) over stadig mer av markedet og utgjør i dag over 90 % av hogstvolumet på landsbasis. I enkelte områder foregår så å si all hogst og utkjøring med hogstmaskiner og lassbærere. En vesentlig årsak til denne høye mekaniseringsgraden er at enhetskostnadene for manuelt skogsarbeid har steget raskere enn for den maskinelle arbeidskraften. I tillegg har det i lang tid vært en relativ prisnedgang på skogsvirke samtidig med at industrien har hatt krav om kortere lagringstid av rundvirke.

I det vanskelige og bratte terrenget benyttes ulike taubanesystemer. Avvirkningen med taubaner har hatt en kraftig nedgang de siste femogtjue årene og næringen preges i dag av få aktører. Blant dagens profesjonelle taubaneentreprenører benyttes det i hovedsak to taubanesystemer, lassbærermonterte og lastebilmonterte. Det som i prinsippet skiller disse systemene er at lassbærerkrana kan stå i terrenget og vinsje mens lastebilkrana er avhengig av bilvei.

Skogeiernes fortjeneste fra skogen er helt avgjørende for hogstaktiviteten. Derfor er det viktig å opprettholde en størst mulig differanse mellom tømmerpris og driftspris, for å nå målsetningen om økt avvirkning. Tømmerprisene kan man i liten grad styre, men skogsdriftene kan effektiviseres gjennom tiltak og virkemidler fra både staten, offentlig forvaltning, skogeierorganisasjonene og skogsentreprenørene. En forutsetning for økt avvirkning er skogsveier som gir tilgjengelighet til skogområder som ellers ikke er drivverdige av tekniske og økonomiske årsaker.

Tilskuddsordningene i skogbruket har vært gjennom mange endringer i takt med den generelle samfunnsutviklingen. Tidligere var ordningene rettet mot utnyttelse av skogsressursene, mens miljøhensyn har blitt en viktig del av formålet i de senere årene. Gjeldende forskrift som skal bidra til at skogen utnyttes på en

forsvarlig måte er "Forskrift om tilskudd til nærings- og miljøtiltak i skogbruket", fastsatt av Landbruksdepartementet 4. februar 2004. Forvaltningen av tilskuddsordningene er i den senere tid desentralisert fra fylkesnivå til kommunenivå.

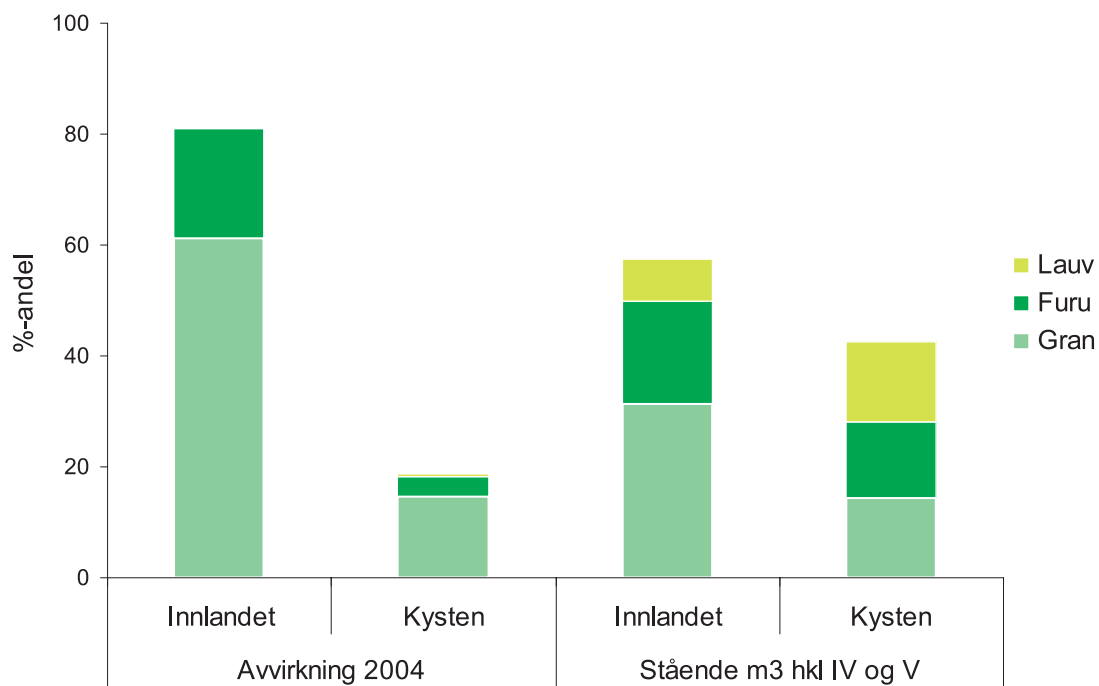
4.2 Hogstaktivitet og terrengforhold

I dette kapittelet deles Norge inn i hovedområdene *innlandet* (Østfold, Akershus, Oslo, Hedmark, Oppland, Buskerud, Telemark og Vestfold) og *kysten* (Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland, Sogn- og Fjordane, Møre- og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland og Troms) (Figur 36). Denne inndelingen ble valgt fordi det både er et skille i avvirkningsaktiviteten og ulike driftstekniske utfordringer i innlandet og langs kysten.



Figur 36. Inndeling av fylkene i Norge. Innlandet: Østfold, Akershus, Oslo, Hedmark, Oppland, Buskerud, Telemark og Vestfold. Kysten: Aust-Agder, Vest-Agder, Rogaland, Hordaland, Sogn- og Fjordane, Møre- og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland og Troms.

I 2004 var avvirkningen av tømmer for salg i underkant av 6 mill. m³ i innlandsfylkene og omtrent 1,4 mill. m³ i kystfylkene. Både i innlandet og ved kysten utgjør

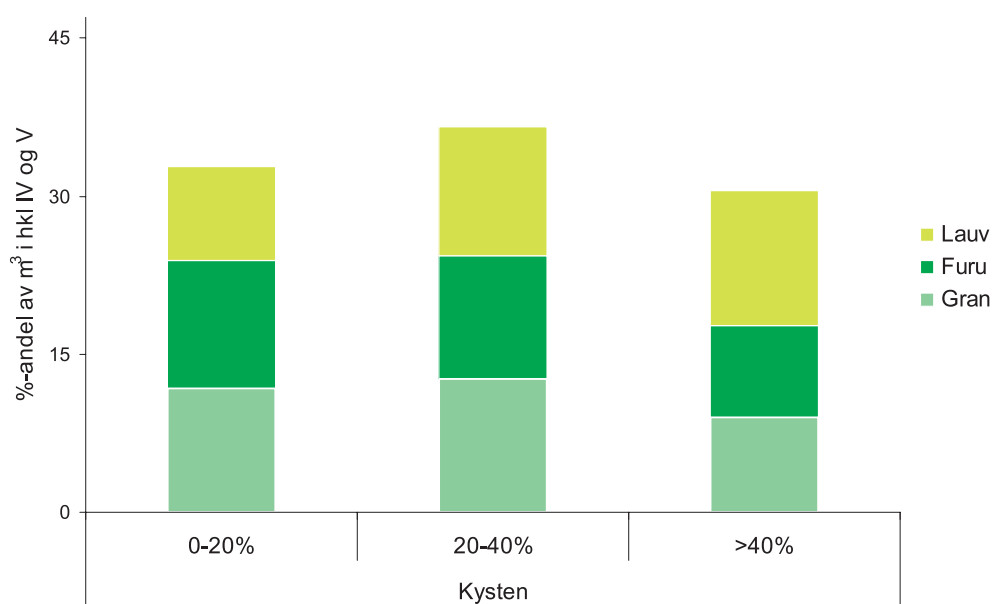


Figur 37. Forholdet mellom avvirkning og stående kubikkmasse i hogstklasse IV og V for innlandet og kysten (SSB og Landsskogtakseringen).

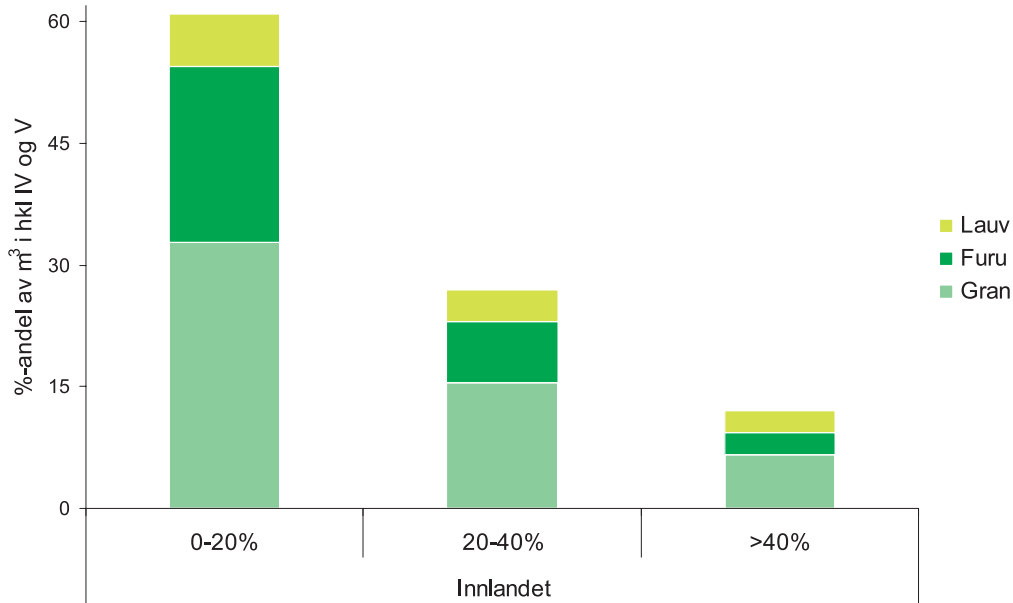
gran over tre fjerdedeler av hogsten mens lauv utgjør under en halv prosent. I siste landsskogtaksering var stående kubikkmasse i hogstklasse IV og V 290 mill m³ i innlandsfylkene og 217 mill m³ i kystfylkene. Kystfylkene har dermed 43 % av den hogstmodne skogen men sto for bare 19 % av avvirkningen i 2004. I kystfylkene er andelen av hogstmoden skog noenlunde

likt fordelt mellom gran, furu og lauv mens gran er det dominerende treslaget i innlandet (Figur 37).

I kystfylkene står to tredjedeler av stående kubikkmasse i hogstklasse IV og V i terrenghelning mer enn 20 %. Helningsklassen over 40 %, som i hovedsak regnes som taubaneterreng, har 31 % av gammelskogen i kystfylkene (Figur 38).



Figur 38. Prosentvis fordeling av kubikkmassen i hogstklasse IV og V for kysten innenfor tre terrenghelningsklasser (Landsskogtakseringen).

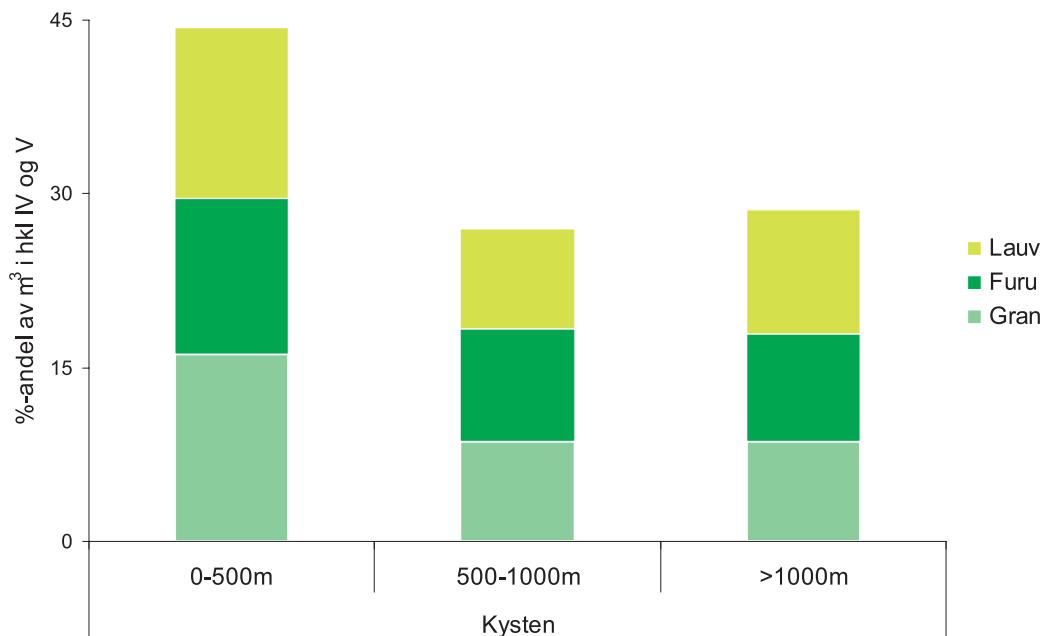


Figur 39. Prosentvis fordeling av kubikkmassen i hogstklasse IV og V for innlandet innenfor tre terrenghelningsklasser (Landsskogtakseringen).

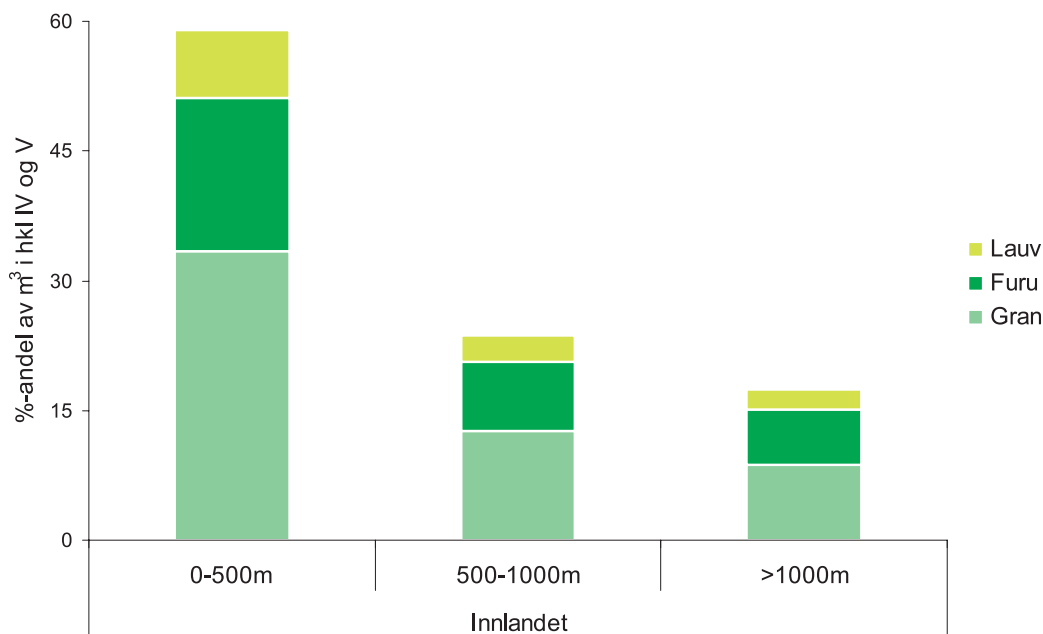
I innlandsfylkene står 61 % av gammelskogen i den laveste helningsklassen, mens bare 12 % står i helning over 40 % (Figur 39).

Samtidig som det er mye bratt og vanskelig terreng i kystfylkene står mye av kubikkmassen i hogstklasse IV og V forholdsvis langt fra eksisterende veinett. I drift-

sveilegdeklassene 500-1000 m og over 1000 m står henholdsvis 27 % og 29 % av gammelskogen (Figur 40). I innlandsfylkene står nær 60 % av gammelskogen nærmere enn 500 m fra nærmeste bilvei, mens 17 % av kubikkmassen har driftsveilegder over 1000 m (Figur 41).



Figur 40. Prosentvis fordeling av kubikkmassen i hogstklasse IV og V for kysten innenfor tre driftsveilegdeklasser (Landsskogtakseringen).



Figur 41. Prosentvis fordeling av kubikkmassen i hogstklasse IV og V for innlandet innenfor tre driftsveilelengdeklasser (Landsskogtakseringen).

4.3 Skogens tilgjengelighet

Eriksen et al. (2004) undersøkte konsekvensene for skogbruket dersom skogforvaltningen velger å bevare alle de definerte inngrepsfrie naturområdene. De inngrepsfrie naturområdene deles opp i tre kategorier med hensyn til horisontal avstand fra nærmeste tekniske inngrep¹. (i) Villmarkspreget (>5 km), (ii) inngrepsfrison I, (3-5 km) og (iii) inngrepsfrison II (1-3 km).

I henhold til forskrift om "tilskudd til nærings- og miljøtiltak i skogbruket" gis det i dag ikke støtte til skogsveier som reduserer de villmarkspregete områdene. Eriksen et al. (2004) viser at bevaringen av de villmarkspregede områdene får størst betydning for kystfylkene fra og med Sogn og Fjordane og nordover til Troms. I disse fylkene blir fra 1,9 % (Møre og Romsdal) til 12,3 % (Troms) av stående volum berørt av denne begrensningen. For de resterende fylkene har bevaringen av de villmarkspregede områdene liten eller ingen betydning for tilgangen til skogressursene. Tilskuddsordningene har foreløpig ingen begrensninger i forhold til skogsveier som reduserer inngrepsfrisonene I og II.

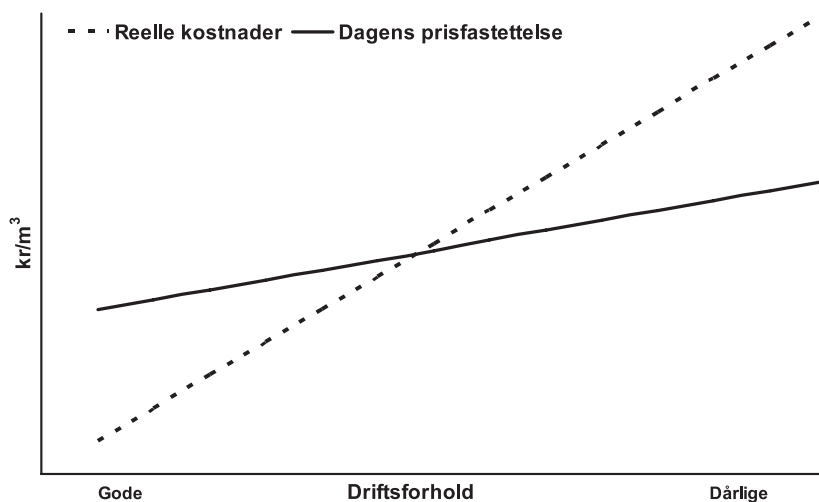
Dersom alle sonene i de inngrepsfrie naturområdene legges inn som en begrensning i tilskuddsordningene vil det få store konsekvenser for mesteparten av landet. Til sammen berører disse sonene i gjennomsnitt 32 % av det produktive skogarealet i Norge. I de nordligste fylkene fra og med Nord-Trøndelag berøres over halvparten av det produktive skogarealet. Justert for en viss terrenngtransport kan bevaringen av alle

sonene medføre at opp mot 20 % av det produktive skogarealet på landsbasis ikke blir drivverdig. I tillegg vil omtrent en av tre foreslåtte skogsveier ikke kunne realiseres.

Siden slutten på 90-tallet og fram til i dag er det gjennomført flere prosjekt som analyserer omfanget av skogområder som ikke er tilgjengelig av tekniske eller økonomiske årsaker (nullområder). På grunn av ulike metoder og forutsetninger spriker omfanget av nullområdene i disse rapportene. Hoen et. al (1998) beregnet at nullområdene utgjorde 5,7 % av det produktive skogarealet. Til sammenligning beregnet NIJOS & NORSKOG (1999) dette tallet til 18,7 %. Bollandsås et. al (2004b) brukte forventede driftspriser til å beregne omfanget av nullområdene. De forventede driftsprisene på prøveflatene i Bollandsås et al. (2004b) var i gjennomsnitt 61 kr/m³ lavere enn i NIJOS & NORSKOG (1999). Mesteparten av denne forskjellen skyldes sannsynligvis at Bollandsås et. al (2004b) tok utgangspunkt i forventede driftspriser i markedet mens NIJOS & NORSKOG (1999) beregnet reelle driftskostnader for helmekaniserte driftssystemer med utgangspunkt i skogtariffen² beregnet for motormanuelt skogsarbeid.

¹ Alle tyngre inngrep som offentlig veier, skogsbilveier, traktorveier, jernbane, kraftlinjer, regulerte elver, magasiner, kraftverk og lignende.

² Overenskomst mellom Næringslivets Hovedorganisasjon og Skogbrukets Landsforening på den ene side, og Landsorganisasjonene i Norge og Fellesforbundet og vedkommende avdelinger av forbundet på den annen side.



Figur 42. Prinsippskisse av skogsentreprenørenes driftspriser i forhold til de reelle driftskostnadene.

Lileng & Dale (2000) gjennomførte en spørreundersøkelse av 109 skogeiere med eiendommer som lå i områder med mye vanskelig terreng. Resultatene viste at dersom avvirkningsnivået skulle opprettholdes eller økes i neste syvårsperiode, måtte aktiviteten i terreng med helning over 40 % økes med 30-40%. Undersøkelsen viste også at det vil være et større behov for traktorveier dersom hogstaktiviteten skal opprettholdes i framtiden. Analysene på landsnivå viste også klare tendenser til økte driftsveilegder og dårligere skogforhold i framtiden på grunn av en overavvirkning i den skogen som er lettest tilgjengelig. Dette stemmer bra overrens med andre resultat som er presentert i denne rapporten.

4.4 Prising av skogsdrifter

Forholdet mellom tømmerpriser og driftspriser er viktig for hogstaktiviteten. I de siste tiårene har realverdien av skogsvirket hatt en synkende trend. Samtidig med dette har produksjonsøkning innenfor de helmekaniserte driftssystemene medvirket til nedgang i de relative driftsprisene. Denne utviklingen av forholdet mellom virkesprisene og driftsprisene har bidratt til at skogeiernes rotnetto (bruttoinntekt fratrukket driftspris) har holdt seg noenlunde stabil. Den tekniske utviklingen innenfor taubanesystemene har ikke bidratt til tilsvarende produksjonsøkning i det bratte og vanskelige terrenget.

I den senere tid er det registrert en trend i retning av synkende rotnetto til skogeieren. En av årsakene til dette kan være at den tekniske utviklingen til de

helmekaniserte driftssystemene, som blant annet har bidratt til den relative nedgangen i driftsprisene, ikke lenger kompenserer fullt ut for tømmerprisenes negative prisutvikling. En annen medvirkende årsak kan være en overavvirkning av den beste skogen i det lette terrenget slik at drifts- og skogforholdene er forverret samtidig med økte driftsveilegder.

I dagens marked blir små og dårlige skogsdrifter ofte priset for lavt i forhold til skogsentreprenørenes reelle driftskostnader. Det er en prisutjevning i hogstmarkedet som i praksis bidrar til at de skogeiernes med den beste skogen og infrastrukturen subsidierer de med dårligere skog og de som ikke prioriterer veibygging (Figur 42). Med tanke på skogeiernes rotnetto og innarbeidet praksis for å fastsette driftspriser, kan det tenkes at det på kort sikt vil være vanskelig å få aksept for å øke driftsprisene under krevende skog- og terrengforhold. På kort sikt kan dette medføre en mer anstrengt økonomi for skogsentreprenørene som får økt oppdragsmengde i det vanskelige terrenget med lange driftsveilegder. Bollandsås et al. (2004b) skriver også at det synes som om drifter i vanskelig terreng systematisk prises for lavt i forhold til skogsentreprenørenes reelle kostnader.

Avvirkningen i Norge preges av forholdsvis mange små skogsdrifter. Dette medfører blant annet mye uproduktiv tid og redusert omsetning for skogsentreprenørene, som igjen øker driftsprisene. Utbedring av kjøreskader koster ofte det samme enten det er små eller store drifter, slik at kostnadene for miljøtiltakene øker i kroner pr. m³.

4.5 Tømmertransport

All tømmertransport starter på tømmerbil. I tillegg er 20 % av tømmeret innom jernbane og 10 % innom båt før det ankommer industritomt. Det resterende virket (70 %) transporteres bare på tømmerbil. Gjennomsnittlig tømmertransport på bil er 60 km, hvorav 20 km er på skogsbilvei. Tømmerbilen har størst betydning for transport av sagtømmer mens jernbane og båt er viktige massevirketransportører (Bergh et al 2000).

I mange tilfeller er det flaskehals på det offentlige veinettet slik som dårlig bæreevne, svake bruer og lave underganger som er den største skranken for effektiv tømmerbiltransport. Det er ikke gjennomført en landsomfattende flaskehalsundersøkelse i Norge. Flaskehalsanalysene er fram til i dag bare gjennomført i enkelte av landets fylker og kommuner. Norske kjøretøybestemmelser (lengde-, vekt- og aksellastbegrensinger), avgiftsnivå og infrastruktur bidrar også til at kostnadene for tømmerbiltransportene er høyere i Norge enn for utenlandske konkurrenter.

I Norge er maksimalt tillatt vekt for tømmerbiler 50 tonn til tross for at mye av det offentlige veinettet, skogbilveiene og transportutstyret tåler høyere vektbelastning. I Sverige og Finland er det tillatt med 60 tonns tømmerbiler på mesteparten av det offentlige veinettet. I Sverige og Finland er tillatt lengde på tømmerbilene 25,25 meter mot 22 meter i Norge. Vogntogene på 25,25 meter er tilpasset et europeisk modulsystem som gir økt fleksibilitet både under transport og omlastning. En innføring av vogntog på 60 tonn og 25,25 meter i Norge vil kunne øke nyttelasten med opp til 51% i forhold til dagens vekt og lengdebegrensing. På grunn av varierende veiforhold vil ikke kapasitetsøkningen kunne unnyttes maksimalt. Det anslås at vogntogenes kapasitet, tatt veiforholdene i betraktning, gjennomsnittlig vil økes med 15-20 % med innføring av 60 tonn og 25,25 meter (Skrattalsrud & Thorsdal, 1999). Med en gjennomsnittlig transportkostnad på eksempelvis 60 kr/m³ vil dette utgjøre besparelser på opp mot 12 kr/m³. Økt totalvekt gir også en miljøeffekt gjennom redusert drivstofforbruk pr. m³ tømmer samt mindre trafikkbelastning og ulykker på grunn av færre transporter

Thorsdal et. al (1999) påpeker at det ofte kan være forholdsvis små og rimelige utbedringer som skal til for å fjerne flaskehals på veinettet. I mange tilfeller er det utbedring av lengde og kurvatur på snuplasser som er flaskehalsen for en kostnadseffektiv transport. I Levanger og Søndre Land kommune viste undersøkelsen at opprusting av dårlige snuplasser ville utløse 18 % av veiene som var aktuelle å utbedre.

Pedersen et. al (2003) skriver at en tredel av virket i Hedmark har en transportkostnad som er påvirket av aksellastbegrensninger. Bare i Hedmark fylke ville en utbedring av alle flaskehals på det offentlige veinettet bidra til en årlig innsparing for skognæringen på 5,5 mill kr. Flesteparten av flaskehalsene i Hedmark fylke er på fylkesveinettet.

I Rogaland registrerte Akre & Skrattalsrud (2000) flaskehals på 83 % av de kommunale veiene. På de fleste av disse flaskehalsstrekningene var tømmerbilene begrenset til 12,4 meter. Lengdebegrensninger var den vanligste flaskehalsen på kommune- og fylkesveiene i Rogaland.

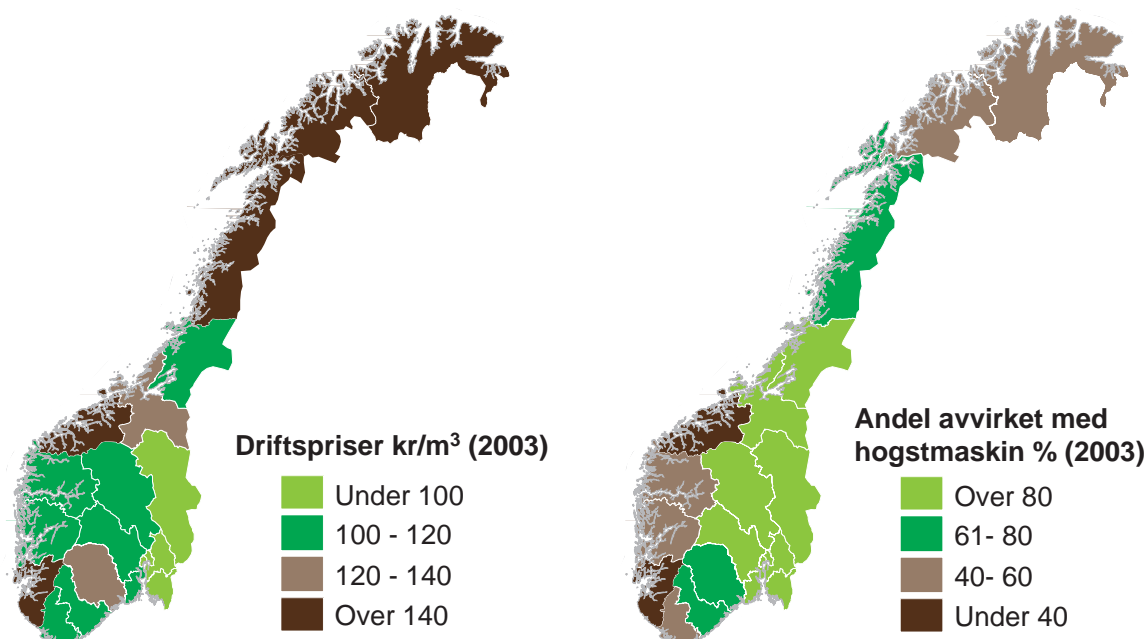
Akre & Skrattalsrud (2002) gjorde også en flaskehalsanalyse i Aust-Agder. I denne rapporten ble aktuelle transportruter inndelt i ulike veiparseller. Nær halvparten av disse veiparsellene utgjorde en flaskehals for tømmertransporten. Forhold som begrenset tømmerbilenes lasstørrelse var den vanligste årsaken til flaskehalsene i Aust-Agder.

4.6 Biobrensel av skogsflis

Biobrensel fra skogen kan opparbeides fra alle treslag enten som stammevirke (massevirke), heltrær eller hogstavfall (greiner, topper og bult). Stubber etter slutt- og tynningshogster kan også benyttes til biobrensel. Stammevirke kan opparbeides og transporteres med det ordinære driftsapparatet av hogstmaskiner, lassbærere og tømmerbiler. Utnyttelse av hogstavfall, heltrær og stubber krever derimot spesialutstyr som finnes i mange forskjellige varianter og kombinasjoner avhengig av om det skal flises ute i skogen, på velteplass eller ved industritomt. Felles for disse driftssystemene er at enhetskostnadene er større enn for de tradisjonelle rundvirkesystemene og at driftsmarginene er små med dagens betalingsvillighet i markedet. Derfor er lønnsomheten ved å utnytte biobrensel fra skogen svært følsom med hensyn til infrastruktur og rammevilkår.

Dersom bioenergimarkedet i Norge følger samme utvikling som de andre nordiske landene vil utnyttelsen av biobrensel fra skogen øke betraktelig i forhold til dagens nivå. I Sverige og Finland er det blant annet etablert flere store bioenergianlegg basert på skogsflis. Skogsflisproduksjonen i Norge tilsvarer omtrent 0,2 TWh noe som er svært lavt sammenlignet med Sverige (8 TWh) og Finland (5 TWh).

Velger Norge å øke satsingen på store bioenergianlegg basert på skogsflis, er hogstavfall og heltrær de mest aktuelle ressursene på kort sikt. Fortsetter avsetningsproblemene og de lave prisene på massevirke samtidig med vedvarende høye strøm- og oljepriser, vil også massevirke kunne bli en viktig ressurs til de flisbaserte



Figur 43. Oversikt over, driftspriser (kr/m³) og andelen (%) av kubikkmassen som avvirkes med hogstmaskin, i 2003 (SSB).

bioenergianleggene. Økt bruk av massevirke til bioenergi kan bidra positivt med tanke på den nasjonale målsetningen om økt avvirkning. Dette fordi det totalt sett er underskudd på skurtømmer og i perioder overskudd på massevirke i det norske tømmermarkedet.

Med bakgrunn i den åttende landskogtakseringen (kapittel 2) anslås det at netto balansekvantum¹ i Norge er på totalt 14,5 mill fm³ fordelt på 7,8 mill fm³ gran, 4,6 mill fm³ furu og 2,1 mill fm³ lauv. Omtrent 1,5 mill fm³ av dette utgjør tynningsvirke. Forutsettes det at alt *lauvvirke* og *tynningsvirke* kan brukes til bioenergi gir det en potensiell årlig energimengde på henholdsvis 5 TWh (tynning) og 3 TWh (lauv). Balansekvantumet gir også opp mot 4,3 mill fm³ hogstavfall. Mye av dette hogstavfallet vil ikke være tilgjengelig av tekniske, økonomiske og biologiske årsaker. Dersom halvparten er tilgjengelig tilsvarer dette *hogstavfallet* en energimengde på inntil 4,3 TWh pr. år. Med utgangspunkt i netto balansekvantum er energipotensialet for *massevirket* 3,8 TWh pr. år, forutsatt at all furuslip og 10 % av granslipen utnyttes til energiformål. Gjøres de samme forutsetningene for massevirket på innmålt kvantum i 2005 får man et energipotensial på 2,1 TWh. I tillegg utgjør *ryddingsvirke* i skog og kulturlandskap, ravineområder, kantsoner langs jorder og veier en betydelig bioenergiressurs som er vanskelig å kvantifisere. En million fastkubikkmeter med skogsvirke tilsvarer omtrent 2 TWh.

¹ Brutto balansekvantum redusert for topp, avfall, nullområder og miljøhensyn.

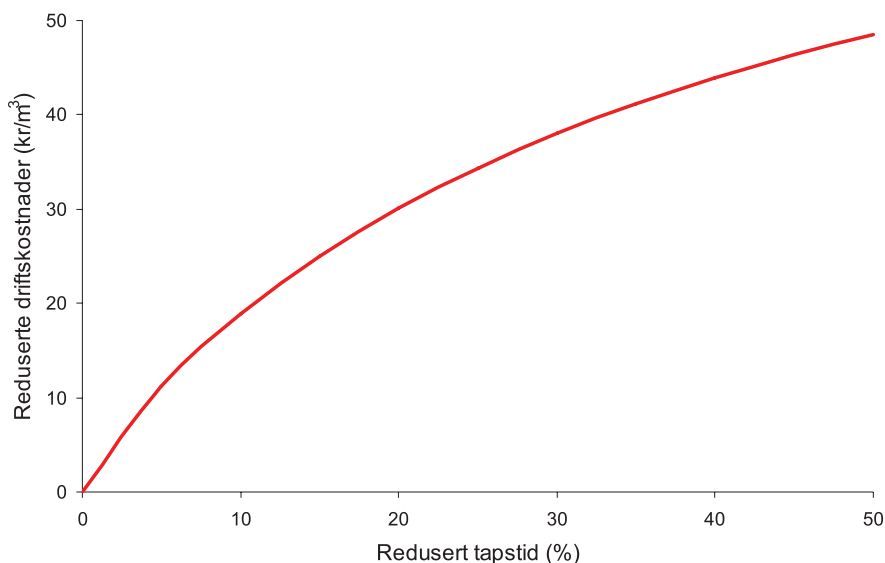
4.7 Hogstmaskin og lassbærer

Ettersom mesteparten av rundvirket som omsettes i dagens marked avvirkes av skogsentreprenører med helmekaniserte driftssystemer (hogstmaskin og lassbærer), har entreprenørene en sentral rolle i forhold til de driftstekniske problemstillingene skogbruket står overfor i målsettingen om økt avvirkning.

Driftsprisene for de helmekaniserte systemene i dagens marked er varierende mellom ulike regioner av landet, men de er lavest i de sentrale skogstrøkene på Østlandet og høyest på Vestlandet og i Nord-Norge. Det er en klar tendens til at de fylkene som har høyest mekaniseringsgrad har de laveste driftsprisene (Figur 43). Tallene er fra 2003 og det har vært en ytterligere mekanisering etter dette. Figurene viser likevel at mekaniseringen har kommet lenger på det sentrale Østlandet enn i fylkene lengst sør, vest og nord i landet.

Dagens hogstmaskiner og lassbærere er i prinsippet bygget på det samme konseptet siden de ble tatt i bruk på midten av 80-tallet. Den økte produktiviteten skyldes i hovedsak forbedring av motorer, kraner, framkommelighet, pumper, hydraulikk, førermiljø samt videreutvikling av de databaserte styrings- og optimeringssystemene.

De helmekaniserte driftssystemene er kapitalkrevende og er derfor svært følsomme overfor stans i produksjonen. Dersom ett entreprenørlag beholder lønnsforpliktelsene under driftsstans, fortsetter opp mot 60-70% av utgiftene å løpe under den uproduktive tiden (Lileng 2005). På grunn av dette er en jevn utnyttelse



Figur 44. Potensial for reduserte enhetskostnader (hogstmaskin og lassbærer) ved å redusere tapstidene (Lileng 2005).

av maskinene gjennom hele året helt avgjørende for å sikre lavest mulig driftskostnader som igjen bidrar til lavere driftspriser. Stans i produksjonen som følge av leveringsstans til industrien eller våte perioder kan øke entreprenørenes driftskostnader med flere kroner pr. m³ i året. Utnyttelsesgraden av dagens skogsmaskiner er svært høy og ligger gjennomsnittlig på over 80 % (Lileng 2005). Dette viser at entreprenørene er svært dyktige til å utnytte maskinenes produksjonskapasitet, og at det i utgangspunktet ikke er mye potensial for å redusere de eksisterende tapstidene når maskinene er under produksjon. Lileng (2005) viser at en reduksjon av tapstidene ved både hogst og utkjøring på eksempelvis 10 % kan redusere driftskostnadene med opp mot 20 kr/m³ (Figur 44). Dette illustrerer viktigheten av å bidra til jevn sysselsetting gjennom hele året med minst mulig uproduktiv tid for skogsmaskinentreprenørene. Et godt utbygd veinett er en forutsetning for å sikre kontinuitet i utnyttelsen av skogsmaskinene samt tilfredsstillende industriens krav til ferskt virke.

I dag leverer alle produsentene av skogsmaskiner fullt integrerte Microsoft Windows baserte datasystemer som styrer alle funksjonene i skogsmaskinene, og som holder kontakten med omverdenen via internett og elektronisk post. I prinsippet kan det installeres alle typer programvare i moderne hogstmaskiner og lassbærere, blant annet geografiske informasjonssystemer (GIS) og globale posisjoneringssystemer (GPS). Hagenborg (2005) skriver at de fleste hogstmaskiner i dag leveres med GPS antenner og at halvparten av disse igjen leveres med programvaren for å ta systemet i bruk. Omtrent halvparten av de som både installerer antenner og programvaren bruker systemene aktivt i den

daglige driften. For lassbærerne er det ennå ikke så vanlig at man installerer GIS og GPS, men det antas at også flere av disse maskinene vil leveres med disse systemene i framtiden.

Det gjenstår fortsatt en del testing og utvikling før GIS og GPS systemene kan utnyttes maksimalt i den daglige driften. Det foregår flere prosjekt i Norge som jobber med disse problemstillingene. Mye av problemstillingene rundt implementeringen av GIS og GPS består i hva slags filformater som skal brukes, tilgang på digitale kartdata, programvare for registrering og behandling av informasjonen, stabiliteten samt opplæring og kunnskap.

Mulighetene med de nye datasystemene ligger i å effektivisere logistikken og informasjonsflyten mellom de ulike aktørene i næringskjeden. Med dagens datasystem kan alle smålunnene etter hogstmaskinene koordinatfestes med detaljerte opplysninger om alle stokkene. Disse opplysningene kan sendes digitalt til lassbæreren som får opp all informasjonen på en data-skjerm i maskinen. Med dette kan lassbæreren levere meget nøyaktig informasjon om treslag og sortiment på velteplass, noe som transportsentralene, skogeierforeningene og skogindustrien kan bruke til å optimere tømmerleveransene og utnyttelsen av virket.

På Vestlandet er det etablert en ny generasjon med skogsmaskinentreprenører som utnytter moderne hogstmaskiners og lassbærers framkommelighet maksimalt. Disse opererer i terreng som tidligere ble ansett som taubanelier og som ikke er framkommelig med tradisjonelle skogstraktorer. Lokale erfaringer på Vestlandet har vist at det i mange tilfeller kan være hensiktsmessig å bygge enkle driftsveier som utnytter

de nye lassbærernes gode framkommelighet under vanskelige forhold. Dette gir tilgang til skogen i vanskelig terreng med forholdsvis små ressurser og minimale inngrep i terrenget. Denne formen for drifter i det bratte og vanskelige terrenget fanges ikke opp av de eksisterende veinormaler og tilskuddsordninger. For drifter i det vanskelige terrenget gis det ikke tilskudd til de helmekaniserte driftssystemene (hogstmaskin og lassbærer).

4.8 Taubaner

Aktiviteten i det vanskelige terrenget har sunket kraftig siden toppåret i 1989 da det ble avvirket 700 000 m³ i det tilskuddsberettigede vanskelige terrenget. I dag er det fem til seks profesjonelle taubaneentreprenører i Norge som årlig avvirker et sted mellom 50.000 og 100.000 m³. Avhengig av skog- og terrengforholdene ligger driftsprisene for taubanedrifter fra omtrent 200-240 kr/m³. Tilskuddene fra kommunene ligger på 45-75 kr/m³. I enkelte områder bidrar også sagbruk med tilskudd til taubanedrifter som kommer i tillegg til de offentlige tilskuddene.

Årsaken til den negative utviklingen innenfor taubanesektoren er blant annet forhold som reduserte tømmerpriser, høye driftskostnader, relativ liten teknisk utvikling, rekrutteringsproblemer og generell skepsis til hogst i det bratte terrenget. På grunn av utfordringene med å anskaffe folk til å jobbe på taubaner er det i dag vanlig å hente sesongarbeidere fra Øst-Europa. Tidligere var det også et eget taubanesenter i Selbu som blant annet utdannet spesialister innenfor skogsdrift i bratt og vanskelig terreng. Dette senteret er nedlagt slik at det ikke er noen utdanningsinstitusjoner som driver spesialopplæring for taubanedrifter under krevende skogsforhold. I Norge er det også en produsent av taubaner (Owren) som de siste årene bare har solgt baner til utlandet.

Tradisjonelt har de profesjonelle taubaneentreprenørene i Norge brukt lassbærermonterte kabelkraner. Dette skyldes i hovedsak dårlig veidekning i det bratte og vanskelige terrenget. Disse kabelkranene har vært uten eget opparbeidingsaggregat, og derfor har entreprenørene ofte brukt en eldre hogstmaskin til kvisting og kapping av virket. For videretransport til velteplass benyttes som regel en lassbærer. I praksis har dette taubanesystemet vært uforandret siden det ble tatt i bruk på 80-tallet. En ulempe med et slikt system er at det kreves mange maskiner og mye mannskap for å felle, vinsje, opparbeide og transportere virke til velteplass. Derfor går det mye tid og ressurser til å anskaffe arbeidskraft, organisere taubanemannskapene, flytte mellom drifter samt til drifting og vedlikehold av alle maskinene. Fordelen med dette systemet er at

de kan vinsje tømmeret ute i terrenget, uavhengig av skogsbilveier samtidig som det stiller mindre krav til logistikken rundt tømmerbiltransporten.

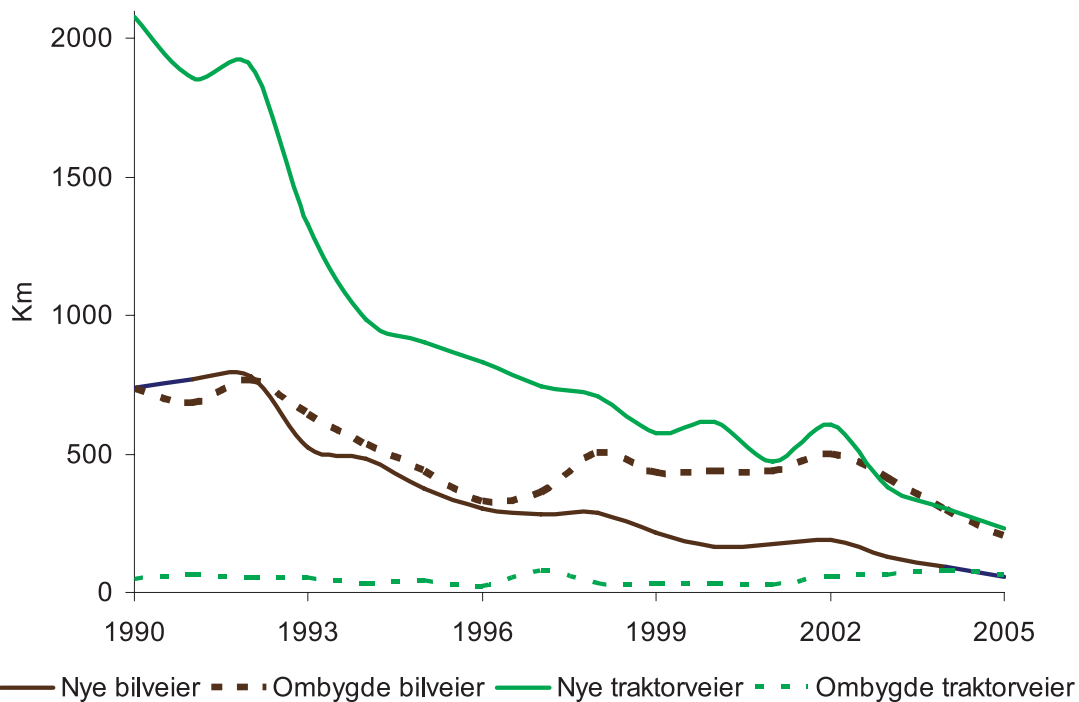
På Vestlandet har en skogsentreprenør nylig investert i en lastebilmontert taubane produsert i Østerrike. Denne maskinen har et eget opparbeidingsaggregat montert på krana slik at driftssystemet ikke behøver en egen kviste- og kappemaskin. Taubanen vinsjer til bilvei og legger virket rundt maskinen, og den er derfor ikke avhengig av lassbærer til uttransport. Den lastebilmonterte taubanen er mer kostbar i innkjøp enn de tradisjonelle lassbærermonterte systemene, med krever samtidig færre mannskap og maskiner i den daglige driften. Utfordringen med dette systemet er å ha en god veidekning i skogen, samt å transportere unna virket rundt taubanen for å unngå driftsstans på grunn av plassmangel. Dette stiller store krav til en god og tilpasset veiplanlegging samtidig som tømmerbilene må være fleksible og stille opp på kort varsel. Erfaringen fra Vestlandet så langt er at man trenger flere skogsveier som er tilpasset den lastebilmonterte taubanen. Utfordringene rundt tømmerbiltransporten og bortkjøring av tømmeret rundt taubanen har til nå ikke medført nevneverdig stans i produksjonen.

4.9 Veibygging

Den største årlige nybyggingen av skogsbilveier var i 1968 med 1 589 km. Etter dette var det en negativ trend i nybyggingsaktiviteten før den flatet ut i 80-årene til et gjennomsnitt på 785 km. I 1990 fortsatte den negative trenden som har vart helt fram til i dag. Den største nedgangen har vært innenfor nyanlegg av bilveier og traktorveier. Ombyggingen av traktorveier har holdt seg noenlunde stabil de siste femten årene. I 2005 ble det ferdigstilt 56 km med bilveier og 230 km med traktorveier noe som bare utgjør henholdsvis 8 % og 11 % i forhold til veibyggingens aktiviteten i 1990 (Figur 45).

I januar 2006 var det registrert totalt 48.400 km med skogsbilveier i Norge hvor 12.800 km lå i kystfylkene. Siden 1990 har skogsbilveinettet økt med omtrent 3 000 km. Et anslag på tilsvarende tall for traktorveier er totalt 55.200 km, tilsvarende en økning på 7 200 km siden 1990. I overkant av 26.000 km av disse traktorveiene ligger i kystfylkene (Figur 46).

Omfanget av traktorveiene i 2006 er estimert ved å ta utgangspunkt i det siste offisielle tallet etter landbruks-tellinga i 1989, og legge til halvparten av nybyggingen fram til i dag. Fratrekking på nybyggingsaktiviteten ble gjort fordi noen traktorveier tas ut av statistikken etter hvert som de blir utrangert. Det antas at fratrekking på 50 % er et nøkternt anslag ettersom gamle skogsbil-



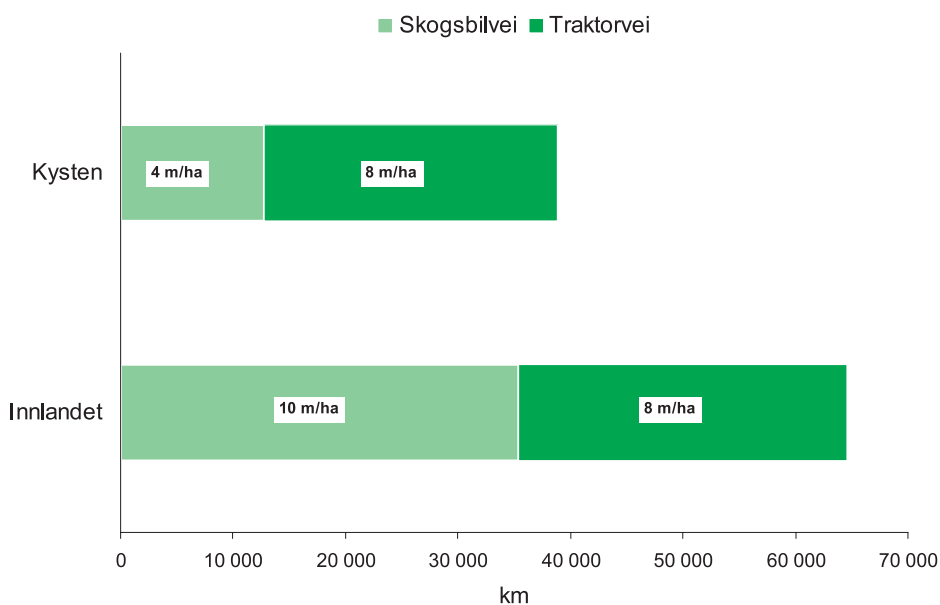
Figur 45. Nybygging og ombygging av skogsbilveier og traktorveier i fra 1990 til 2005 (SSB).

veier i noen tilfeller blir nedklassifisert som traktorveier og dermed kommer inn i den offisielle traktorveistaistikken.

Et vanlig mål på veitetthet er antall meter skogsveier pr. hektar produktivt skogareal. Dette tallet alene er ikke nok til å trekke endelige konklusjoner om behovet for veibyging i ulike regioner av landet på grunn av store lokale variasjoner i topografi, terreng- og skogforhold.

Tallet viser imidlertid hvor mye skogsveier som finnes pr. arealenhet og dermed i hvilke regioner man kan forvente et økt behov for veibyging i framtiden.

Det produktive skogarealet i Norge utgjør omtrent 70.000 km² der nær halvparten ligger i kystfylkene. Andelen av skogsbilveier og traktorveier er nesten likt fordelt innenfor innlandsfylkene. I kystfylkene utgjør traktorveiene 67 % av det totale skogsveinettet.



Figur 46. Totalt antall kilometer samt tettheten av skogsbilveier og traktorveier for innlandet og kysten pr. 1. januar 2006.

På landsbasis er veitettheten for skogsbilveiene og traktorveiene henholdsvis 7 og 8 m/ha produktivt skogareal. Tetthetene av skogsveiene er svært varierende mellom de ulike fylkene i landet. Skogsbilveienes gjennomsnittlige tetthet for innlandet ligger på 10 m/ha produktivt skogareal mens den for kysten ligger på 4 m/ha (Figur 11). For innlandet er det forholdsvis små fylkesvise forskjeller på skogsbilveitettheten mens forskjellene er større for kystfylkene. Trøndelagsfylkene ligger over gjennomsnittet mens Vestlandsfylkene og Nord-Norge ligger under den gjennomsnittlige skogsbilveitettheten på 4 m/ha produktivt skogareal.

Traktorveienes gjennomsnittlige tetthet er den samme for kyst- og innlandsfylkene og utgjør 8 m/ha produktivt skogareal. Her er det fylkesvise forskjeller både innenfor innlandet og kysten. For innlandet er det spesielt traktorveitettheten i Hedmark som ligger under gjennomsnittsverdien for denne landsdelen. For kysten er det særlig Nord-Trøndelag og Troms som har lavere traktorveitetthet enn gjennomsnittet.

Behovet for nybygging og ombygging av skogsveier er svært varierende mellom de ulike regionene i Norge. På det sentrale Østlandet er behovet størst innenfor ombygging av det eksisterende skogsveinettet, mens behovet for nybygging er større i skogreisingsstrøkene. I 2003 ble skattefritaket ved bruk av skogsavgiftsordningen fjernet for nybygging av skogsveier. Skattefrikaket er fortsatt gjeldende for ombygging av skogsveier.

Samspillet mellom tilskuddsordningene og kravene til skogsveiene gjennom veinormalene er svært viktig med tanke på å sikre veier av høy kvalitet og optimal utforming. I skogområder der det er mye kubikkmasse, høy produksjonsevne og gode terrengforhold vil det som oftest være hensiktsmessig å bygge skogsbilveier for helårsdrift (Veiklasse 3). Situasjonen blir en annen i marginale skogområder. På Vestlandet bygges det i dag enkle lassbærerveier som faller utenfor eksisterende tilskuddsordninger og veinormaler. Lassbærerveiene er rimeligere enn de tradisjonelle traktorveiene og utnytter moderne lassbæreres svært gode framkommelighet maksimalt. Forstudier i prosjektet "Økt tilgjengelighet og utnyttelse av skogsressursene på Vestlandet" ved Skogforsk har vist at det kan være skog- og terrengforhold som gjør det aktuelt å bygge enkle lassbærerveier framfor tradisjonelle traktor- og skogsbilveier.

4.10 Tilskudd

De fleste endringene i forskriftene om tilskudd til bygging av skogsveier, drift i vanskelig terreng, skogkultur, førstegangstynning og skogbruksplanlegging som er gjort de senere årene, er knyttet til økte krav til miljøhensyn. I 2004 ble disse forskriftene slått sammen til en ordning med tilskudd til nærings- og miljøtiltak i skogbruket. Her ble miljøhensynene enda mer sentrale enn tidligere, og både kravene til biologisk mangfold, landskap, friluftsliv og kulturminner ble spesifisert. I tillegg til at tilskuddsordningene ble slått sammen ble ansvaret for tildelingen av tilskudd og behandlingen av saker etter forskriften desentralisert fra fylkesnivå til kommunenivå. I forskriften er det satt noen vilkår knyttet til tilskudd, men kommunene står fritt til å utarbeide egne retningslinjer i tillegg til disse føringene. Kommunene har også hovedansvaret for å fordele tilskuddsmidlene mellom de ulike ordningene.

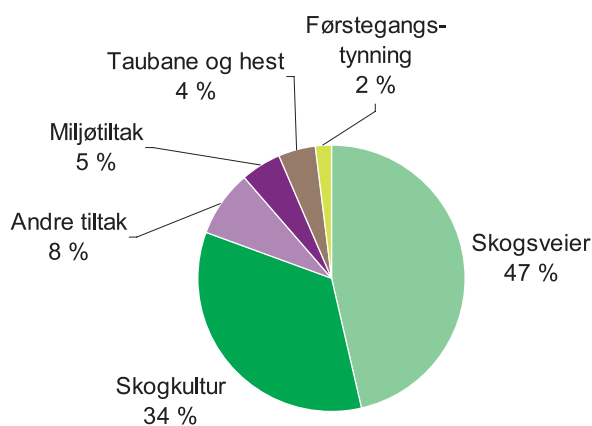
Gjeldende forskrift om tilskudd til nærings- og miljøtiltak i skogbruket omfatter:

- Skogkultur
- Veibygging
- Miljøtiltak i skog
- Drift med taubane, hest o.a.
- Andre tiltak i skogbruket

Tilskuddet til *Skogkultur* skal bidra til å utvikle kvalitetsskog i tillegg til skjøtsel av kantsoner og kulturminner i skog. *Veibygging* gjelder både nybygging og ombygging av skogsveier. Det gis ikke tilskudd til skogsveier som reduserer omfanget av områder som ligger over fem kilometer i horisontal avstand fra eksisterende tekniske inngrep (villmarkspregede områder). Under *miljøtiltak* dekkes deler av merkostnader og tap i forbindelse med at skogeieren ivaretar og utvikler miljøverdier i skogen. Slike ekstrakostnader kan være knyttet til skogskjøtsel, avståelse fra hogst eller tilpassning av skogsdrifter, samt økte utgifter til skogsdrifter på grunn av redusert veibygging i villmarkspregede områder. I tilskuddet til *taubane, hest* o.a. stilles det krav til registreringer av miljøkvaliteter. Dersom miljøregistreringer ikke er utført på forhånd gjelder føre-var-tiltak nedfelt i Levende Skog standardene. Under *andre tiltak* gis det mulighet for å støtte arbeid som videreutvikler skogbruket i en kommune eller region, hvis dette ikke allerede omfattes av andre tilskuddsordninger i landbruket.

Tilskuddene til skogbruket har hatt en forholdsvis kraftig nedgang siden slutten på 80-tallet. I 1989 ble det fra staten og Landbrukets Utviklingsfond (LUF) overført 339 mill kr (løpende priser) til skogbruksformål. Justeres denne overføringen fra 1989 med konsumprisindeksen tilsvarer dette 485 mill kr i 2005. Til sammenligning ble det i 2005 innvilget 165 mill kr til skogbruksformål.

Av bevilgningen til skogbruket i 2005 gikk 101 mill kr til formålene som inngår i forskriften om nærings- og miljøtiltak i skog. Mesteparten av dette gikk til skogsveier og skogkultur med henholdsvis 47 og 34 mill kr. Førstegangstynning (2 mill kr) samt taubane og hest (4 mill kr) fikk den laveste bevilgningen i 2005 (Figur 47). I tildelingen ligger det en begrensning om at tilskuddene til skogsveier maksimalt kan utgjøre 50% av skogtilskuddene i den enkelte kommune (femtiprosentregelen).



Figur 47. Prosentfordelingen av bevilget tilskudd i 2005 til nærings- og miljøtiltak i skog.

En av forutsetningene for å få tilskudd til veibygging er at de bygges etter "Normaler for landbruksveier med byggebeskrivelse" utgitt av Landbruksdepartementet i 1997. Denne inneholder åtte definerte veiklasser for landbruket som stiller krav til teknisk og geometrisk standard. De to øverste klassene er beregnet for å inngå som helårsveier i det offentlige veinettet og grendeveier. De seks siste klassene er skogsveier som definerer fire bil- og to traktorveiklasser.

4.11 Effekten av tilskuddene

Evalueringsene som er foretatt av effektene av tilskuddene i skogbruket er gjennomført før 2004, da forskriften om tilskudd til nærings- og miljøtiltak i skogbruket ble fastsatt. Evalueringen av tilskuddenes effekter baserer seg derfor på undersøkelser som er foretatt av de tidligere tilskuddsordningene. Det forutsettes at effekter av nåværende tilskuddsordninger stort sett vil være de samme som før ettersom hovedtrekkene er de samme som tidligere.

Dale & Lileng (1998) viser at for veibygging og drift i vanskelig terreng er tilskuddsordningene viktige for å opprettholde eller øke hogstaktiviteten. Uten tilskudd ville 50 % av kubikkmassen innenfor skogsbilveienes nedslagsfelt og 70 % av kubikkmassen innenfor traktorveienes nedslagsfelt ikke vært drivverdige. I tillegg ville 80 % av skogsveiene i undersøkelsen ikke blitt realisert uten tilskudd.

Etter veibyggingen økte skogeierne den gjennomsnittlige årlige hogsten med 5 % etter bilveiene og 27 % etter traktorveiene. For mange aktive skogeiere er veibygging også en forutsetning for å kunne opprettholde et jevnt avvirkningsnivå over en lengre periode.

Dale & Lileng (1998) gjennomførte også intervjuer av sentrale aktører i skognæringen. Samtlige påpekte den positive sammenhengen mellom skogsveier og mulighetene for å opprettholde eller øke avvirkningen. Veibyggingen ble stort sett utført av lokale entreprenører og mye av skogressursene gikk til lokale formål som eksempelvis mindre sagbruk. Dette viser at tilskuddene gir positive effekter for verdiskapningen og sysselsettingen i lokalsamfunnene. I tillegg gav skogsveien positive ringvirkninger for allmennhetens adkomst til skogarealene og for friluftslivet.

Dale & Lileng (1998) viser at over 80 % av den tilskuddsberettigede delen av vanskelig terreng ikke ville blitt drevet uten tilskudd. Tilskuddene til bratt og vanskelig terreng har også mest betydning for de største driftene og en klar distriktseffekt. Av de skogeierne som mottok tilskudd til drift i vanskelig terreng, hadde 92 % en egen jordbrukseiendom og 82 % bodde på eiendommen. En annen årsak til at tilskuddet ble vurdert positivt var i hovedsak tømmerleveranser til lokale treforedlingsbedrifter.

Tilskuddene til førstegangstynning ga relativt liten effekt på virkestilgangen, men det ble forventet at ordningen øker kvaliteten og verdiskapningen i den framtidige skogen. Den lave effekten på virkestilgangen skyldes blant annet kravet til motormanuell tynning for å få tilskudd. Tynningsdriftene bidrar til å opprettholde egeninnsatsen fra yrkesaktive skogeiere samtidig som det gir positive effekter i lokalmiljøet ettersom det som oftest brukes lokal arbeidskraft. Motormanuell tynning er svært arbeidskrevende slik at sysselsettingseffekten ble beregnet til å være to til tre ganger høyere enn for sluttavvirkning. Undersøkelsen viste at en relativt høy andel av de store skogeierne mottok tilskudd til førstegangstynning. En av årsakene til dette ble antatt å være at de store skogeierne driver et mer aktivt og profesjonelt skogbruk enn de små skogeierne. En annen årsak kan være at de store skogeierne benyttet ordningen til å sysselsette personer i deler av året med lav aktivitet (Dale & Lileng 1998).

Nyrud, Solberg & Svendsrud (1998) refererer til viktigheten av å skille mellom kvantifisering av virkningene av en overføring og verdsettingen av dem. De skriver at virkemidlene bidrar til å øke investeringene i skogbruket. Tiltak innenfor skogkultur vil først og framst øke tilvekst og trekapital. Tiltak for å stimulere veibyggingsaktiviteten bidrar til økt hogst både på kort og lang sikt, samt økt tilvekst og kvalitet på lang sikt fordi det blir mer lønnsomt å drive mer intensiv skogkultur.

4.12 Referanse

- Akre, B. & Skrattalsrud, T., 2000. Skognæringens transportruter på det offentlige veinettet i kystfylkene i år 2025. Rogaland. Transportbrukernes Fellesorganisasjon (TF). Oslo. 46 pp.
- Akre, B. & Skrattalsrud, T., 2002. Flaskehalsanalyser for tømmertransporten på det offentlige veinett i Aust-Agder i 2002. Transportbrukernes Fellesorganisasjon (TF). Oslo. 24 pp.
- Bollandsås, O., M., Hoen, H., F. & Lunnan, A., 2004a. Nul-lområder i skogbruket - en prinsipiell betraktning. Norsk institutt for skogforskning (Skogforsk) og Institutt for naturforvaltning (INA). Rapport 4/04. 35 pp. Ås
- Bollandsås, O., M., Hoen, H., F. & Lunnan, A., 2004b. Nul-lområder i skogbruket - vurdering av driftskostnader og miljøverdien. Norsk institutt for skogforskning (Skogforsk) og Institutt for naturforvaltning (INA). Rapport 5/04. 23 pp. Ås
- Dale, Ø. & Lileng, J., 1998. Evaluering av tilskuddsordningene til skogsveier (inkl. sekundærveier), drift i vanskelig terreng og tynning, under LUF. Oppdragsrapport 1/98. Norsk institutt for skogforskning. Ås. 70 pp.
- Eriksen, R., Hobbelstad, K. & Aalde, H., 2004. Skogbruk og inngrepssvære områder. En analyse av sammenhengen mellom tilgjengelighet til skogsressursene, bygging av skogsveier og bevaring av inngrepssvære naturområder. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS). Rapport 11/04. 46 pp. Ås.
- Hagenborg, M., 2005. Bruk av GIS i skogsmaskiner. Hovedoppgave ved Institutt for Naturforvaltning (INA). Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB). Ås. 52 pp.
- Hoen, H. F., Eid, T. & Økseter, P., 1998. Økonomiske konsekvenser for et bærekraftig skogbruk. Resultater på landsbasis. Rapport fra skogforskningen 8/98. 72 pp. Ås
- Landbruksdepartementet, 1998. Nærings-, miljø og samfunnsmessige sider ved skogbrukets vegbygging. Rapport fra en gruppe oppnevnt av Landbruksdepartementet. 74 pp.
- Lileng, J., 2005. Innsamlet driftsstatistikk, tidsstudier og regnskapstall for hogstmaskiner og lassbærere. Norsk institutt for skogforskning. Ås. (Upublisert).
- Lileng, J. & Dale, Ø., 2000. Aktivitetsnivå i vanskelig terreng – i Norge. Rapport fra skogforskningen, 9/00. Norsk institutt for skogforskning. Ås. 31 pp.
- NIJOS & NORSKOG, (1999). Klargjøring av avvirkningsmuligheter i norsk skogbruk. Norsk institutt for Jord- og skogkartlegging. Rapport 10/99. 52 pp. Ås
- Bergh, H. et al., 2000. Rammebetingelser for tømmertransport i Norge. Prosjektrapport fra Norges Skogeierforbund i samarbeid med Kommunal- og regionaldepartementet, Landbruksdepartementet og Norges Skogeierforbund. Oslo. 54 pp.
- Nyrud, A., Q., Solberg, B. & Svendsrud, A., 1998. Virkemidler for økt verdiskapning i skogen og skogbaserte næringer. Rapport fra et utredningsoppdrag for Landbruksdepartementet og Nærings- og handelsdepartementet. Institutt for skogfag, NLH. Ås. 80 pp.
- Pedersen, I. et al., 2003. Framtidige transportløsninger for skogbruket i Hedmark. Rapport fra en arbeidsgruppe oppnevnt av Fylkesmannen i Hedmark, Landbruksavdelingen. Rapport nr 08/03. Hamar. 18 pp.
- Skrattalsrud, T. & Thorsdal, S., 1999. Tyngre og lengre kjøretøyer – Økt konkurransekraft og bedre miljø. Transportbrukernes Fellesorganisasjon (TF). Oslo. 18 pp.
- Thorsdal, S. et al, 1999. Prosjekt "Skogsbilveier 2000+". Forprosjekt gjennomført i kommunene Søndre-Land og Levanger. Transportbrukernes Fellesorganisasjon, Skogavdelingen (TF/SA). Oslo. 19 pp.

5 MILJØ OG FRILUFTSLIV: RAMMEBETINGELSER

Jørund Rolstad
Ivar Gjerde
Jan-Erik Ørnelund Nilsen
Ken Olaf Storaunet

Skog og landskap

Sammendrag

En strategi for økt avvirkning må utvikles innenfor faglige baserte miljørammer som ivaretar sektoransvaret for miljø som skogbruket er pålagt (jfr. St.meld. 17, 1998-1999, Skogmeldingen, og St. meld. 21, 2004-2005, Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand). Det er i første rekke hensyn til biologisk mangfold som vil sette rammer og begrensninger på framtidig nivå på avvirkningen, kanskje i størrelsesorden 15-20 % av potensielt mulig avvirkningsnivå. Det miljøpolitiske strategiske målet for bruk og vern av biologisk mangfold er å stanse tapet av biologisk mangfold innen 2010. Pr. i dag er det ikke dokumentert at skogbruket har bidratt til å utrydde arter, men ca. 300 rødliste-arter anses å bli negativt påvirket av skogbruk. Tiltak for å ta hensyn til disse artene er innrettet på tre nivåer: vern av skog (etter Naturvernloven), avsetting av viktige områder for biologisk mangfold (BVO), og generelle hensyn av typen kantsoner, evighetstrær, og forlenget omløpstad (Levende Skog standarder). Registrering av livsmiljøer i skogbruksplanleggingen og i Landsskogtakseringen vil være et nyttig virkemiddel til å vurdere trender i miljøforholdene i framtida.

5.1 Innledning

En strategi for økt avvirkning må utvikles innenfor rammer som ivaretar sektoransvaret for miljø. Rammevilkårene er sammensatte og under stadig endring. Vurderingene som framkommer i denne rapporten er basert på:

- Nasjonal miljøpolitikk og lovverk
- Internasjonale avtaler
- Standarder for bærekraftig skogbruk (Levende Skog)
- Næringens behov
- Offentlige virkemidler (tilskuddsordninger)

Rapporten omhandler følgende temaer:

- Biologisk mangfold
- Friluftsliv
- Kulturminner/kulturmiljøer
- Klima

Hensyn til biologisk mangfold er sannsynligvis det som vil gi de største utfordringene i forhold til økt avvirkning av skog i Norge i nærmeste framtid. Dette temaet er derfor relativt utførlig behandlet nedenfor. Hensyn til friluftsliv og kulturminner har lang tradisjon i skogbruket, men har i de senere årene ofte stått i skyggen av biologisk mangfold. I mange sammenhenger vil det være sammenfallende krav til hensyn innenfor disse delområdene. Skogens betydning i klimasammenheng og bidrag i CO₂-regnskapet blir oftest sett på som entydig positivt. Dette er riktig i den grad brensel og energi fra skogen erstatter ikke-fornybare fossile kilder som olje og gass. En økt bruk av energivirke fra norske skoger vil imidlertid kunne komme i konflikt med hensyn til biologisk mangfold, friluftsliv og kulturminner. Skogbrukets mulige effekter i klimasammenheng blir relativt kort omtalt i denne rapporten. Når det gjelder forurensning er det liten grunn til å tro at økt avvirkning skal bidra negativt, forutsatt at dagens standarder for miljøtilpasset skogbruk følges med tanke på driftsteknikk og kantsoner mot vann og vassdrag. Dette temaet vil derfor ikke bli behandlet videre.

5.2 Biologisk mangfold

Stortingsmelding 21 (2004-2005) fastsetter det strategiske målet for bruk og vern av biologisk mangfold: *Naturen skal forvaltes slik at arter som finnes naturlig sikres i levedyktige bestander, og slik at variasjonen av naturtyper og landskap opprettholdes og gjør det mulig å sikre det biologiske mangfoldets fortsatte utviklingsmuligheter. Norge har som mål å stanse tapet av biologisk mangfold innen 2010.*

Meldingen setter også opp nasjonale resultatmål:

1. Et representativt utvalg av norsk natur skal vernes for kommende generasjoner.
2. I truede naturtyper skal inngrep unngås, og i hensynskrevende naturtyper skal viktige økologiske funksjoner opprettholdes.
3. Kulturlandskapet skal forvaltes slik at kulturhistoriske og estetiske verdier, biologisk mangfold og tilgjengelighet opprettholdes.
4. Høsting og annen bruk av levende ressurser skal ikke føre til at arter eller bestander utrykkes eller trues.
5. Menneskeskapt spredning av organismer som ikke hører naturlig hjemme i økosystemene, skal ikke skade eller begrense økosystemenes funksjon.
6. Truede arter og ansvarsarter skal opprettholdes på, eller gjenoppbygges til, livskraftige nivåer.
7. Jordressurser som har potensial for matkornproduksjon, skal disponeres slik at en tar hensyn til framtidige generasjoners behov.

Disse målsettingene gir klare signaler om at arter, naturtyper og kulturminner skal tas hensyn til og sikres utviklingsmuligheter innenfor et aktivt skogbruk.

Status for biologisk mangfold kan oppsummeres både på artsnivå og på naturtype/livsmiljø. Når status skal gjøres opp, må det baseres både på informasjon om arter og naturtyper, samt faktagrunnlag med utgangspunkt i kartlegging og overvåking. Dette vil være nyttig for å framskaffe kunnskap om f.eks. utbredelsesmønstre i Norge, men slik informasjon gir sjeldent tilfredsstillende grunnlag for en prioritering av arealer i forvaltningen. Det er derfor utviklet metoder for å kartlegge naturtyper og livsmiljøer som indirekte sier mye om artenes representasjon. Kartlegging av naturtyper foregår i offentlig regi ved at kommunene kartlegger naturtyper etter instruks fra Direktoratet for Naturforvaltning. Data fra denne kartleggingen er tilgjengelig i "Naturbase". På eiendomsnivå foregår kartleggingen i hovedsak gjennom skogbruksplanlegging i form av registrering av livsmiljøer i henhold til MiS-instruks utarbeidet av Skog og landskap. I tillegg er det på enkelte større skogeiendommer registrert nøkkelbiotoper tidligere. MiS-metodikken er nå innarbeidet i Landskogtakseringen slik at man får nasjonal og regional representativ statistikk for omfang og kvalitet av livsmiljøene. I tillegg til MiS-metodikken har Landsskogtakse-

ringen registreringer som fanger opp andre aspekter ved det biologiske mangfoldet som f.eks. kantsoner og livsløpstrær. I denne rapporten er vurderinger knyttet til følgende temaer:

- Arter
- Naturtyper/livsmiljøer
- Inngrepsfrie områder
- Generelle hensyn

5.2.1 ARTER

Den norske rødlista er referanse i forhold til truede arter. I overkant av 3000 arter står i denne lista, og omlag halvparten av disse lever i skog og vil således kunne bli påvirket av skogbruk. I overkant av 100 arter er satt opp som forsvunnet (Ex) (Gundersen & Rolstad 1998a og b, DN 1999). Av disse er 26 arter knyttet til skog og trær. Halvparten av disse artene er bare funnet 1-3 ganger i Norge. Syv arter er det så lite kunnskap om at vi ikke kan vurdere hva trusselen eventuelt kan være. Det er derfor usikkert hvorvidt skogbruk er årsaken til at disse artene ikke er gjenfunnet i Norge i nyere tid.

Pr. i dag eksisterer det ikke data som dokumenterer netto tap av artsmangfold i skog, og tilfeldige registreringer av sjeldne arter gir ikke grunnlag for å konkludere med at arter som ikke er påvist i landet på lang tid, ikke lenger finnes her. Av samme grunn kan vi heller ikke uten videre gå ut fra at funn av nye arter i Norge representerer arter som har vært her hele tiden. Ut fra veldokumenterte økologiske sammenhenger må vi regne med at det skjer en kontinuerlig utskiftning (tap, innvandring og nykolonisering) blant de sjeldneste artene. For å kunne si noe sikkert om utviklingen av artsmangfoldet må det gjennomføres en systematisk overvåking.

En gjennomgang av rødlista i 1998, gjort på oppdrag av Levende Skog, anslår at 269 arter er negativt påvirket av skogbruk (Gundersen & Rolstad, 1998) (Tabell 9). (Ny revidert rødliste forventes å være klar ved utgangen av 2006). Dette er arter som finnes i skog i Norge i dag, men som vil kunne stå i fare for å dø ut i framtida hvis det ikke tas hensyn. For skogarealene vil det derfor være mer korrekt å snakke om å *hindre framtidig utarming* av artsmangfoldet enn å *stanse tapet*.

Tabell 9. Skoglevende rødlistearter fordelt på substrat og biotoper basert på ca. 14.000 arter vurdert i 1998-utgaven (etter Gundersen & Rolstad 1998a, b).

	Antall rødlistearter	Sum rødlistearter	Av rødlistearter i skog
Substrater			
Gamle edellauvtre	53		
Gamle lauvtre	26		
Trær med hull og hulrom	17		
Læger furu	12		
Læger gran	11		
Læger edellauvtre	10		
Læger lauvtre	8		
Gamle bartre	3		
Gammel furu	2		
Gammel gran	1		
Gadd lauvtre	1		
		144	9 %
Biotoper			
Fleraldret gammel granskog	58		
Gammel lauvskog	30		
Brannflate	19		
Fleraldret gammel edellauvskog	11		
Fleraldret gammel furuskog	8		
		125	8 %
Stedsbetingete biotoper			
Kalkområde	145		
Vann og vassdrag	61		
Rikmyr	23		
Bergvegg	16		
Rasmark	10		
Flommark	9		
Ravine	9		
Bekkekjøft	4		
		277	17 %
Biotoper utenfor skog			
Naturbeite	90		
Hagemarkskog	33		
		123	8 %
Andre			
Naturlig sjeldne arter		107	7 %
Biotopgeneralist		172	10 %
Få funn / manglende beskrivelse		457	28 %
Andre trusler eller begrensninger		214	13 %
Total		1619	100 %

Skogbruk er sannsynligvis den viktigste påvirkningsfaktoren for arter som lever i skog. Det er derimot vanskelig å dokumentere at skogbruket faktisk utøver en systematisk trussel for mange av artene på rødlista, fordi det mangler datamateriale som viser dette. Av de 269 rødlistartene som anses negativt påvirket av

skogbruk er 125 vurdert å være truet av biotopmangel. Skogbruket utgjør sannsynligvis en systematisk trussel overfor disse artene fordi biotopene i liten grad finnes i intensivt drevne skoglandskap. For disse rødlistartene er det ikke tilstrekkelig med generelle hensyn, det

trengs spesielle tiltak som ivaretar en definert biotopkvalitet.

De resterende 144 rødlistearter er vurdert å være truet av substratmangel. Skogbruket utgjør sannsynligvis også en systematisk trussel for disse på grunn av at disse livsmiljøene i liten grad finnes i intensivt drevne skoglandskap. Disse artene er mindre avhengig av miljøet omkring, bare substratet (død ved, gamle trær, m.m) er tilstede. Artene er vist å kunne forekomme i kulturskog dersom substratet er tilstede og det finnes spredningskilder i tilstrekkelig nærhet (Gjerde & Baumann 2002). Forvaltningstiltaket for disse artene vil være å bevare og gjenskape substrater i hele skoglandskapet gjennom generelle hensyn.

For 277 andre rødlistearter er forekomsten betinget av spesielle økologiske forhold. Disse biotopene kan vi kalle stedsbetingete biotoper. De økologiske egenskapene er bestemt av prosesser som dannelse av bergarter, landformer, jordsmonn og vannsystemer. Skogbruk har ingen innvirkning på disse prosessene, og dermed heller ikke på dannelse av disse egenskapene i skoglandskapet. Skogbrukets næringsvirksomhet kan imidlertid endre eller forringe kvaliteten i biotopene. Arter som er tilknyttet de stedsbetingete biotopene er derfor avhengig av en skogskjøtsel som ivaretar kvalitetene.

Vi har også 123 rødlistearter som er tilknyttet kulturbiotoper. Endret arealbruk i kulturlandskapet har satt i gang en suksesjon fra åpne arealer til gjengroing av skog. Denne prosessen skyldes i hovedsak rasjonalisering og endret arealbruk i jordbruket, men skogbrukets næringsvirksomhet kan framskynde suksesjonstakten eller påvirke den videre utviklingen av skogen. Det er ikke vanskelig å forestille seg at en granplanting på beitemarksarealer vil føre til drastiske endringer i denne biotoptypen. Derfor bør de mest verdifulle kultur-betingete biotopene registreres, og forvaltningstiltaket blir å hindre skogkultur eller fortetting av skog i disse områdene. For så mange som 736 rødlistearter har vi pr. dags dato ikke tilstrekkelig kunnskap til å iverksette konkrete bevaringstiltak. Foreløpig har artene en usikker status i forhold til skogbrukets næringsvirksomhet.

Skogbruket er i økende grad innrettet mot bevaring av biologisk mangfold. Det er imidlertid umulig for skogeiere og skogforvaltere å kjenne igjen alle arter og ta hensyn til dem i planleggingen. Praktisk forvaltning må derfor rettes inn mot forvaltning av spesielle skogsmiljøer der man vet at mange sjeldne arter kan leve.

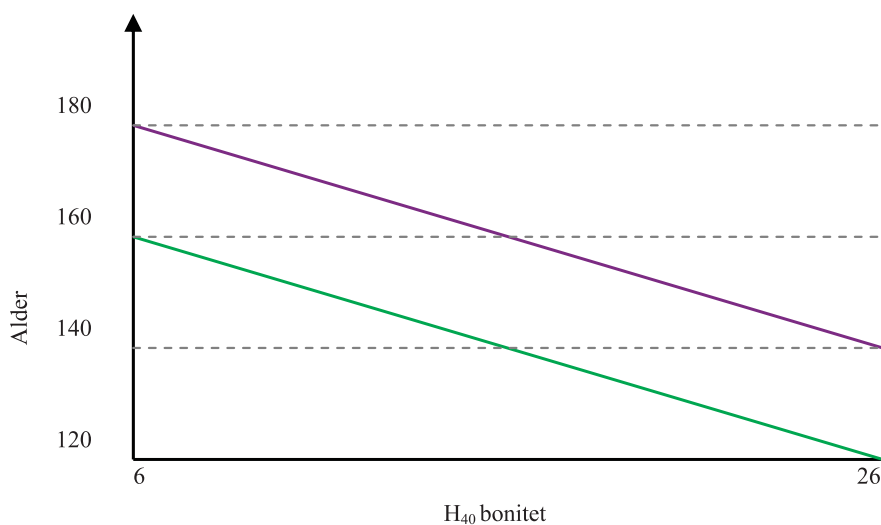
Kartlegging og overvåking av biotoper og livsmiljøer er derfor et godt grunnlag for en langsiktig skog- og miljøforvaltning. I prosjektet Miljøregistrering i Skog (Gjerde & Baumann 2002) ble forskning på artenes fordeling i skog lagt til grunn for å kartlegge 12 viktige livsmiljøer for rødlistearter i skogbruksplanleggingen. Opplegget er også tilpasset Landsskogtakseringens kartlegging og overvåking (se nedenfor).

En større vektlegging av biologisk mangfold i skogbruket har de siste 10-15 årene bidratt til at det kartlegges og avsettes Biologisk Viktige Områder (BVO eller nøkkelbiotoper) i skogbruksplanleggingen. De velges ut på grunnlag av miljøregistreringer (MiS) og varierer i størrelse fra omkring to dekar og opp til noen 10-talls dekar. Erfaringstall fra skogbruksplanleggingen viser at i gjennomsnitt blir 1,4 % av arealet avsatt til slike formål. Det er ikke noe absolutt krav til total fredning i slike områder (noen livsmiljøer vil trenge former for skjøtsel), og normalt forvaltes de av skogeier gjennom skogbruksplaner og sertifiseringsordninger. I praksis vil imidlertid de fleste biologisk viktige områder unndras hogst. Registreringsopplegget har vært en del av den ordinære skogbruksplanleggingen fra 2001, og i overkant av 40 % av det produktive skogarealet er nå MiS-kartlagt.

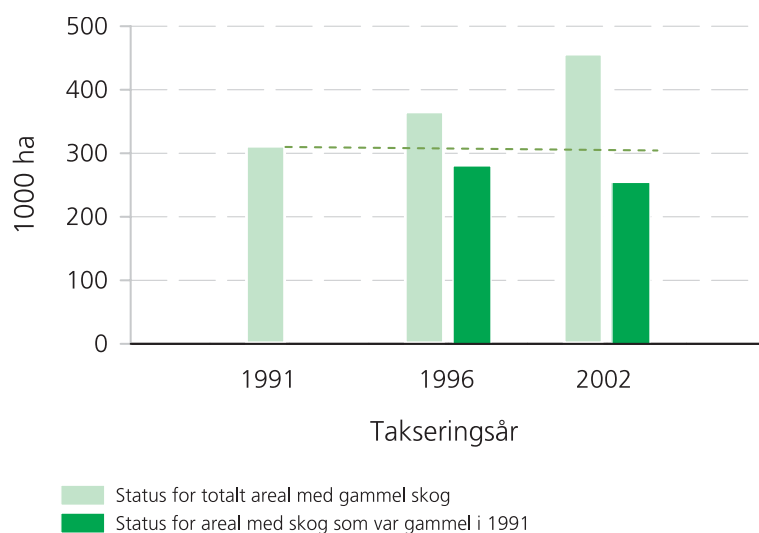
Selv om biologisk viktige områder avsettes på arealer der man kan forvente å finne flest rødlistearter vil likevel mange arter falle utenfor. Under revidering av Levende Skog-avtalen mellom skogbruksnæringen og miljø- og friluftsliv-organisasjonene har sistnevnte fremmet forslag om å øke andelen av biologisk viktige områder til 5 % av produktivt skogareal. Det er viktig å merke seg at selv med 5 % biotopvern så viser forskningsresultater fra MiS-prosjektet at 70-80 % av populasjonene av dagens rødlistearter vil ligge på det resterende 95 % av arealet (Gjerde m.fl. 2004).

5.2.2 NATURTYPER OG LIVSMILJØER

Landsskogtakseringen omfatter alt areal under barskogsgrensen (Finnmark fylke er ennå ikke fullstendig). Skog og Landskap sine permanente prøveflater er grunnlaget for analysene, og i produktiv skog (75.000 km²) finnes omlag 8.000 prøveflater med 200.000 trær. Formålet er å skaffe oversikt over tilstand og utvikling i norske skoger, både med tanke på skogressurser og miljø. Nedenfor følger en oversikt over "gammel skog", "død ved" og "MiS-livsmiljøer".



Figur 48. "Gammel skog" er et uttrykk for skogens biologiske utvikling og defineres med variable aldersgrupper i henhold til bonitet og treslag. Høyest alder (180 år) på de laveste bonitetene og på furu. Lavest alder (120 år) på høy bonitet med gran- eller lauvskog. (Tall fra NIJOS).



Figur 49. Endringer av produktivt areal med "gammel skog" fra 1991 til 2002 (tall fra NIJOS).

"Gammel skog": En stor del av det biologiske mangfoldet er knyttet til "gammel skog". Gammel skog er i denne sammenheng uttrykk for skogens biologiske utvikling der den faktiske alderen for skogbestand er gruppert etter produktivitet og treslag (Fig.48), og der alderen er satt betydelig (50-60 år) høyere enn aldersgrensen for hogstmoden skog.

Figur 49 viser endringer av produktivt areal med "gammel skog" fra 1991 til 2002. Økningen skyldes at det hogges mindre skog enn det som blir hogstmodent. Netto økning av gammel skog fra 1991 til 2002 var på 45 %.

Tabell 10. "Gammel skog" (4.557 km²) fordelt (%) på dominerende treslag i bestandet (skogtype) og bestandsform. (Tall fra NIJOS i 2002).

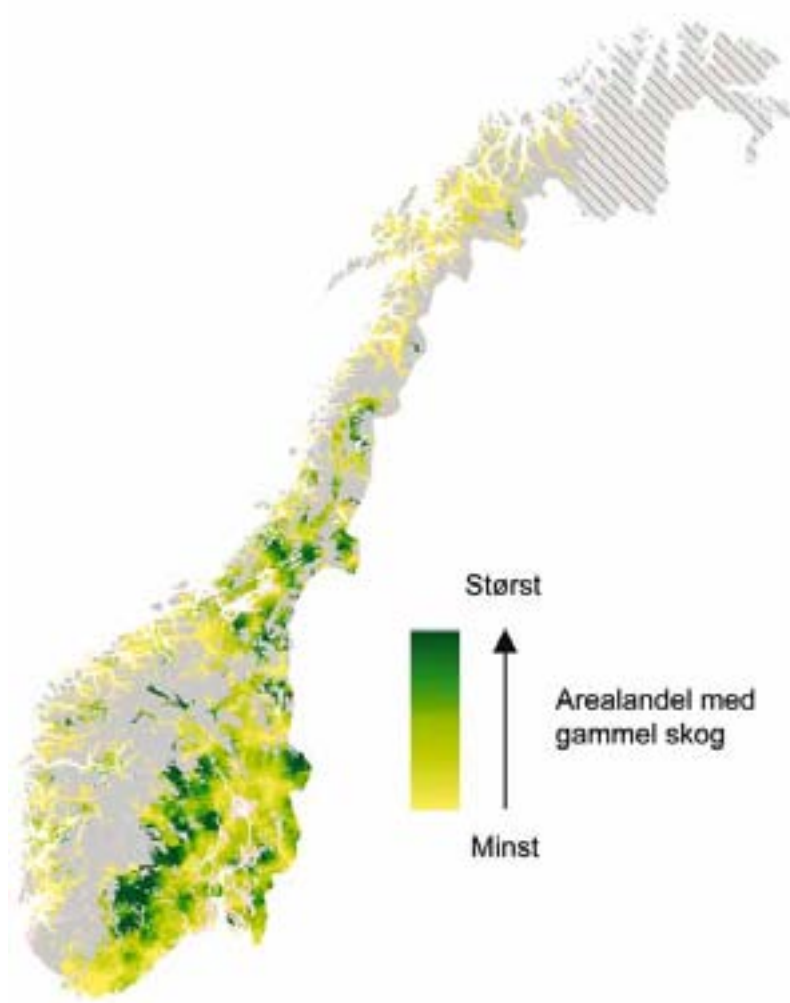
Skogtype	Bestandsform			Totalt
	En-etasje	To-etasje	Fler-etasje	
Lauvskog	2,3	0,4	1,2	3,8
Furuskog	16,7	3,0	4,6	24,3
Granskog	49,4	8,9	13,5	71,9
Totalt	68,4	12,3	19,3	100

Reduksjonen av den skogen som var gammel i 1991 var på 18 %. I tillegg til at areal med gammel skog reduseres som følge av hogst, er det også store arealer som går ut av naturlige årsaker (vindfall, råte m.m). Definert på denne måten var totalt areal med gammel skog i 2002 ca 4557 km², dvs. 6 % av produktivt skogareal. Halvparten av arealet var en-etasje granskog (Tabell 10).

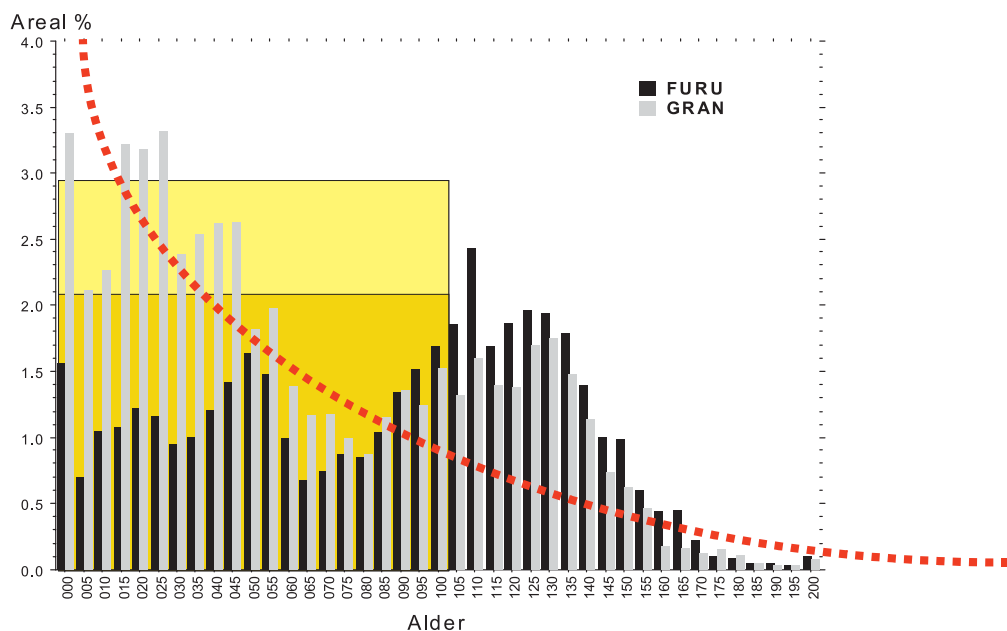
Det meste av den gamle skogen er knyttet til områder med middels til lav produktivitet, på de mest høy-

produktive områdene er andelen gammel skog kun 1 %. Figur 50 viser den geografiske fordelingen av slik gammel skog.

Ressurssituasjonen er beskrevet i et tidligere kapittel. Her skal vi kort kommentere noen punkter som kan ha spesiell relevans for miljø og friluftsliv. I følge tall fra Landsskogtakseringene utgjør eldre skog i h.kl. IV og V 55 % av det totale arealet av produktiv skog. Bruker vi husholdningsalder (alder i brysthøyde for dominerende tresjikt) viser takstene at 50 % av skogen er eldre enn



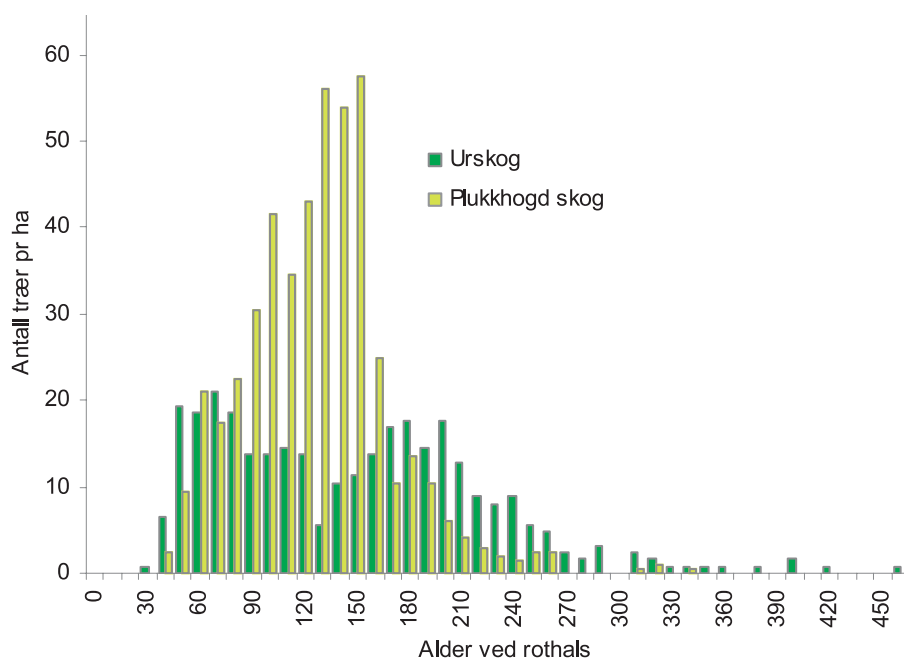
Figur 50. Geografisk arealandel av "gammel skog" i Norge. (Tall fra Skog og Landskap 2006).



Figur 51. Produktivt skogareal i Norge fordelt på 5-års klasser (husholdningsalder) og splittet på gran og furu (tall NIJOS). Forventet aldersfordeling i en "normalskog" (gule firkanter for gran og furu) og urskog (stiplet rødt) er lagt inn for sammenlignings skyld.

70 år, 37 % er eldre enn 100 år, 5 % er eldre enn 150 år, og 2,5 % er eldre enn 160 år (Fig. 51). Gammel urørt skog som ikke har vært behandlet de siste 25 årene, og som har en alder 40 prosent høyere enn den normale nedre aldersgrense for hogstklasse V, utgjør 2,2 % av det produktive skogarealet. Mye av den eldre skogen står på lavere boniteter enn gjennomsnittet, og det er en overvekt av furu i bestandene. Likevel finner vi en god del eldre granskog. Ser vi på skog over 100 år er forholdstallet mellom gran og furu 43:57.

Det kan være interessant å sammenligne dagens alderssammensetning med den vi kan forvente å finne i urskog. Selv om erfaringsgrunnlaget fra urskoger er relativt lite finner vi gjerne en fordeling som ligger nær opptil den negativt eksponensielle funksjonen (Fig. 51 og 52). I skogen idag har vi vesentlig flere trær i aldersklassene 100-150 år og vesentlig færre trær eldre enn 150 år enn det denne fordelingen viser. Maksimalalderen for gran og furu i Skandinavia er henholdsvis 500 og 800 år.



Figur. 52. Aldersfordeling for trær >10 cm DBH i urskog og plukkhogd skog fra Nordmarka, nord for Oslo. I urskog står det 316 trær pr ha, mens det i plukkhogd skog står 473 trær >10 cm DBH pr ha. (Data fra Groven m.fl. 2002 og 2005).

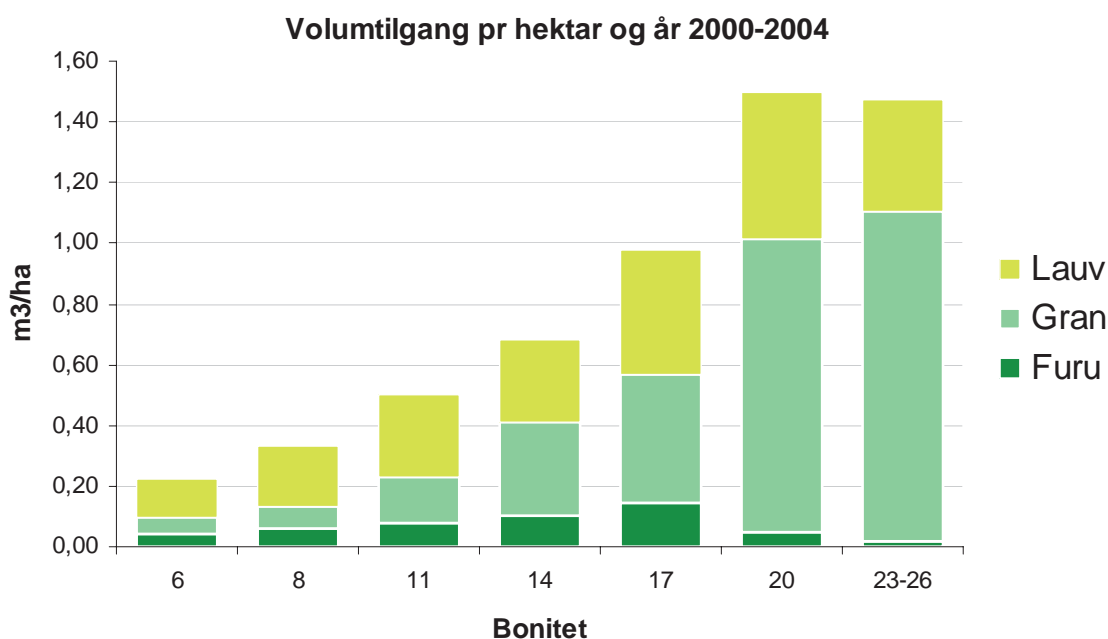
Død ved: Død ved er viktig for biologiske mangfold i skog, og kanskje den faktoren som har fått mest oppmerksomhet de siste årene. Snaut 30 % av rødlisteartene er direkte knyttet til død ved, og disse omfatter en rekke grupper av sopp og insekter, men også mer iøynefallende arter som hakkespetter. Artsmangfoldet på sin side utfører nedbrytning av den døde veden og spiller således en nøkkelrolle for nærings sirkulasjon i skog-økosystemet. Artene som lever i død ved er vanligvis spesialisert i forhold til ulike kvalitetsomstående eller liggende stammer, forskjellige treslag, dimensjoner og nedbrytningsstadier.

Mengden død ved er i en dynamisk tilstand som påvirkes av nye trær som dør, og at eksisterende død ved blir fullstendig nedbrutt. På slutten av 1990-tallet hadde vi totalt 22 mill. m³ stående død ved med et gjennomsnitt på 3 m³/ha på all produktiv skogsmark i landet. Sørlandet og Trøndelag lå noe over landsgjennomsnittet, mens deler av Østlandet og Nord-Norge lå noe lavere. Diameterfordelingen viser at det største volumet av stående død ved forekommer i diameterklassene 10-20 cm og 20-30 cm. Den stående døde veden utgjør om lag en tredjedel av den samlede mengden død ved. Tilsvarende hadde vi totalt 43 mill. m³ liggende død ved med et gjennomsnitt på 5,7 m³/ha på all produktiv skogsmark. Som for stående død ved lå Sørlandet og Trøndelag over landsgjennomsnittet, mens deler av Østlandet og Nord-Norge lå lavere. Diameterfordelingen viser at også det største volumet av liggende død ved forekommer i diameterklassene 10-20 cm og 20-30 cm.

Mengden av død ved øker, og tilfanget skjer dels gjennom naturlig avgang av trær forårsaket av vind, tørke, skogbrann, snøras, insekt- og soppangrep, m.m. Videre kommer det et tilskudd i form av hogstavlfall. Nedbrytningen av død ved forårsakes primært av et stort antall vedboende sopp, men også mange insektarter er viktige nedbrytere.

Nydannelsen av død ved har vært 2,9 mill. m³ pr. år i perioden 2000-2004 for hogstklasse III – V i produktiv skog. I tillegg kommer 0,3 mill. m³ på uproduktiv skogsmark. Total mengde død ved har økt vesentlig i senere år. Årlig nydannelse av død ved i perioden 2000-2004 representerer 5 % av den totale mengden død ved på slutten av 1990-tallet. Til sammenligning var avirkningen i 2002 på 9,4 mill. m³ (inkludert topp og avfall ved hogst og hjemmeforbruk). Nydannelsen av død ved utgjorde med andre ord 34 % av totalt avirket volum i 2002. Det har vært størst nydannelse av død ved av lauv og minst av furu. Grove stokker (>30 cm) utgjør 15 % av totalt volum. Det er imidlertid viktig å merke seg at selv om død ved mengden øker raskt utgjør dagens volum bare omkring en tiendedel av død ved mengden i upåvirket skog (Groven m.fl. 2006, se kapittel om skoghistorie).

Figur 53 viser årlige nydannelse av død ved som et gjennomsnitt (m³/ha) fordelt på bonitetsklasser. Vi ser at andelen død ved øker fra lav bonitet til høy bonitet. Lauv utgjør en prosentvis høy andel for alle bonitetsklasser, og er dominerende opp til og med bonitet 11. På bonitet 14 og høyere øker granas betydning som kilde til død ved.



Figur 53. Årlig nydannelse av død ved (m³/ha) etter bonitetsklasse for perioden 2000-2004. Produktiv skogsmark i hogstklasse III-V. (Tall fra NIJOS).

Årsakene til at trær dør er svært forskjellig. Naturforhold som snø, vind, råte, høy alder, høy tetthet av trær og ulike typer insektskader er årsaken til at flest trær dør. Hele 94 % (ut fra volum) dør som følge av ulike naturforhold, mens resten er forårsaket av menneskelig aktivitet. Med menneskelig aktivitet forstås her felling av trær i forbindelse med skogbehandling eller andre aktiviteter i skogen.

MiS-livsmiljøer: Miljøregistrering i skog (MiS) er tatt inn i Landsskogtakseringens registreringsopplegg og det foreligger nå registreringer for 2003, 2004 og 2005. Hensikten med dette er å få en nasjonal kartlegging og overvåking av det biologiske mangfoldet som er relatert til den informasjonen som framkommer gjennom skogbruksplanleggingen. Et fullt omdrev for Landsskogtakseringen er fem år, og det som presenteres i Tabell 11 er derfor en foreløpig status for de vanligste livsmiljøene. Vi ser at død ved og rik bakkevegetasjon er de vanligst forekommende livsmiljøene ut fra gjeldende definisjoner.

Tabell 11. MiS-livsmiljøenes areal-andel av produktiv skog. (Fordi flere livsmiljøer overlapper kan ikke tallene summeres direkte. Tall fra Skog og Landskap 2006).

Livsmiljø	Areal (1000 ha)	Andel av produktiv skog (%)
Stående død ved	235	3,1
Liggende død ved	927	12,3
Rikbarkstrær	22	0,3
Trær med hengelav	192	2,6
Eldre lauvsuksesjoner	166	2,2
Gamle trær	112	1,5
Rik bakkevegetasjon	238	3,2

Den utviklingen som vi ovenfor viser til for gammel skog, kan gi grunnlag for å hevde at biologisk mangfold som er knyttet til gammel skog totalt sett ikke reduseres. Andelen av arealer med død ved er økende, noe som gir valgmuligheter i forhold til å prioritere viktige miljøverdier. Disse forholdene viser at det er potensial for å øke avirkningen og samtidig ta nødvendige miljømessige hensyn. Det er også miljøelementer som har en relativt lav arealandel, som rikbarkstrær og eldre lauvsuksesjoner. Her er det viktig å overvåke utviklingen slik at nødvendige tiltak kan prioriteres dersom andelene ytterligere reduseres.

Med utgangspunkt i ovenstående vil vi sette fokus på viktigheten av å framskaffe og sammenstille informasjon gjennom Landsskogtakseringen slik at vi er i stand til å prioritere tiltak både i forhold til de viktigste arealene for det biologiske mangfoldet og for bærekraftig skogbruk generelt.

5.2.3 VERN AV SKOG, INNGREPSFRIE OMRÅDER (INON) OG NULL-OMRÅDER

Pr. i dag (2006) er ca. 1,4 % av det produktive skoglandskapet vernet i form av naturreservater eller nasjonalparker. NINA og Skogforsk har vurdert behovet for vern av skog (Framstad m.fl. 2002) og foreslått at vernet bør økes til minimum 4,6 % av produktiv skog for bedre å dekke et representativt utvalg av skogtyper og prioriterte områder for biologisk mangfold. Selv om det ikke er tallfestet et politisk mål for skogvernet er det slått fast at vernet skal økes betydelig i nærmeste framtid (St.meld. nr. 21, 2002-2003). Det går fram at store sammenhengende områder (såkalte storområder >50 km²) og høyproduktive områder skal prioriteres.

Inngrepsfrie områder (>1 km fra tyngre tekniske inngrep) og villmarkspregede områder (>5 km) er verdifulle for friluftsliv og naturopplevelse, og kan også være viktig for det biologiske mangfoldet. I 2003 var 38.000 km² (12 %) av Norges landareal villmarkspreget, mens hele 146.000 km² (45 %) var inngrepsfritt. Målet om å bevare gjenværende inngrepsfri natur er klart uttrykt i flere stortingsmeldinger de senere årene. Direktoratet for naturforvaltning sin kartlegging av inngrepsfrie områder viser at disse er redusert med 4.500 km² (3 %) og de villmarkspregede redusert med 1.600 km² (4 %) i perioden 1988–1998. I perioden 1998-2003 ble det gjort færre inngrep, men likevel ble de inngrepsfrie områdene redusert med 640 km² og de villmarkspregede områdene med 300 km². Reduksjonen av inngrepsfrie områder skyldes i stor grad veibygging, hvorav mange er skogs- og landbruksveier tilknyttet hyttebebyggelse. I 2001 ble det klart at det ikke skal gis statstilskudd til skogsveier som fører til reduksjon av gjenværende villmarkspregede områder (>5 km).

Brorparten (97 %) av inngrepsfrie områder ligger i fjelltrakter og i uproduktiv skog, og de utgjør bare 6 % (4.500 km²) av produktivt skogareal. Men dersom vi legger til en bufferson på 1 km for å opprettholde arealet inngrepsfritt i framtiden, kommer vi opp i et totalt areal som utgjør hele 32 % av produktiv skog (Eriksen m.fl. 2004). Sannsynligvis vil mer enn halvparten av den 1 km brede buffersonen rundt de inngrepsfrie områdene kunne utnyttes uten bygging av nye veier. Dermed vil bevaring av alle inngrepsfrie områder medføre at 15-20 % av produktivt skogareal ikke vil kunne utnyttes. Det er imidlertid store regionale forskjeller i hvor stor del av produktiv skog som ligger innenfor inngrepsfrie områder. I Trøndelagsfylkene vil så mye som 65 % av h.kl. V bli båndlagt dersom inngrepsfrie områder skal bevares i framtiden.

Tabell 12. Sammenligning av funn av rødlistearter i h.kl. IV og V for 180 tilfeldig utvalgte prøveflater i 9 kommuner (upubl. data, MiS-prosjektet, Skog og Landskap).

	H.kl.	Antall prøveflater	Funn av rødlistearter	Tetthet av rødlistearter
Alle boniteter	IV	61	24	0,39
	V	119	54	0,45
Bonitet 11 og 14	IV	33	7	0,21
	V	61	29	0,48

Nullområder i skogbruket er områder der driftskostnaden er større enn bruttoverdien av tømmeret. Nullområdenes omfang er således sterkt knyttet til de økonomiske rammebetingelsene knyttet til virkeproduksjonen og i tider med synkende rånettverdi vil arealet av nullområder øke. Det er gjort flere forsøk på å anslå hvor stor andel av det produktive skogarealet som utgjør nullområder. Prosentvis varierer anslagene fra <5 % (Bollandsås m.fl. 2004a, 2004b), 5,7 % (Hoen m.fl. 1998), til 18,7 % (NIJOS & NORSKOG 1999). De fleste nullområder vil trolig falle inn under inngrepsfrie områder fordi det ikke er tilgang til vei.

Det er vanskelig å vurdere hvor effektive nullområder og inngrepsfrie områder vil være til å fange opp bestander av truede og sårbare arter. En positiv effekt vil kunne tenkes fordi disse arealene inneholder en større andel gammel, lite påvirket, skog enn resten av skogarealet. På den annen side er disse arealene ofte lavproduktive (det er en av grunnene til at de er nullområder), hvilket betyr at det biologiske mangfoldet generelt er fattigere enn i mer høyproduktive områder (Gjerde 2005). En gjennomgang av 180 prøveflater fra 9 forskjellige kommuner taksert for rødlistearter i MiS-prosjektet viste at det var små forskjeller i funn av rødlistearter mellom h.kl. IV og V (Tabell 12).

Flatene i h.kl. IV lå imidlertid jevnt over på bedre boniteter enn flatene i h.kl. V. Sammenligner vi h.kl. IV og V for samme bonitetsklasser viser det seg at rødlistearter opptrådte dobbelt så hyppig i h.kl. V. Dette skyldes at det var mer død ved i h.kl. V, mens den høyere produktiviteten bidro positivt til antall arter i h.kl. IV. Totaleffekten synes derfor å være at det er liten forskjell mellom h.kl. IV og V i forekomsten av rødlistearter (Gjerde 2005, Gjerde m.fl. 2005).

5.2.4 GENERELLE HENSYN - LEVENDE SKOG STANDARDER

Fordi mange av de sjeldne, sårbare og truede artene forekommer spredt i skoglandskapet, vil generelle hensyn over store arealer være viktig for å bevare biologisk mangfold. En detaljert gjennomgang av de enkelte standardene finnes i Levende Skog Standarder (Levende Skog 1998) og i forslagene til reviderte standarder. Her skal vi kort liste opp de standardene som er relevante for biologisk mangfold, etterfulgt av et omtrentlig anslag på hvor store arealer av produktiv skog som vil bli berørt (høyeste anslag refererer til mulige innstramminger i de reviderte standardene) (Tabell 13).

Tabell 13. Anslått prosentvis areal av produktiv skog som blir berørt av verneformer gjennom Levende Skog standarder i dag (avtale fra 1998) og foreslått i revisjon (planlagt vedtatt i løpet av 2006).

Levende Skog Standarder	% idag	% foreslått i revisjon
Kantsoner mot myr, vann og vassdrag	2	3
Gjensetting av levende og døde trær	1	2
Landskapshensyn (tiurleiker, rovfuglreir, lukkede hogster, økt omløp)	2	5
Totalt	5	10

Tabell 14. Overslag på hvor stor prosentvis arealandel av den produktive skogen som vil bli båndlagt av forskjellige kategorier miljøhensyn.

Vernekategori	Verneform	Areal % i dag	Areal % ved strengere krav
Landskap	Naturresevater	1,4	4,6
	Nullområder ¹⁾ og inngrepsfrie områder	15,0	15,0
Biotop	Biologisk Viktige Områder (BVO)	1,4	5,0
Detalj	Kantsoner, evighetstrær, lukka hogster, landskaphensyn, m.m.	5,0	10,0
Sum		22,8	34,6

¹⁾ Nullområder er ingen vernekategori, men er tatt med for å synliggjøre hvor store arealer som i dag faller utenfor ordinært skogbruk.

Tabell 15. Overslag over redusert balansekvantum og avvirkning for salg basert på antatte kategorier av reduksjoner. Volum er gitt i mill. m³.

Tilvekst		25,0			
Balansekvantum: 20 % reduksjon		20,0			
Reduksjon for miljøhensyn: 15 - 20 %	17,0		16,0		
Reduksjon for naturlig avgang: 10 %	15,3		14,4		
Reduksjon for topp og avfall: 10 %	13,8		13,0		
Reduksjon for hjemmeforbruk: 2-3 mill. = avvirkning for salg	11,8	10,8	11,0	10,0	

5.2.5 HVOR STORE BEGRENSNINGER?

Vi kan forsøke å gjøre et overslag på hvor stor del av den produktive skogen som vil bli båndlagt gjennom forskjellige miljøhensyn (Tabell 14 og 15).

Dersom vi anslår arealet av nullområder og inngrepsfrie områder til ca. 15 %, og de generelle hensynene til ca. 5 %, vil i underkant av 25 % av produktiv skog i dag være underlagt ulike former for vern og begrensninger. Det er god grunn til å anta at de fleste av disse vernekategoriene ligger på dårligere boniteter enn gjennomsnittsskogen, så hvis vi skal anslå begrensninger i balansekvantum kan vi kanskje sette dette til omkring 15 % i dag. Hvis vi legger inn et mer omfattende hensyn til vern, hvilket er signalisert fra politisk hold, vil ca. 35 % av produktiv areal båndlegges, noe som kanskje vil utgjøre 20 % av potensielt balansekvantum. Sammen med andre reduksjoner i balansekvantum (se Hobbelstad: Ressurssituasjonen) vil dette gi et redusert avvirket kvantum for salg på 10-12 mill. m³, noe som ligger 25-50 % over avvirket kvantum de siste 10 årene og på nivå med avvirkningen i toppåret 1990. Mange vil kanskje undre seg over at nullområder er lagt inn som en vernekategori. I denne sammenhengen har vi imidlertid tatt disse arealene med for å synliggjøre hvor store arealer som med dagens rammebetingelser vil falle utenfor ordinært skogbruk.

5.3 Friluftsliv

I St.meld. nr. 21 (2004-2005) heter det at "Friluftsliv er et fellesgode som må sikres som kilde til god livskvalitet, økt trivsel, bedre folkehelse og bærekraftig utvikling. Friluftsliv gir gode naturopplevelser og økt miljøkunnskap og er et viktig bidrag til bærekraftig bruk og vern av natur- og kulturarven. "Den politiske målsetningen er at "Alle skal ha mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende, trivselskapende og miljøvennlig aktivitet i nærmiljøet og i naturen for øvrig." Spesielt sies det at "Områder av verdi for friluftslivet skal sikres slik at miljøvennlig ferdsel, opphold og høsting fremmes og naturgrunnlaget bevares."

På mange måter er målene for friluftsliv mindre konkrete og dermed vanskeligere å forholde seg til enn målene for biologisk mangfold. På den annen side vil det i mange tilfeller være sammenfallende verdier for friluftsliv og biologisk mangfold.

Levende Skog standardene (1998) behandler forholdet til friluftslivet i en egen standard: "Naturopplevelse er en vesentlig del av friluftslivet. Ved skogbrukstiltak skal det legges vekt på å ivareta opplevelseskvalitetene, særlig langs stier og løyper." Utover denne generelle formuleringen er det særlig ønsket om bruk av lukkede hogstformer som vil kunne legge begrensninger på en økt avvirkning.

I Levende Skog standardene nevnes lukkede hogster i følgende sammenhenger:

"Der forholdene økonomisk og biologisk ligger til rette for det, skal det brukes lukkede hogster ved foryngelse av gran."

"Lukkede hogster skal brukes der det er egnet for å oppnå ny foryngelse med edellauvskog."

"I vernskog mot fjellet skal det legges vekt på å fremme og opprettholde et gammelskogpreg. For å oppnå dette ved avvirkning, skal fjellskoghogst brukes i størst mulig utstrekning for gran. For furu brukes i størst mulig grad småflatehogst og mindre frøtrestillingshogster for å få opp foryngelse."

"Så langt det er mulig av hensyn til stabilitet og foryngelse av tilstedeværende treslag, skal lukkede hogster brukes i sumpskog og i overgangssonen mot fastmark."

"I mye brukte friluftslivområder skal det legges vekt på å begrense og variere størrelsen på foryngelsesflatene."

Det er vanskelig å anslå hvilke begrensninger disse hensynene vil legge på skogbruket. I bynære områder som blir mye brukt til rekreasjon vil det nok lokalt kunne redusere balansekvantumet noe. I en ny doktoravhandling (Gundersen 2006) fremkommer det imidlertid at det jevnt over er minimale forskjeller i dag mellom bynær skog og annen skog når det gjelder struktur og sammensetning. På nasjonalt nivå vil det trolig ha relativt liten betydning sammenlignet med krav som legges til biologisk mangfold.

Et annet punkt, som trolig berører større arealer, er ønsket om å bevare inngrepsfrie områder og villmarksområder. I dag utgjør inngrepsfrie områder (INON) i underkant av 10 % av produktivt skogareal, men dersom arealene skal bevares på sikt innebærer det at det ikke bygges veier nærmere enn 1 km. Dette medfører at så mye som 32 % av produktivt skogareal blir berørt (se nærmere under biologisk mangfold). Det er et politisk mål å bevare disse arealene inngrepsfrie også i framtida, og dette er vel så mye motivert ut fra friluftshensyn som ut fra hensyn til biologisk mangfold. Bruken av begrepet inngrepsfrie områder har fått en del kritikk, hovedsakelig fordi kriteriene som definerer slike områder ikke er entydige og relevante i forhold til biologisk mangfold og friluftsliv (se Skjeggedal & Arnesen, 2005, Thingstad, 2005).

5.4 Kulturminner

Kulturminneloven forteller hva kulturminner og kulturmiljøer er: "Med kulturminner menes alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til. Med kulturmiljøer menes områder hvor kulturminner inngår som del av en større helhet eller sammenheng." Loven forteller videre hvorfor de skal tas vare på: "Kulturminner og kulturmiljøer med deres egenart og variasjon skal vernes både som del av vår kulturarv og identitet og som ledd i en helhetlig miljø-

og ressursforvaltning." Formålsbestemmelsen understreker at det er: "et nasjonalt ansvar å ivareta disse ressurser som vitenskapelig kildemateriale og som varig grunnlag for nålevende og framtidige generasjoners opplevelse, selvforståelse, trivsel og virksomhet" (St.meld. nr. 16, 2004-2005).

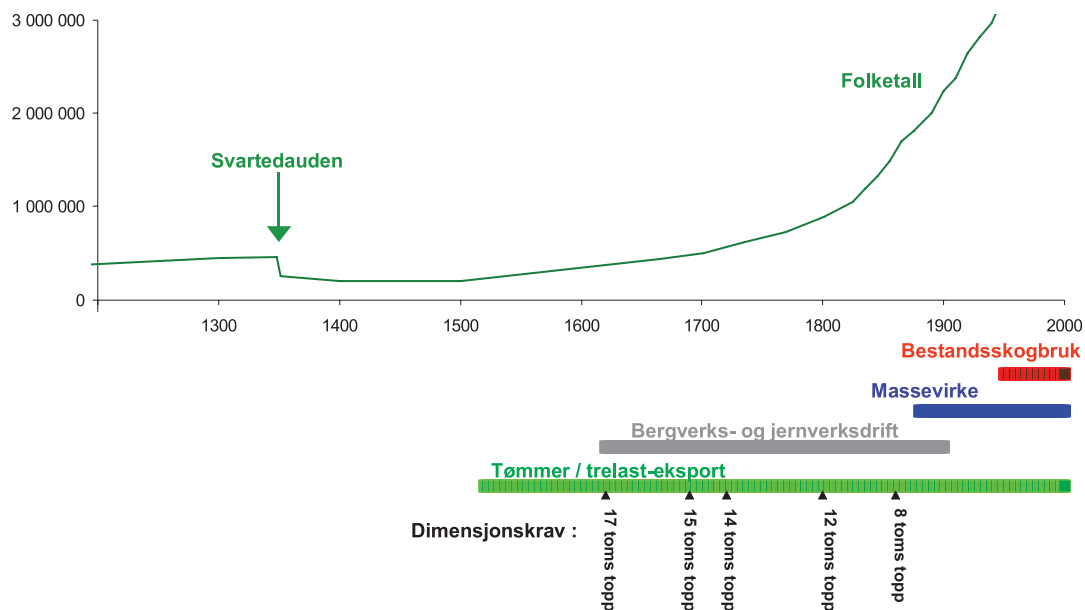
I St.meld. nr. 21 (2004-2005) er nasjonale mål for kulturminner trukket opp: "Mangfoldet av kulturminner og kulturmiljøer skal forvaltes og tas vare på som bruksressurser, som grunnlag for kunnskap, opplevelse og verdiskaping. Et representativt utvalg av kulturminner og kulturmiljøer skal tas vare på i et langsiktig perspektiv." Pr. i dag er det anslått at det årlige tapet av verneverdige kulturminner ligger på 0,7 %. Målet er at dette tapet skal minimaliseres og ikke overstige 0,5 % innen 2020.

Lov om kulturminner sier det er forbudt å "sette i gang tiltak som er egnet til å skade, ødelegge, grave ut, flytte, forandre, tildekke, skjule eller på annen måte utilbørlig skjemme automatisk fredet kulturminner eller fremkalle fare for at dette kan skje." Dette gjelder også en sikringssone rundt kulturminnet. Alle kulturminner som er eldre enn 1537 er automatisk fredet i henhold til loven. Mye av kulturminnene i skog vil være vesentlig yngre enn dette. Det vil derfor ofte være en skjønnsvurdering i hvor stor grad yngre kulturminner skal bevares for framtiden. I de fleste tilfeller vil det imidlertid dreie seg om svært små arealer. Hovedproblemet er at mange kulturminner i skog ikke er kjent.

I Levende Skog standardene er hensynet til kulturminner tatt inn som en egen standard: "I tillegg til å ta vare på automatisk fredete kulturminner, skal det også tas hensyn til andre verdifulle kulturminner. Hensynet til kjente kulturminner innarbeides i framtidige skogbruksplaner." Rutiner og skjemaer for registrering av kulturminner er utarbeidet av NIJOS gjennom prosjektet MiS-kulturminner.

5.5 CO₂-regnskap og klimaendringer

De siste 100 årene har stående volum og tilvekst av skogen i Norge mer enn doblet seg, og det meste av økningen har skjedd etter 1970. Denne oppbyggingen av volum har medført binding av en betydelig mengde karbon, tilsvarende et "lager" på mer enn 1 mrd tonn CO₂-ekvivalenter. Til sammenligning var det totale utslippet fra Norge i 2003 på 55 mill tonn, mens 21 mill. tonn ble bundet i skog. Bare i perioden fra 1990 til 2003 har netto-opptaket (bindingen) av klimagasser økt med 60 % (St.meld. nr. 21, 2004-2005). En økt avvirkning vil fjerne dette karbonet fra skogen, men i hvilken grad dette vil bidra til å frigi eller lagre CO₂ avhenger av bruksområdene for virket. På kort sikt



Figur 54. Utvikling i folketall i Norge siden år 1200, og viktige perioder med hensyn på skoghistorisk påvirkning. Nederst er angitt kravet til toppdimensjon på sagtømmeret (etter Tveite 1964).

(10-20 år) er det liten grunn til å tro at effekten vil bli nevneverdig stor verken den ene eller den andre veien (Raymer 2005, Rypdal m.fl. 2005).

Kyotoprotokollen innebærer at bare en svært begrenset del (1,5 mill. tonn) av det totale karbonopptaket i norske skoger kan krediteres i første forpliktelsesperiode (2008-2012). Slik avtalen er utformet gir den heller ingen mulighet for å inkludere karbonbinding i treprodukter i den første forpliktelsesperioden. Imidlertid vil de positive indirekte effektene av at trevirke erstatter produkter med større klimagassutslipp bli ivaretatt i den grad de medfører reduserte utslipp av klimagasser i Norge (St.meld. nr. 17, 1998-1999).

5.6 Noen skogshistoriske betraktninger

I geologisk tidsperspektiv er den norske barskogen ung, ca. 7-8000 år. Grana, som "bare" er 2-3000 år, er fremdeles på fremmarsj i vestlige fjellstrøk. Gjennom disse tusener av år har det biologiske mangfoldet blitt utsatt for naturens egen "skogskjøtsel". Snøvintre, klimavariasjoner, skogbranner og stormfelling har resultert i et artsinventar som har kunnet flytte seg etter varierende ressurstilgang. Selv om mennesker har vært tilstedeværende i flere tusen år, er det først de siste 300-400 årene vi er blitt så mange at det har påvirket skognaturen i vesentlig grad (Fig. 54).

På grunn av omfattende nedisingsperioder i Nord-Europa er skogene i Norge relativt artsfattige sammenlignet med tempererte lauvskoger og tropiske regnskoger (med unntak av noen artsgrupper, f.eks. moser). Når

det gjelder skogdannende treslag snakker vi om to bartrær (gran og furu) og tre nordlige lauvtrær (bjørk, osp og gråor). Tar vi med andre spredt forekommende nordlige lauvtrær og edellauvtrærne kommer vi opp i rundt 20 arter. Til sammenligning finnes det mer enn 800 forskjellige treslag i regnskogen i Malaysia (Condit m. fl. 1996). I utgangspunktet burde det derfor være en relativt enkel oppgave å forutsi hvilke effekter skogbruket har på skogens struktur og dynamikk, og hvilke konsekvenser dette i sin tur vil få for biologisk mangfold.

Et gjennomsnittets grantre blir 200 år (maks. alder 600 år), og etter at det dør tar det ofte mer enn 100 år før det er nedbrutt (Groven m. fl. 2002, Storaunet & Rolstad 2002). Hogger vi treet når det er 100 år halverer vi levetiden og fjerner den døde veden. Vi fjerner også de store dimensjonene både av levende og døde trær. Mangel på grovt dødt virke er trolig den enkeltfaktoren som bidrar mest til å redusere det biologiske mangfoldet sammenlignet med en urskogstilstand (Siitonen 2001). Dette er også det største problemet i skogforvaltningen, fordi de største dimensjonene er mest verdifulle. Det er også klart at i store deler av landet har det skjedd, og skjer, en endring av treslags-sammensetningen, der grana favoriseres på bekostning av i første rekke lauvtrær, men også furu. Dette skyldes dels klimatiske endringer, men også det faktum at vi har bekjempet skogbrann de siste par hundre årene, og at vi satser på gran som produksjonstre der det naturlig ville ha vokst furu eller lauvtrær. Store deler av det norske skoglandskapet består av myr og sumpskog.

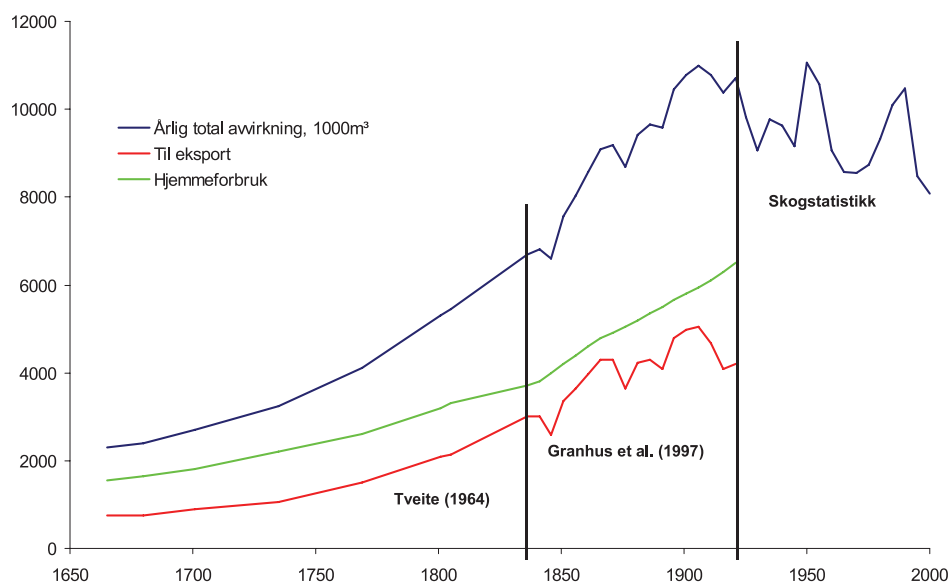
Tidligere er mange av disse miljøene blitt grøftet for å øke skogproduksjonen. Sist men ikke minst påvirker skogbruket landskapsmosaikken ved at miljøer som naturlig forekommer sammenhengende over større arealer splittes opp (fragmenteres) i små avgrensede bestand (Rolstad 1991, Esseen & Renhorn 1998).

To naturlige prosesser former skogen; en som gradvis bygger opp skogen (suksesjoner), og en som ofte raskt og brutalt bryter skogen ned (forstyrrelser som skogbrann og stormfelling). Vi har allerede nevnt at vi i produksjonsskogen avbryter suksesjonen etter halvgått løp. Like viktig er det at vi kontrollerer de naturlige forstyrrelsene, som f.eks. skogbrann, stormfelling og flom. De naturlige forstyrrelsene etterlater seg ofte store konsentrasjoner av død ved (Spies 1997), mens vi i dagens situasjon finner den døde veden spredt i lave konsentrasjoner og i form av relativt små dimensjoner. Vi har allerede nevnt at kontroll av skogbrann har vært en medvirkende årsak til at vi i mange skogområder i dag har en dominans av gran der det naturlig ville ha vokst furu og lauv.

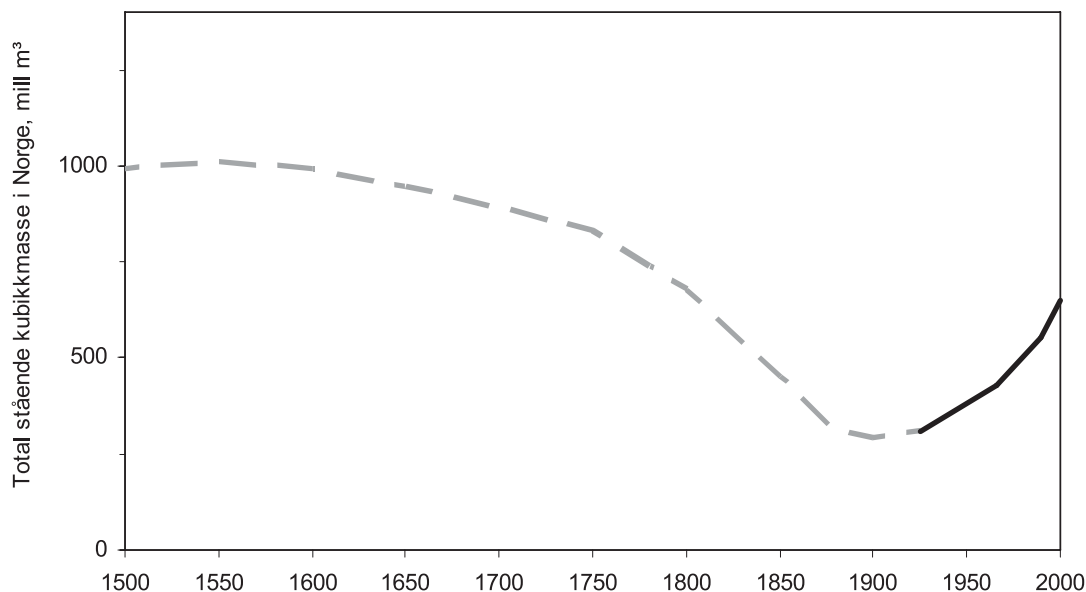
Svartedauden i 1349-50 halverte folkemengden i Norge til under 200.000 innbyggere. I tiårene som fulgte ble landet rammet av flere andre epidemier som bidro til å holde antall innbyggere nede. Først utover på 1500-tallet begynte folketallet igjen å stige, men var i 1665 ennå ikke nådd høyere enn ca 440.000 innbyggere (Fig. 54). Stein Tveite kaller i "Skogbruks-historie" (1964) perioden 1520-1620 for "Den store ekspansjonen", og beskriver hvordan trelastnæring og -eksport utviklet seg til å bli en norsk hovednæring.

Norge hadde store uutnyttede skogressurser og med introduksjonen av oppgangssaga ble grunnlaget lagt for en omfattende trelasthandel med Europa. Trelasten ble i denne perioden hovedsakelig utskiptet fra kystbyene på Sør- og Østlandet. Etter hvert ble tømmerfløttingen satt i system og større skogområder ble tilgjengelig for økonomisk drift. Utbyggingen av bergverk- og jernverksdriften skjedde på 1600-tallet, næringer som fikk stor økonomisk betydning, og som lokalt og regionalt også påvirket skogsituasjonen sterkt (Fig. 54).

Med det sterkt økende folketallet gjennom 1700- og 1800-tallet ble påvirkningen på skogarealene stadig mer omfattende. Dette kan illustreres ved hvordan dimensjonene for sagtømmeret endret seg gjennom århundrene. Tidlig på 1600-tallet holdt sagtømmeret 17 tommer toppmål, mens det rundt år 1700 var nede i 15 tommer. I begynnelsen på 1800-tallet var kravet til sagtømmer 12 tommer, mens det mot slutten av 1800-tallet enkelte steder hadde gått ned til 8 tommer topp (Tveite 1964) (Fig. 54). Dette skjedde til noe ulik tid i ulike regioner i landet, men gir likevel et godt helhetlig bilde på de store endringene skogene gjennomgikk. Utover andre halvdel av 1800-tallet kom svenske og finske sagbruk i gang for fullt og tok etter hvert over det europeiske markedet for trelast. Men det totale hogstkvantum i Norge nådde likevel nye høyder etter hvert som treforedlingsbedrifter ble etablert, og avsetning for massevirke ble mulig (Fig. 54 og 55). Dette førte til stadig mer uthogde og glisne skoger, inntil det kom et grunnleggende skifte fra flere århundres høstingsskogbruk til produksjonsskogbruket der en



Figur. 55. Totalt årlig avvirket tømmermengde i Norge. I perioden før 1920 er totalvolumet summen av hjemmeforbruket og det som gikk til eksport. Hjemmeforbruket er estimert ut fra Norges folketall, mens eksportvolumet er beregnet på grunnlag av eksportstatistikk i perioden 1836-1920 og estimert fra andre historiske kilder i perioden før 1836.

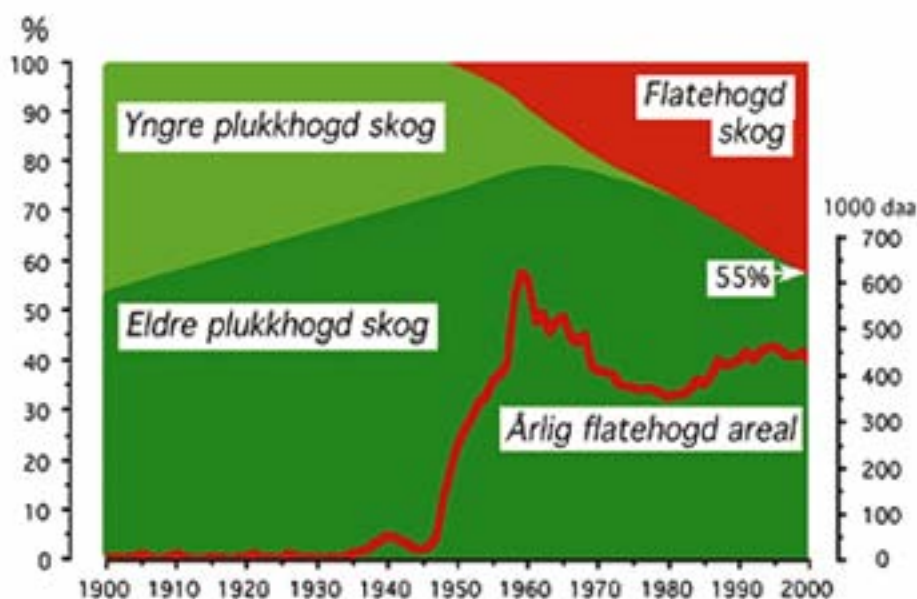


Figur. 56. Antatt historisk utvikling i total stående kubikkmasse på hele skogarealet i Norge (Etter Rolstad m.fl. 2002).

aktivt dyrker skogen. Med dette kom også overgangen fra tidligere tiders dimensjons- og plukkhogster, til flatehogster og planting.

Dagens skogtilstand er et resultat av denne historien. For mindre enn 100 år siden var store deler av skogarealene områder med uthogd og glissen skog, der en stor andel av trærne var unge og av små dimensjoner (Fig. 56, Barth 1916, Tveite 1964, Storaunet m. fl. 2000, Groven m. fl. 2002).

Etter dette er en stadig økende arealandel av skogen overført til dagens bestandsskog/kulturskog, mens det som i dag utgjør gammelskog har stått i 50-100 år og vokst seg til (Fig. 57). Når det ble drevet dimensjons- eller plukkhogst over tid i et område ble de største og eldste trærne hogd. Dermed tok en hele tiden ut de trærne som ville dannet ny død ved, og skapte en skogsituasjon der mengden død ved ble sterkt redusert og etter hvert stedvis helt fraværende.



Figur. 57. Andel av skogarealet med yngre plukkhogd skog, eldre plukkhogd skog, og flatehogd skog (tall fra NIJOS).

Denne utviklingen gjenspeiles i Landsskogstakseringens tall som gjennom 8 omdrev har dokumentert utviklingen i norske skoger. Omkring 1925 bestod arealene stort sett av glissen gjennomhogd skog, og takstene viste at det stod ca. 300 mill. m³ på i underkant av 70 mill. daa. Dette gir et gjennomsnittstall på 5 m³ pr. daa. I dag finner vi h.kl. V på 33 % av arealet med et stående volum på 330 mill. m³, dvs. i gjennomsnitt 15 m³ pr. daa eller 3 ganger tettere enn i 1925.

Ser vi på utviklingen i folketallet, og sammenholder dette med historiske kilder, viser det at utnyttelsen av skogressursene må ha vært moderat og av relativt lokal karakter fram til ca. 1500. I løpet av de neste 400 årene, fra 1500 og fram til slutten av 1800-tallet, var det imidlertid en jevn økning i ressursutnyttelsen. Rundt århundreskiftet 1900 var de norske skogene sterkt uthogd. Mange skogområder var nok også på denne tiden dominert av gran, og mengden død ved var lav etter kraftige og gjentatte plukk- og dimensjonshogster. Det er derfor grunn til å anta at mange av de artsgruppene som er knyttet til lauvtrær, gamle trær og død ved var like sjeldne eller sjeldnere enn de er i dag. Vi vet også at mange skogbestand var svært utglisnet, og over store arealer var det bare småtrær som stod igjen. I hvor stor grad dette påvirket organismer som lever i trekronene vet vi ikke sikkert, men det er grunn til å tro at en del arter og artsgrupper var kraftig desimert.

Etter at bestandsskogbruket ble innført er omkring 50 % av det produktive skogarealet avvirket og forynget. De fleste av disse områdene er snauhogd (eller frøtrærne er seinere tatt ut), og en stor del er ryddet, plantet, avstandsregulert og tynnet. Dette har resultert i relativt artsfattige skogbestand fordi mange av strukturene etter naturlige forstyrrelser mangler. Bestandene med gammel skog er også i mange tilfeller artsfattige, fordi de tidligere har vært gjenstand for gjennomhogster. Mange av disse gamle bestandene begynner imidlertid nå å akkumulere død ved som et resultat av at de ikke har vært gjennomhogd de siste 50-70 årene (Groven m. fl. 2002).

Mange arter som er sjeldne i dag var antagelig også sjeldne for 100 år siden. F.eks. har arealene med løvskog økt kraftig etter at bestandsskogbruket ble innført, fordi en del av foryngelsesfeltene ikke er blitt ryddet og på grunn av gjengroing av tidligere kulturmark. Dette har favorisert en delløvsogsarter. Løvskogen er imidlertid fremdeles relativt ung. Mengden død ved har også økt innenfor restbestandene med gammel skog, hvilket har gitt bedre forhold for arter som lever i død ved de siste tiårene. Sammenlignet med urskogslandskapet er imidlertid mengden død ved fremdeles lav. I upåvirket gammel skog er det ikke uvanlig med

død-ved mengder i størrelsesorden 100-150 m³ pr. ha (Groven m.fl.), mens det i dagens skoglandskap i gjennomsnitt ligger <10 m³ pr. ha.

I tiden framover vil de gamle restbestandene fortsette å akkumulere død ved. I løpet av noen tiår vil en del av disse bestandene (forutsatt at de ikke hogges) utvikle "urskogstrukturer". Det er også grunn til å tro at en del av de yngre skogbestandene som ikke har vært gjenstand for intensiv bestandspleie, også vil utvikle strukturer som vil være gunstig for en del arter som er sjeldne i dag (f.eks. arter på døde løvtrær). To faktorer spiller imidlertid en avgjørende rolle for utviklingen framover: (1) Hvor mye av "gammelskog-strukturene" som settes igjen når den gamle skogen avvirkes, og (2) hvordan den nye skogen som vokser opp behandles.

5.7 Referanser

- Barth, A. 1916. Norges skoger med stormskridt mot undergangen. Tidskrift for skogbruk 24: 123-154.
- Bollandsås, O. M., Hoen, H. .F. & Lunnan, A. 2004a. Nullområder i skogbruket - en prinsipiell betraktning. - Rapport fra skogforskningen, nr. 4-2004.
- Bollandsås, O. M., Hoen, H. .F. & Lunnan, A. 2004b. Nullområder i skogbruket - vurdering av driftskostnader og miljøverdier. - Rapport fra skogforskningen, nr. 5-2004.
- Condit, R., Hubbell, S. P., Lafrankie, J. V., Sukumar, R., Manokaran, N., Foster, R. B. & Ashton, P. S. 1996. Species-area and species-individual relationships for tropical trees: A comparison of three 50-ha plots. *Journal of Ecology* 84: 549-562.
- DN. 1999. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. - Direktoratet for naturforvaltning, DN-Rapport 3-1999, Trondheim, 162 pp.
- Eriksen, R., Hobbelstad, K. & Aalde, H. 2004. Skogbruk og inngrepsfrie naturområder. En analyse av sammenhengen mellom tilgjengelighet til skogressursene, bygging av skogsveier og bevaring av inngrepsfrie naturområder. - NIJOS-Rapport 11-2004.
- Esseen, P.-A. & Renhorn, K.-E. 1998. Edge effects on an epiphytic lichen in fragmented forests. - *Conservation Biology* 12: 1307-1317.
- Framstad, E., Økland, B., Bendiksen, E., Bakkestuen, V., Blom, H. & Brandrud, T. E. 2002. Evaluering av skogvernet i Norge. - NINA-NIKU og Skogforsk, p. 147 pp.
- Gjerde, I. 2005. Høyproduktiv skog har størst arts mangfold. - Skogeieren nr. 12/2005: 26-27
- Gjerde, I. & Baumann, C. (red.) 2002. Miljøregistrering i skog - biologisk mangfold. Hovedrapport. - Skogforsk, Ås. 224 s.
- Gjerde, I., Sætersdal, M., Rolstad, J., Blom, H. H. & Storauet, K. O. 2004. Fine-scale diversity and rarity hotspots in northern forests. - *Conservation Biology* 18: 1032-1042.

- Gjerde, I., Sætersdal, M., Rolstad, J., Storaunet, K.O., Blom, H.H., Gundersen, V. & Heegaard, E. 2005. Productivity-diversity relationships for plants, bryophytes, lichens, and polypore fungi in six northern forest landscapes. - *Ecography* 28: 705-720.
- Granhus, A., Tomter, S. & Aalde, H. 1997. Tilvekst og avgang i norsk skog. - Rapport 15/1997. Statens forurensningstilsyn, Oslo, 73 s.
- Groven, R., Rolstad, J., Storaunet, K.O. & Rolstad, E. 2002. Using forest stand reconstructions to assess the role of structural continuity for late-successional species. *Forest Ecology and Management* 164: 39-55.
- Groven, R., Rolstad, J. & Storaunet, K. O. 2006. Stand structure of old-growth *Picea abies* stands in southeastern Norway. – Manuskript i: Groven, R. Historic variability in boreal forest. Dendroecological and structural studies of fire, stand, and logging history from southeastern and central Norway. Dr.Scient. avhandling 2006:1. Universitetet for Miljø- og Biovitenskap, Ås.
- Gundersen, V. 2006. Dr.grad
- Gundersen, V. & Rolstad, J. 1998a. Truete arter i skog. En gjennomgang av rødlistearter i forhold til norsk skogbruk. - Skogforsk Oppdragsrapport nr. 6/98.
- Gundersen, V. & Rolstad, J. 1998b. Katalog over skoglevende rødlistearter. Vedlegg 2 i Skogforsk Oppdragsrapport nr. 6/98.
- Hoen, H. F., Eid, T. & Økseter, P. 1998. Økonomiske konsekvenser av tiltak for et bærekraftig skogbruk. Resultater på landsbasis. - Rapport fra skogforskningen, nr. 8-1998.
- Landsskogtakseringen, Resultatkontroll Skogbruk/Miljø-Rapport 2005. Spesialtema: Miljørapport fra Landsskogtakseringen. NIJOS rapport 6/2006
- Landsskogtakseringen, Skog 2005, Viten fra Skog og landskap, publiseres høsten 2006.
- Levende Skog 1998. Standarder for et bærekraftig norsk skogbruk. Bransjeprojektet for skog og miljø. <http://www.levendeskog.no/pdf/gronn.pdf>
- NIJOS & Norskog, 1999. Klargjøring av avvirkningsmuligheter i Norsk Skogbruk, nasjonal rapport. NIJOS-Rapport 10/99.
- Raymer, A. K. P. 2005. Modelling and analysing climate gas impacts of forest management. PhD Thesis, INA, UMB.
- Rolstad, J. 1991. Faunahensyn i skogbruken: Et landskapsøkologisk perspektiv. - *Fauna* 44: 5-10.
- Rolstad, J., Framstad, E., Gundersen, V. and Storaunet, K. O. 2002. Naturskog i Norge. Definisjoner, økologi, og bruk i norsk skog-og miljøforvaltning. - *Aktuelt fra Skogforskningen* nr. 1-2002. Skogforsk og NINA. Ås.
- Rypdal, K., Bloch, V.V.H., Flugsrud, K., Gobakken, T., Hoem, B., Tomter, S.M. & Aalde, H. 2005. Emissions and removals of greenhouse gases from land use, land-use change and forestry in Norway. NIJOS-Rapport 11-2005.
- Siitonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. *Ecological Bulletins* 49: 11-41.
- Skjeggedal, T. & Arnesen, T. 2005. 45 prosent av Norge er inngrepsfritt! Om inngrepsfrie områder i Norge. - *Tidsskriftet Utmark* (Østlandsforskning), nr. 2/2005. (www.utmark.org)
- Spies, T. A. 1997. Forest stand structure, composition, and function. I: Kohm, K. A. & Franklin, J. F. (red), *Creating a forestry for the 21st century. The science of ecosystem management*. Island Press, Washington, D.C., s. 11-30.
- Storaunet, K. O., Rolstad, J. & Groven, R. 2000. Reconstructing 100-150 years of logging history in coastal spruce forest (*Picea abies*) with special conservation values in Central Norway. - *Scandinavian Journal of Forest Research* 15: 591-604.
- Storaunet, K. O. & Rolstad, J. 2002. Time since death and fall of Norway spruce logs in old-growth and selectively cut boreal forest. - *Canadian Journal of Forest Research* 32: 1801-1812.
- St.meld. nr. 17 (1998-1999). Verdiskaping og miljø - muligheter i skogsektoren (Skogmeldingen). Landbruksdepartementet.
- St.meld. nr. 16 (2004-2005). Leve med kulturminner. Miljøverndepartementet.
- St.meld. nr. 21 (2004-2005). Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand. Miljøverndepartementet.
- Thingstad, P. G. 2005. Inngrepsfrie naturområder: Kriterievalg og betydning for bevaring av biologisk mangfold. - *Fauna* 58: 74-85.
- Tomter, S. T. 2000. Statistikk over skogforhold og -ressurser i Norge. - Norsk institutt for Jord- og Skogkartlegging, Ås.
- Tveite, S. 1964. Skogbrukshistorie. I Seip, H.K. (red.) *Skogbruksboka*. Bind 3 : Skogøkonomi. - Skogforlaget, Oslo. s. 17-75.

6 INNSPILL FRA SENTRALE SKOGAKTØRER

Birger Vennesland
Jørn Lileng

Skog og landskap

Skogeierorganisasjonene, skogentreprenørene, skogindustrien, forvaltningen samt miljø- og kulturinteresser har kommet med innspill i arbeidet med de nasjonale strategiene for økt avvirkning av skog.

Skognæringen kom med sine innspill gjennom møter med Norsk institutt for skog og landskap. Forvaltningen kom med skriftlige innspill etter en henvendelse fra Landbruks- og matdepartementet (LMD) der fylkesmennene og fylkeskommunene ble oppfordret til å gi synspunkter på tiltak for økt avvirkning, med svarfrist 1. juni 2006. I tillegg kom organisasjonene som representerer alle aktørene i den skogbaserte verdikjeden (Norsk Industri, Fellesforbundet, Treindustrien, Norges skogeierforbund og Norskog) med et skriftlig innspill til LMD og statsrådene i regjeringen.

Innspillene fra skogaktørene i Norge har vist at det er regionale forskjeller med hensyn til industristruktur og avsetning av tømmer, skog- og terrengforhold, tilgjengelighet til ressursene, miljøinteresser og hogstaktivitet.

Nedenfor er det listet opp hvilke aktører i næringen og forvaltningen som har kommet med direkte innspill i prosjektet.

Næringen: Institutt for Skog og landskap fikk innspill fra følgende institusjoner:

Skogeierorganisasjonene:

Norskog
Norges Skogeierforbund
Allskog

Skogentreprenørene:

Norsk Taubanelag
Maskinentreprenørenes forbund

Miljø- og kulturinteresser:

Norges Naturvernforbund
SABIMA
Norsk institutt for kulturminneforskning

Skogindustrien i nord:

Norske Skog (Skogn)
Moelven van Severen
Bergene Holm AS (Mosjøen)
Arbor Hattfjelldal AS (Hattfjelldal)

Forvaltningen: Innspillene fra fylkesmennene og fylkeskommunene ble delt inn i fem regioner med hensyn til regionenes ulike utfordringer. For hver av regionene er de institusjonene som kom med innspill listet opp:

1. Innlandet (Buskerud, Hedmark, Oppland):

Fylkesmannen og fylkeskommunen i Buskerud,
Hedmark og Oppland
Regionrådet for Buskerud
Fylkeslandbruksstyret i Buskerud
Skog- og tresektoren i Hedmark og Oppland

2. Øst (Oslo, Akershus og Østfold)

Fylkesmannen i og fylkeskommunen Oslo og
Akershus og Østfold

3. Sør (Vestfold, Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder)

Fylkesmannen og fylkeskommunen i Vestfold, Telemark, Aust-Agder og Vest-Agder
Regionrådet for Telemark og Vestfold

4. Vest (Rogaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal)

Fylkesmannen og fylkeskommunen i Rogaland,
Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal
Kontaktutvalget for skogbruket i Møre og Romsdal

5. Nord (Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland)

Fylkesmannen og fylkeskommunen i Sør-Trøndelag,
Nord-Trøndelag, Nordland og Troms

6.1 Innspill fra skognæringen

6.1.1 SKOGEIERORGANISASJONENE

Fra skogeierorganisasjonene gir man tydelig uttrykk for nødvendigheten av å sette sterkere fokus på etterspørselen etter innenlands virke. Fra Viken Skog uttrykker man spesielt at avsetning for massevirke har vært bestemmende for total avvirkning i deres region. Det etterlyses en ny etterspørter i markedet. Motsatt ser vi at skognæringa i Trøndelag har avsetning for alt virke og etterspør virkemidler som direkte stimulerer tilbudssiden.

Bioenergi vurderes som en ny og betydelig etterspørter i markedet. For eksempel bør man vurdere å se på mulighetene som ligger i hogstavfall og massevirke som råstoff til biobrensel. Videre anbefales det å se på muligheter som ligger i Kyotoavtalen for å stimulere til økt bruk av biobrensel.

Problemstillinger knyttet til eiendomsstrukturen ble diskutert i flere omganger. Det ble vist til tidligere undersøkelser som viser at overdragelse av eiendom stimulerer til økt avvirkning. Å stimulere til tidligere

eiendomsoverdragelser samt vurdere virkemidler rettet mot økt strukturrasjonalisering er ønskelig.

Et interessant tema som kom opp er å se på muligheter som ligger i næringskombinasjoner på bruket. Vi ser i dag at en god del skogeiere henter store deler av inntekta si fra andre ressurser på eiendommen enn tømmer for salg. Samtidig vurderes tømmer å gi kapital til nødvendige investeringer for å kunne utnytte alternative naturressurser fra eiendommen. Det ligger store muligheter for økt avvirkning i å vurdere sammenhengen mellom tømmer som kapital for å utvikle alternative inntektskilder på en eiendom.

Fra forskningen vet vi at økt skatt gir lavere hogst. Således vil all reduksjon av skattetrykk medføre økt avvirkning. Konkret ble det diskutert flere alternativer, og spesielt ble det fokusert på effektive tiltak som bunnfradrag, skjermingsstøtte og skogfond.

Det er viktig å fokusere på at produksjon av skog er produksjon av miljø. Skogeierne ønsker å bli forstått som en miljøinteressert gruppe. En historisk forståelse av hvordan skogen har bidratt til å skape og bevare det landskapet vi ser i dag må dokumenteres og kommuniseres bedre. Det er ikke nødvendigvis slik at all hogst er miljøfiendtlig. Men, selvfølgelig skal skognæringa fortsette å jobbe for å verne om miljøet på best mulig måte.

Rammebetingelsene for transport må forbedres. Spesielt må vi se på flaskehalsen på veinettet, kjøretøybestemmelser og avgiftsnivå. Potensialet for økt bruk av jernbane og båt i tømmertransporten bør også vurderes.

Til slutt presiserer skogeiersamvirket at vi har store driftstekniske utfordringer foran oss. På kort sikt må vi inn i mer marginale områder for å hente tømmer. Dette er bare mulig gjennom å lage nye veier. På lengre sikt vil avvirkning av planta gran på Vestlandet utfordre de driftstekniske løsninger. Økt fokus på tynning vil også kunne gi et bidrag til økt avvirkning på kort sikt.

6.1.2 SKOGENTREPRENØRENE

Skogentreprenørene i Maskinentreprenørenes Forbund (MEF) representerer det helmekaniserte driftssystemet (hogstmaskin og lassbærer) som i hovedsak opererer under normale skogforhold. Norsk Taubanelang (NT) representerer de som jobber i svært bratt og vanskelig terreng og som benytter taubaner. Til tross for at disse to organisasjonene representerer svært forskjellige driftssystemer er det flere fellestrekk i deres innspill.

Både MEF og NT mener at det er viktig med fokus på tiltak som effektiviserer skogsdriftene, som igjen øker skogeierens motivasjon for hogst gjennom økt fortjeneste. De mener at sentrale virkemidler for å effekti-

visere skogsdriftene vil være å bedre tilgjengelighet til skogsressursene, redusere flyttekostnadene gjennom økte driftsstørrelser, optimal ruteplanlegging samt bedre tilrettelegging for skogsdriftene av skogeierorganisasjonene og forvaltningen. I tillegg er begge organisasjonene svært opptatt av rekruttering og utdanning av nye skogsarbeidere og maskinførere.

Begge organisasjonene framhever viktigheten av å øke tilgjengeligheten ved å bygge nye skogsveier og oppruste eldre veianlegg. Uten skogsveier vil det i svært mange områder ikke være mulig å holde driftsprisene på et nivå som gir en rotnetto som motiverer skogeieren til hogst. Skogentreprenørene framhever også hvordan femtiprosentregelen¹ i kommunene hemmer skogsveibyggning, fordi det blant annet blir vanskeligere å få i gjennom større fellesveianlegg og tyngre opprustinger.

MEF og NT opplever at utdanningsinstitusjonene ikke prioriterer deres fagområde nok i forhold til deres behov for kvalifisert arbeidskraft. MEF mener at skogentreprenørfaget i den videregående skolen nedprioriteres fordi det er forholdsvis kostbart å utdanne skogsmaskinførere i forhold til andre yrker. NT framhever at Norsk taubanesenter i Selbu er nedlagt. Dette senteret var det eneste stedet i Norge der det ble utdannet spesialister innenfor drift i bratt terreng med taubaner. MEF og NT ønsker økt satsing på skreddersydd utdanning innenfor deres fagfelt på noen få steder i landet. Dette fordi deres fagområde er ganske spesielt i forhold til andre studieretninger og at behovet for ny rekruttering ikke er større enn at noen få skoler vil klare å dekke etterspørselen. I dag er Skogentreprenørene i MEF og NT avhengig av å importere arbeidskraft fra utlandet og bruker selv store ressurser på opplæring av mannskapet.

NT var spesielt opptatt av tilskuddsordningen til taubanedrifter. NT presiserer at drift i bratt og vanskelig terreng med taubane ikke vil være lønnsomt uten dagens tilskudd til disse driftene. Etter at kommunene har fått mer ansvar i tilskuddforvaltningen har taubaneentreprenørene opplevd noen nye utfordringer. De opplever at de må flytte utstyr og mannskap til en annen kommune til tross for at de har flere drifter i samme kommune, fordi det er slutt på tilskuddsmidlene. Dette gir unødvendig høye driftskostnader på grunn av dyre og unødvendige forflytninger. Taubaneentreprenørene jobber også under usikre rammevilkår ettersom kommunene prioriterer mellom de ulike tilskuddordningene fra år til år. NT ønsker at tilskuddsmidlene skal styres fra et sentralt organ som sitter på et større budsjett enn

¹ Maksimalt halvparten av tilskuddsmidlene til landbruksforråd i en kommune kan gå til skogsveier

hver enkelt kommune og som kan helheten i en større region.

Skogentreprenørene i MEF med hogstmaskiner og lassbærere mottar ikke tilskudd til sluttavvirkning av skogsdrifter og organisasjonen har heller ikke mye fokus mot tilskuddsordningene. Men MEF er åpne for at hogstmaskiner og lassbærere som opererer i bratt og vanskelig terreng bør kunne få tilskudd på lik linje med taubanedriftene. I tillegg bør flere kommuner gi tilskudd til tynning med hogstmaskiner. MEF framhever at det bør fokuseres mer mot tynning med tanke på målsettingen om økt avvirkning.

MEF mener også at entreprenørene i mange tilfeller sitter med nok kunnskap, erfaring og teknologi til å overta mer av den skogbruksplanleggingen og kundekontakten som skogsbrukslederne har i dag. På denne måten tror de at skogsdriftene kunne gjennomføres mer rasjonelt. MEF ønsker også i større grad enn i dag å være med på å ta beslutninger som påvirker deres hverdag. Dette kan eksempelvis gjøres ved å inkludere MEF i programkomiteer i Norges forskningsråd.

6.1.3 MILJØ- OG KULTURINTERESSENER

Fra miljøsidene har det hele tiden blitt presisert at man ønsker å fokusere på kvalitet framfor kvantitet. Med dette menes at man må redusere flathogst og øke plukkhogst.

Virkemidlene må brukes på områder som allerede er "ødelagt". Vi må ikke ødelegge den gamle naturskogen før den nye kulturskogen er blitt hogstmoden. Det er ønskelig å styre virkemidlene til å forbedre kvaliteten på det virket som står i kulturskog i dag, og som skal hogges i framtida.

Man må være restriktive med planlegging av store veiprojekter. Imidlertid kan det være ønskelig å jobbe med "alternative veier". Med dette menes for eksempel vinterveier som er godt begrunnet ut fra miljøhensyn.

Det vises til undersøkelser som sier at folk ønsker å verne "villmarka". Det vil si inngrepsfrie områder. Hyttebygging må ses i en større sammenheng, hvor det er viktig å bevare store sammenhengende områder.

Videre er det viktig å få orden på problemene rundt verneområdene. I tillegg til at det må settes av penger til planer for verneområdene er det viktig å få beslutningsorganene til å fungere lokalt.

Det må settes fokus på bioenergi og muligheter for arbeidsplasser i nærområdet. Generelt må vi fokusere på å gi befolkningen utdanning i biologisk mangold.

Økt avvirkning får innvirkning på kulturminnene. Vi har i dag dårlig oversikt over kulturminnene i skogen. Noen tall foreligger, men vi ser en svært dårlig

kartlegging. Stikkprøver har vist at det er store skader ved hogst, spesielt ved helmekanisert drift. Vi må ha fokus på de regionale forskjellene. Kulturminnene kan tåle en økt avvirkning så lenge vi tar hensyn til dem. Kulturminnene kommer fra bruk av skogen og vi må nødvendigvis ikke slutte å hogge. Det forutsetter imidlertid at avvirkningen skjer på en skånsom måte. En kombinasjon av manglende registreringer og det forhold at skogsdrift ikke utløser undersøkelsesplikt etter Kulturminneloven, gjør at det ikke tas tilstrekkelig hensyn.

Utgangspunktet for vern av henholdsvis kulturminner og biologisk mangold er forskjellig, men begge deler er viktig for friluftslivet. I områder med store friluftslivsinteresser spiller kulturminner en vesentlig rolle, og avvirkning kan dermed være uønsket. På samme måte kan økt avvirkning redusere verdien av landskapet som ramme rundt friluftsopplevelser.

6.2.4 SKOGINDUSTRIEN

Skognæringa er tredje største næring i Trøndelag. Man opplever stort behov for å øke avvirkningen i regionen. Trøndelag er hardt rammet i forhold til lav avvirkning de senere år.

Det er satt i gang en prosess for å få i gang en felles kommunikasjonsstrategi for den etablerte skognæringa i Trøndelag. Miljø er viktig og all virksomhet knyttet til skogbruk skal være på miljøets premisser.

Man satser på å jobbe innenfor 4 hovedpunkter; a) næringsklyngen, b) den nye skogeieren, c) rammebetingelser, d) marked og nyskaping. I forhold til pkt a) settes det fokus på skogeieren og en kommunikasjonsstrategi for å nå skogeieren med hogstmoden skog.

Det ble stilt spørsmål ved hvor mye kommunene er klar over den nye rollen som de har i dag. Det synes som den skogfaglige kompetansen på kommunenivå bygges ned. Det er et stort behov i dag for å komme i kontakt med "den nye skogeieren".

Samtidig gir man uttrykk for at det har vært en fornuftig strategi å flytte makt til kommunene. Dette spesielt med tanke på å få kommunepolitikere på banen. Effekten av dette må vi regne med er marginal på kort sikt, men desto større på lang sikt.

For å få til økt avvirkning må man redusere nullområder, herunder fokus på vei, drift i bratt terreng og skatetiltak. Det må fokuseres på tynning og settes krefter inn på å trene skogbruksledere på salg. Frivillig vern gir skogeiere mulighet til å styre verneområder. Dette bør utnyttes aktivt.

Det er viktig å få fortalt hva som er skogens bidrag til miljø i et langsiktig perspektiv. Dersom man

diskuterer miljøsaker i regionale fora synes det å bli mindre konflikter. Det er viktig at veiledningsapparatet tar miljø på alvor og at de tar spesielle hensyn i konfliktfylte skogområder.

Det er viktig å lage en politikk som treffer småskogeierne. Småskogeierne er sannsynligvis mange av de som er nedprioritert tidligere fordi det har vært stor nok aktivitet på de større aktive skogeiendommene.

Industrien må koples mot skogeierne og kommunale organ for å få til en dialog. Det er totalpakka av skur og massevirke som er viktig. Midt-Norge har en strategisk plassering, spesielt med tanke på båttransport. Det er viktig å fokusere på lokale tilpasninger.

6.2 Innspill fra forvaltningen

Det har vært en stor prosess innad i de enkelte fylkene med stor grad av dialog mellom skogeier, næring og forvaltning. I flere fylker er det arrangert møter og konferanser mellom næringen og forvaltningen. Innspillene fra forvaltningen er meget omfattende, og det er ikke hensiktsmessig med en detaljert beskrivelse av innholdet. Prosjektgruppen vil likevel presisere at uttalelsene er gjennomgått i sin helhet og har gitt nyttig informasjon i arbeidet med et kunnskapsdokument som skal være med å danne bakteppe for en politisk begrunnet strategi for økt avvirkning i Norge.

De ulike regionenes utfordringer blir beskrevet under hver region (Innland, Øst, Sør, Kyst og Nord). En oppsummering av alle innspillene fra forvaltningsinstitusjonene er listet opp nedenfor.

Skatt

- Innføre bunnfradrag på skogsinntekten
- Styrke skogfondsordningen
- Øke skjermingsfradraget

Næringstiltak

- Økte investeringer og tilskudd til skogsbilveger
- Overordnede veiplaner
- Foryngelses- og kvalitetsfremmende tiltak
- Regional tilpasning av tilskuddsordninger for skogsdrifter
- Bedre tilrettelegging for drift i bratt terreng
- Fokus på effektive omsetningskanaler
- Strukturrasjonalisering
- Oppsøkende virksomhet mot skogeier
- Samdrift for skogeiere
- Totalentreprise på eiendom

Rammebetingelser

- Økt tillatt totalvekt på tømmerbiler
- Endring av kjøretøybestemmelser
- Senke avgiftsnivået på transport og drivstoff
- Opprusting av det offentlige veinettet
- Bedre jernbanetilbud
- Bedre industriens konkurransevne nasjonalt og internasjonalt

Bioenergi

- Utbygging av fjernvarme
- Krav om vannbåren varme i alle offentlige bygg over en viss størrelse
- Innføring av tilskuddsordninger for omlegging til biobrensel i bolighus
- Nytenkning og investeringsvilje blant skogeiere, industrien og myndighetene

Treutnyttelse

- Øke bruken av tre i offentlige bygg
- Videreføre nasjonal satsing på bruk av tre

Kunnskap

- Sikre utdanningstilbud tilpasset næringens behov
- Styrke offentlig forvaltning og veiledningstjenesten
- Styrke ordningen for brukerstyrt forskning og videreføre skattefunnordningen

Friluftsliv

- Utforme skoger for gode opplevelser i tillegg til tømmerproduksjon
- Fokus på sammenhengen mellom hogst, viltforvaltning og utmarksnæring.

6.2.1 INNLANDET (BUSKERUD, OPPLAND OG HEDMARK)

Innlandsregionen preges av store geografiske forskjeller der utfordringene i de nordlige dalstrøkene er ganske forskjellige sammenlignet med de sørlige skogstrøkene. Sør i innlandet er det gode terrengforhold og høy utnyttelse av skogressursene slik at utfordringen der er å opprettholde dagens aktivitetsnivå. I de nordlige dalstrøkene står mye av den hogstmodne skogen, men den er vanskeligere tilgjengelig på grunn av vanskelige terrengforhold, dårlig infrastruktur og til dels mer kompliserte eiendomsforhold.

Forvaltningen i innlandet understreker skog- og tresektorens viktige betydning for regionen, og behovet for en aktiv næringspolitikk for verdiskaping og sikring av skogbrukets konkurransevne. Det er viktig med fokus på de passive skogeiere og økt lønnsomhet i primærskogbruken dersom aktiviteten i skogbruken skal økes. I tillegg presiseres nødvendigheten av å ha et godt utbygd riks- og fylkesveinett. Videre er det avgjørende å opprettholde og videreutvikle en robust industri som sikrer avsetning av tømmer, og spesielt massevirke. Innlandet mener også at kompetansen bør styrkes ved blant annet å samarbeide med nasjonale og internasjonale forskningsmiljøer. Innlandet ønsker å bli ledende i landet på bioenergi.

6.2.2 ØST (OSLO, AKERSHUS OG ØSTFOLD)

Forvaltningen i øst presiserer at det ikke er et potensial for økt avvirkning i denne regionen. Mesteparten av skogen i østregionen kan drives med dagens infrastruktur, men mange av skogsveiene tilfredsstiller ikke dagens krav til veistandard. På grunn av dette er det i denne regionen et stort behov for nye bevilgninger til opprustning av det eksisterende skogsveinettet.

Oslo og Akershus fylke peker på at aktiviteten i skogbruken generelt, og nivået på de langsiktige investeringene i skogkultur spesielt, må økes dersom avvirkningsnivået i framtiden skal kunne opprettholdes. Strategier for økt skogbruksaktivitet må ha et bredt samfunnsperspektiv for å sikre skogens sosiale verdier. Dette gjelder særlig skogområdene nær byer og tettsteder. Det presiseres også at en sikker avsetning av massevirke og virke til energiformål er avgjørende for å sikre et langsiktig høyt avvirkningsnivå i regionen. Mesteparten av tømmeret som foredles i Oslo og Akershus kommer fra nærområdene. De to største sagbrukene i dette fylket er Moelven Eidsvold Værk AS og Bergene Holm AS Fossum. Mesteparten av massevirket i denne regionen går til treforedlingsbedriftene i Østfold og Buskerud.

Østfold fylke mener at det er spesielt viktig å øke aktiviteten i skogbruken generelt og med spesiell fokus på passive skogeiere. I tillegg er det helt avgjørende

å opprettholde og utvikle en robust industri i regionen som sikrer avsetning av tømmer, og spesielt massevirke av gran. I Østfold er det ingen større sagbruk slik at det meste av skurtømmeret selges til sagbruk i Akershus og Sverige.

6.2.3 SØR (VESTFOLD, TELEMARK, AUST-AGDER OG VEST-AGDER)

Forvaltningen i sør peker på at de topografiske og geologiske formasjonene i regionen medfører særskilte utfordringer for skogsdrift og tømmertransport. Deler av skogarealene ligger i kupert terreng med krappe v-daler og sammenhengende bratte lier med store driftstekniske og transporttekniske utfordringer. Spesielt nevnes behovet for bygging av helårs skogsveier med god bæreevne for å kunne holde stabil høy avvirkning framover. Lav veistandard, lite vedlikehold og flaskehals på offentlig vegnett fører til høye transportkostnader for skogbruksnæringen. Etter at Union i Skien ble lagt ned har det skjedd en dramatisk endring av leveringsmulighetene av massevirke gran. Det er gjennomført en rekke prosjekt og tiltak innenfor skogbasert næringsutvikling som har gitt resultater i form av verdiskaping i sektoren og direkte medvirket til økt hogst.

Forvaltningen påpeker viktigheten av at de skogpolitiske virkemidler må underbygge både næring på en slik måte at det motiverer til økt aktivitet og en sikker avsetning for norsk tømmer på lang sikt. Mange av skogsveiene i sørregionen er ikke kjørbare med dagens tømmerbiler på grunn av forsømt vedlikehold, og at de ble bygd i en tid med andre krav til veibredde, bæreevne og kurvatur. En økning i avvirkningen i årene framover må skje som uttak av tømmer i kulturskogen. Uttaket kan volummessig økes betydelig når det gjelder furu og lauvtre. For visse sortimenter av disse treslagene ligger det imidlertid betydelige økonomiske og avsetningsmessige skranker i dag.

6.2.4 VEST (ROGALAND, HORDALAND, SOGN OG FJORDANE, MØRE OG ROMSDAL)

På Vestlandet er skogarealene, tømmervolumene og tilveksten økende samtidig som mye av skogsressursene er vanskelig tilgjengelig på grunn av terrengforholdene og dårlig veidekning. Mye av granskogen som ble plantet i etterkrigsårene forventes å bli hogstmoden om ti til tjue år. Dette vil øke tømmertilgangen av gran fem til ti ganger i forhold til dagens avvirkning. Skogsressursene i regionen består av mye furu og bjørk slik at det er spesielt viktig å legge til rette for industri som bruker disse treslagene som råstoff.

Mesteparten av sagtømmeret som avvirkes på Vestlandet går til Granvin Bruk, mens papirfabrikken på Skogn foredler det meste av massevirket. Mye av virkefran-

sporten er innom båt før den ankommer industritomt. På grunn av dette har regionen spesielle utfordringer med hensyn til opprusting og drifting av kaianlegg samt omlastning og måling av virke. I regionen er det et oppegående taubanemiljø som savner både mer og ny kunnskap om rasjonelle og skånsomme driftsmetoder, samt veibygging og skogbruksplanlegging i vanskelig terreng.

Tiltak for økt aktivitet i skogbruket har lenge vært en prioritert arbeidsoppgave hos forvaltningen på Vestlandet. Den største utfordringa de siste årene har vært å sikre tømmer tilgangen til lokale sagbruk som i hovedsak skjærer furutømmer. Stående volum av hogstmoden furuskog er økende samtidig som furuhogstene har avtatt. I samarbeid med skoglag, kommuner og industri ble programmet "Fokus på furu" startet opp i 2005. En av målsetningene med dette programmet er å øke avvirkningen av furuskog gjennom informasjon og oppsøkende virksomhet. I noen utvalgte kommuner blir innaktive skogeiere med over 500 dekar skog kontaktet for å stimulere dem til hogst. Under arbeidet med dette programmet har det kommet fram at de generelle rammevilkårene for skogbruket ikke alltid er tilpasset lokale forhold på Vestlandet.

6.2.5 NORD (SØR-TRØNDELAG, NORD-TRØNDELAG, NORDLAND OG TROMS)

Skogforholdene er svært varierende i nordregionen. I kystskogen i Trøndelag er det mye skogsressurser men som er vanskelig tilgjengelig på grunn av dårlig veidekning og vanskelige terrengforhold. I Trøndelag er skognæringen den største eksportnæringen og svært viktig for verdiskapingen og sysselsettingen. En av hovedutfordringene for trøndelagsfylkene er å sikre råstoff til skogindustrien. På grunn av papirfabrikken på Skogn har trøndelagsfylkene lite problemer med avsetning av massevirke sammenlignet med andre regioner i landet.

I Nordland skilles det mellom nord- og sørfylket på grunn av ulike skog- og terrengforhold og avstand til industri. I sørfylket er den framtidige utfordringen å opprettholde avvirkningen og få levert nok tømmer til treforedlingsindustrien. I nordfylket er den største utfordringen å øke utnyttelsen av de store gran- og lauvtreressursene. Nordland fylke har i senere tid startet opp en prosess omkring strategier for økt avvirkning som skal videreføres fram til 2008. Dette arbeidet forankres lokalt og regionalt.

I Troms består skogen i hovedsak av eldre bjørkeskog med lav kubikkmasse pr. arealenhet. I tillegg bidrar et lite utbygd skogsveinett og dårlig virkeskvalitet til marginale driftsmarginer. For skogbruket i Troms er tilskudd helt avgjørende for avvirkningen. I Troms har det også

vært skogreising av barskog i etterkrigsårene, men effekten av dette forventes å komme et par tiår fram i tid. Det er et stort potensial for å øke bioenergiproduksjon basert på skogsflis fra heltre bjørk. Utfordringen er å etablere infrastruktur og storskala varmeanlegg som kan omdanne skogsflis til varmeenergi. Etter at sponplateprodusenten la ned bedriften i 2005 har det også vært problemer med avsetning av massevirke i Troms.

Skognæringa i Trøndelag er godt i gang med tiltak for å stimulere til økt avvirkning. Allerede i 1998 ble det etter møter mellom fylket og skognæringen enighet om at råstofftilgangen var en av skogbrukets hovedutfordringer i trøndelagsregionen. En av de viktigste strategiene for å oppnå økt tilgang på tømmer var mer og bedre samhandling mellom aktørene i skognæringen og økt fokus mot skogeieren. Fylkene legger også stor vekt på at skognæringens miljøbidrag blir synliggjort og framhevet. Trøndelagsfylkene framhever at bioenergi må gis et betydelig løft i Norge. Innspillene fra skognæringa i Trøndelag deles opp i hovedstrategiene (I) utvikling av næringsklyngen, (II) den nye skogeieren, (III) rammebetingelser, (IV) marked og nyskaping og (V) skognæringen som en miljønæring. Målsetningen med *næringsklyngen* er å bedre kommunikasjonene mellom aktørene i næringen og opptre mer samlet i dialogen med opinionen. *Skogeieren* er beslutningstageren i forhold til avgjørelsen om hogst og er derfor svært sentral i arbeidet med økt avvirkning. I den forbindelse gjennomførte Norsk senter for bygdeforskning en undersøkelse der de så på hvem de nye skogeierne er og hvordan de tenker. Under *rammebetingelsene* understrekes det at mange virkemidler som tidligere ga positive ringvirkninger, er tatt bort. Under *marked og nyskaping* fokuseres det på de langsiktige tiltakene gjennom videreutvikling av ulike verdiskapningsprogram for tre og bioenergi. I skognæringa som *miljønæring* er det viktig å få fram at skogen er en fornybar og miljøvennlig ressurs som blant annet kan bidra til å dempe den globale drivhuseffekten.

7 MULIGE TILTAK FOR ØKT AVVIRKNING

Forfatterne

Skog og landskap
Institutt for naturforvaltning (INA), UMB

7.1 Utgangspunkt for drøfting av tiltak

Basert på den eksisterende kunnskapsstatusen beskrevet over vil vi her peke på noen mulige virkemidler for å øke avvirkningsnivået. Mange av faktorene som påvirker avvirkningsnivået, slik som rentenivå og inntektsnivå, lar seg ikke påvirke gjennom skogpolitikken. Enkelte tiltak vil også lettere la seg gjennomføre politisk enn andre. Og noen tiltak vil ha umiddelbar effekt på avvirkningsnivået (kortsiktig effekt), mens andre vil ha en mer langsiktig effekt. Rammene for dette prosjektet har ikke gjort det mulig å belyse i detalj hvilke virkemidler som vil gi størst effekt. Framstillingen under er derfor å betrakte som en liste over aktuelle tiltak, ikke som absolutte anbefalinger. Tiltakene vi diskuterer er delt i 2; (i) tiltak som påvirker tilbudet av tømmer direkte (øker avvirkningen til gjeldende priser) og (ii) tiltak som påvirker tømmeretterspørselen og dermed avvirkningen gjennom økt pris.

Som utgangspunkt for en drøfting av virkemidler for økt avvirkning er det hensiktsmessig å gi en situasjonsbeskrivelse. Basert på den gjennomgangen som er gjort legger vi følgende til grunn:

Avvirkningen er lavere enn tilveksten. Det er med andre ord et biologisk potensial for økt avvirkning totalt sett.

Mye av potensialet for økt avvirkning finnes i industrifjerne strøk, og potensialet er større for lauv og furu enn for gran, relativt sett.

Det er store regionale forskjeller i tømmermarkedene. På Østlandet har det vinteren 2006 vært avsetningsproblemer for massevirke, mens skogbruket i Trøndelag diskuterer tiltak for å øke avvirkningsnivået for å sikre fiber til industrien.

Mesteparten av skogen er i privat eie. Skogbrukets betydning i privatøkonomien har gått sterk tilbake over tid. Samtidig eies seksti prosent av skogarealet av de ti prosent største eierne.

Økonomiske variable som tømmerpris og driftskostnader er, ved siden av ressurs situasjonen i den enkelte skog, fortsatt de viktigste faktorene for å forklare avvirkningsnivået fra norske skogeiere. I tillegg spiller en rekke eier- og eiendoms karakteristika som alder og inntekt en betydelig rolle.

Norsk skogindustri opererer i et internasjonalt tømmer- og produktmarked. Det betyr at den i stor grad er

prisgitt internasjonale trender og konjunkturer, og rammevilkårene for eksportrettet og kraftkrevende industri i Norge. Det betyr også at skogindustrien vil hente virke der det er billigst, uavhengig av opprinnelsesland.

Norsk skogindustri importerer store mengder massevirke og en del sagtømmer.

Sterke miljøkrav utgjør en utfordring for skogbruket og innebærer at skogressursene ikke fullt og helt kan benyttes til virkesformål. Samtidig er det grunn til å tro at trevirke som energikilde og skogens, og skogproduktene, rolle i klimasammenheng vil få økt oppmerksomhet og betydning framover.

7.2 Tiltak som påvirker tilbudet – dvs avvirkningen direkte

7.2.1 SKATT OG SKOGFONDSORDNINGEN

Skogbeskatningen er kompleks, og rammene for dette prosjektet har ikke tillatt en detaljert analyse av ulike skattemodeller. Den siste skatteomleggingen, med økning i marginalsatt for skogbruksinntekt, vil virke negativt på avvirkningsnivået, jfr pkt 3.5.2. Fra næringen er det fremmet forslag om et bunnfradrag på inntekter fra hogst. Dersom dette innføres som et kronebeløp vil det være et tiltak som i størst grad kommer mindre skogeiere med lavt avvirkningsnivå til gode, og slik sett vil det kunne aktivere mange små, inaktive skogeiere. Ordningen vil imidlertid gjøre det skattemessig lønnsomt å fordele hogsten over mange år, slik at man går glipp av stordriftsfordeler (Størdal & Baardsen 2003). Gjennomsnittligningen demper imidlertid denne uheldige virkningen noe. Et alternativt forslag innebærer at det gis et fradrag som en viss prosent av eiendommens tømmeromsetning. Dette vil redusere incitamentene til å foreta årlig avvirkning.

Skogfondsordningen (tidligere skogavgift) med skattefordel er investeringsfremmende, og dermed positiv for det langsiktige avvirkningskvantumet. I 2003 ble skattefordelen ved bruk av skogfond til nye veianlegg fjernet. Dette var en ordning som bedret den privatøkonomiske lønnsomheten av skogsveiprojekter, medførte økt veibygging, og som dermed var avvirkningsfremmende også på kort sikt. Gjeninnføring av skattefordelen ved investeringer i skogsveier, og innføring av ordningen for drift i vanskelig terreng, er tiltak som kan øke avvirkningen. Ved siden av å utvide skogfondsordningen til flere formål, vil en også oppnå en sterkere effekt av ordningen ved å øke den skattefrie andelen (som i dag er 60 %).

Et mer fundamentalt tiltak i skogbeskatningen ville være å gå over til beskatning av løpende verditilvekst (tilvekstligning). Tilvekstligning ville gjøre det mindre lønnsomt å overholde gammel skog, og dermed redusere omløpstiden og øke avvirkningen, iallfall på kort sikt. En slik omlegging ville imidlertid innebære betydelige administrative problemer som må avveies mot de positive avvirkningseffektene.

7.2.2 INFRASTRUKTUR, SKOGSTEKNIKK OG VIRKEMIDLER

Sentralt i arbeidet med å øke avvirkningen de neste ti til femten år vil være å bedre tilgjengeligheten til skogen, videreutvikle driftsmetodene, øke bioenergisatsningen, effektivisere verdikjeden med informasjon og kommunikasjonsteknologi (IKT), sikre konkurransedyktige transportbetingelser og tilpasse virkemidlene til skogbrukets nåværende og framtidige utfordringer.

Skogsveier

En grunnleggende forutsetning for lønnsomme skogsdrifter er skogsveier som gir tilgjengelighet til skogen. Mye av den hogstmodne skogen står langt fra eksisterende veinett og i vanskelig terreng. Derfor må det bygges mer skogsveier i framtiden dersom disse skogsressursene skal utnyttes. I tillegg er det et omfattende behov for ombygging av eldre skogsveianlegg. I de bratte og vanskelig tilgjengelige skogsområdene kreves det ofte en annen type veier og kompetanse enn under normale skogforhold. I deler av landet er det allerede eksempler på at skognæringen bygger enkle lassbærerveier som ikke inngår i dagens veinormaler og tilskuddsordninger. Disse veiene kan enkelt repareres eller graves igjen etter skogsdriftene ettersom gravemaskiner ofte inngår i skogsentreprenørens driftsapparat.

Virkemidler for økt tilgang til skogsressursene:

- Økte **tilskudd** til skogsveibygging
- Fjerne **femtiprosentregelen** der maksimalt 50 % av tilskuddene i en kommune kan brukes til veibygging
- Gjennomføre **skattefritaket** i skogsfondsordningen for **nybygging** av skogsveier
- Styrke apparatet rundt **vei- og skogbruksplanlegging** som jobber med helhetlige løsninger i større regioner. Den spesialkompetansen som kreves i områder med mye **bratt og vanskelig terreng** må også prioriteres
- Gjennomgang av nåværende **veinormaler og tilskuddsordninger** for å se om de nye **lassbærerveiene** kan inngå i veinormalene og bli tilskuddsberettiget

Skogsdrifter

Tradisjonelt er det hogstmaskiner og lassbærere som har operert i det lette terrenget mens taubaner har operert i de bratteste områdene. I dag gis det bare tilskudd til skogsdrifter med taubaner selv om moderne hogstmaskiner og lassbærere kan operere under forhold som tidligere ble ansett som taubanelier.

Driftsprisene er en viktig faktor for hogstaktiviteten ettersom de er bestemmende for skogseiernes rot-netto. Den tekniske utviklingen av hogstmaskinene og lassbærerne de siste tjue årene har bidratt til at driftsprisene har sunket i takt med de reduserte tømmerprisene. Dersom den negative trenden til tømmerprisene fortsetter i framtiden, er det mye som tyder på at man ikke klarer å kompensere dette fullt ut med den forventede tekniske utviklingen. På grunn av dette vil det være nødvendig å vri hovedfokus fra den tekniske utvikling av hogstmaskinene og lassbærerne til andre tiltak for å redusere driftsprisene. Hvis ikke er det fare for at rotnettoen reduseres, og at dette igjen bidrar til redusert motivasjon for hogst.

I det vanskelige terrenget vil tilskudd fortsatt være helt avgjørende for hogstaktiviteten. Taubanesystemene som er benyttet i Norge har ikke vært igjennom den samme produksjonsøkningen som de helmekaniserte driftssystemene. Derfor er det et stort potensial for økt produktivitet i det bratte og vanskelige terrenget ved testing og utvikling av ny teknologi.

Økt tynningsaktivitet vil også bidra til økt avvirkning. Tynningsskogen ligger gjerne i gode skogområder der det allerede er etablert en infrastruktur. For mange av de mest aktive skogeiere vil tynning være den eneste muligheten for økt aktivitet på kort sikt. Noen kommuner har åpnet for tilskudd til førstegangstynning med hogstmaskin og lassbærer.

Virkemidler som bidrar til effektivisering av skogsdrifter som igjen bidrar til økt avvirkning:

- Økte **tilskudd** til skogsdrifter i vanskelig terreng
- Gjøre **tilskuddordningen** i bratt og vanskelig terreng gjeldende for hogstmaskin og lassbærer
- **Investeringsstøtte** til skogsentreprenører som investerer i spesialmaskiner for bratt og vanskelig terreng og tynning
- Legge til rette for at flere kommuner åpner for tilskudd til **førstegangstynning** med hogstmaskin og lassbærer
- Virkemidler og omsetningsformer som bidrar til større **skogsdrifter**, mindre **driftsstans** og reduserte kostnader til **forflytning** av skogsmaskinene
- Stimulere til økt utnyttelse av effektiviseringsmulighetene som ligger i skogsmaskinenes avanserte **datateknologi** gjennom støtte til forskning og utvikling

Tilskuddsforvaltningen

Etter at hovedansvaret for tilskuddsordningene ble desentralisert fra fylkesnivå til kommunenivå har det oppstått noen nye problemstillinger rundt forvaltningen og fordelingen av midlene. Enkelte kommuner sitter med manglende skogfaglig kompetanse som igjen kan medføre at utnyttelsen av skogsressursene nedprioriteres. I tillegg er det utfordringer med hensyn til samarbeid på tvers av kommunegrensene. En optimal forvaltning av tilskuddene krever planlegging på tvers av kommunene. Taubaneentreprenørene opplever eksempelvis at de må reise fra en kommune når det er slutt på tilskuddsmidlene til tross for at de har flere drifter som venter i samme kommune. Kommunene har også utfordringer med hensyn til nybygging og ombygging av større fellesveianlegg på grunn av små bevilgninger i den enkelte kommune. I andre tilfeller kan et stort felles veianlegg utløse mesteparten av tilskuddet i en kommune slik at det ikke blir midler igjen til andre veianlegg.

Tiltak for å snu de negative effektene av skogforvaltningens desentralisering:

- Opprette en sentral **rådgivningstjeneste** for kommunene på regionnivå hvor det er spisskompetanse innenfor blant annet veiplanlegging og drift i vanskelig terreng
- Tiltak som øker **fleksibiliteten** i kommunenes tilskuddforvaltning

Kompetanse

Både innenfor næringen og forvaltningen er det behov for mer kompetanse og kunnskap for å møte de framtidige utfordringene i skogbruket. Personer i kommunene føler ofte manglende kompetanse innenfor skogsteknikk fordi dette var kunnskap som tidligere fantes hos fylkesmannen. Skogsentreprenørene må bruke mye av egen tid og egne ressurser for å få nye maskinførere opp på et akseptabelt nivå, noe som igjen øker driftsprisene. Stadig flere skogeiere sitter med liten kunnskap om ressursene i skogen og skognæringens positive miljøprofil. Tiltak for økt informasjon og kompetanse:

- Tilrettelegge for at **kommunene** skal kunne bygge opp kompetanse innenfor skogsteknikk
- Økt statlig bevilgning og engasjement innenfor utdanning, kurs og opplæring som er skreddersydd for **skogsentreprenørenes** kompetansebehov
- Motivere **skogeierne** til hogst gjennom økt satsning på informasjon og kompetanse

7.2.3 TILTAK FOR Å DEMPE ULEMPENE AV EIENDOMSSTRUKTUR

Eiendomsstrukturen blir ofte nevnt som en barriere for økt aktivitet i skogbruket. I figurene 3.2.1.2 og 3.2.1.3 så vi at de norske skogeiendommene er mange og små, og at fordelingen på størrelsesklasser har stått nærmest stille siden 1979. Analyser av sammenhengen mellom eiendomsstørrelse og avvirkning viser at avvirkningsintensiteten, dvs. avvirket kvantum pr arealenhet, er større på store enn på små eiendommer (jfr. Tabell 7). Avvirkningen synes også å variere mindre over tid på store eiendommer.

Virkemidler som stimulerer til tidligere overdragelse av eiendommer vil øke avvirkningen siden unge eiere avvirker mer enn eldre. Som det går fram av Figur 26, har utviklingen imidlertid gått i retning av flere eldre eiere siden 1979.

Prinsipielt er det 2 strategier, eventuelt i kombinasjon, som kan velges for å motvirke uheldige konsekvenser av eiendomsstrukturen på avvirkningsnivået, nemlig endring av eiendomsstrukturen og direkte stimulering av produksjonen på de små eiendommene (Institutt for skogfag, 1998).

1. Endring av eiendomsstrukturen

Det blir hevdet at konsesjonsloven er et hinder for endringer i eiendomsstrukturen, også etter at kalkulasjonsrenten er redusert til 4 %. Oppmyking eller opphevelse av konsesjonsloven ville sannsynligvis gi flere større eiendommer på sikt, noe som igjen ville

øke avvirkningsintensiteten. Den videre utviklingen av konsesjonslov og eiendomsstruktur er imidlertid først og fremst et politisk spørsmål, der ulike hensyn må avveies. På kort sikt tror vi det er mest realistisk å regne eiendomsstrukturen for gitt, og heller vurdere aktuelle tiltak med den gitte strukturen

2. Stimulering av avvirkning på små eiendommer

Her kan en tenke seg mange mulige tiltak som må tilpasses regionale forskjeller og endringer over tid. Aktuelle tiltak kan være (delvis etter Institutt for skogfag, 1998):

Tiltak for å heve kompetansenivået. Det skjer en kontinuerlig sosiologisk endring i skogeierpopulasjonen, med flere skogeiere som har liten tilknytning til bygdene og primærnæringene. Overfor denne gruppen skogeiere må man antagelig bruke en annen type kommunikasjon enn overfor mer tradisjonelle skogeiere. Et viktig poeng er å informere om de økonomiske verdiene eiendommen representerer.

Rådgivning. Her har det lokale skogoppsynet spilt en sentral rolle med oppsøkende og holdningsskapende virksomhet. Denne servicen virker å være svekket de senere årene (jf. kapittel 3). I enkelte områder har skogeierforeningene overtatt noe av dette arbeidet, men neppe komplett.

Støtte til felles planlegging og gjennomføring av driftstekniske investeringer, særlig vei, samt koordinering av drifter på naboeiendommer

På kort sikt er antagelig disse tiltakene mer realistiske for å håndtere ulempene i forhold til eiendomsstruktur. Holdninger til skogbruk, avvirkning og annet blant ulike typer skogeiere er nylig studert av Follo *et al.* (2006).

Et viktig spørsmål her er hvem som skal gjøre denne jobben. Den kommunale skogetaten er mange steder marginalisert, det samme gjelder skogselskapene. Skogeierforeningene er kommersielle aktører som krever at innsatsen gir avkastning på et eller annet vis.

7.2.4 ORGANISERING AV TØMMERMARKEDET

Organiseringen av tømmermarkedene er ikke et politisk virkemiddel, men vi velger likevel å ta det med i denne oversikten fordi vi tror det er et tiltak som bør med og som vil ha positiv effekt på avvirkningsnivå og verdiskaping.

Ønskene om økt miljøvennlig avvirkning medfører nye krav til tømmermarkedet. Dette markedet opplever også stadig økende krav til leveringspresisjon mht sortiment, sted og tid. Presisjonen er ikke alltid like forutsigbar og god. Det kan ha mange årsaker, men konsekvensen er bl.a. manglende fleksibilitet og evne til å reagere raskt på endrede markedsforhold.

Tømmermarkedets struktur legger til rette for bruk av forhandlinger og omforente instrumenter. Tradisjonelle prisforhandlinger har stort sett dreid seg om lineære prissystemer, men man har også introdusert en mengde ulike instrumenter som har gjort disse systemene ikke-lineære. Eksempler er hogststopp, hogstbegrensninger, bonus- og malusordninger. Noe mer avanserte instrumenter har også vært tatt i bruk, for eksempel grøntlager.

Begrensningen med de fleste av disse ordningene var at de ofte skulle løse et akutt oppstått problem, gjerne definert som over- eller underavvirkning, problemer som har lett for å oppstå når det forhandles om priser som skal vare over lengre tid og større områder. Tømmermarkedet mangler imidlertid instrumenter utviklet for å tilpasse tømmerflyten på en mest mulig effektiv måte. For at slike instrumenter skal kunne overleve under skiftende markedsforhold må de designes og implementeres ut fra et kontraktsteoretisk fundament. Det vil være en viktig oppgave i tiden som kommer å utvikle bærekraftige instrumenter som ikke bare korrigerer oppståtte ubalanser i tømmermarkedet, men som også er mer effektive, dvs. som gjør hele tømmerflyten mer fleksibel, forutsigbar og effektiv. Slike instrumenter vil samtidig kunne bidra til å øke avvirkningen og hele produksjonen i skogsektoren.

7.2.5 INFRASTRUKTUR

Her er alle forhold som påvirker kostnaden ved langtransport av trevirke relevante. Et eksempel er den generelle standarden på det offentlige veinettet og aksellastrestriksjoner. Norges Skogeierforbund (2000) viser at transportkostnadene for tømmer er betydelig høyere i Norge enn i Sverige og Finland. Transportkostnadene er sterkt påvirket av avgiftspolitikken og restriksjoner på bruk av deler av det offentlige veinettet. Kostnadene representerer et økonomisk handikapp for norsk tømmer i konkurranse med importtømmer, og for norsk skogindustri i konkurranse med den globale skogindustrien. Lavere transportkostnader fra skog til industri vil virke positivt både på tilbud og etterspørselen etter norsk virke. NFR-prosjektet "*Forecasting impacts of altered transport costs on forestry, forest industries, the regions and the environment*", som er et samarbeidsprosjekt mellom INA og Transportøkonomisk Institutt, evaluerer rammevilkårene for tømmertransport i Norge og predikerer effektene av mulige endringer i rammebetingelser. Resultater fra dette prosjektet vil foreligge i 2007.

7.3 Tiltak som påvirker etterspørselen – og dermed avirkningen gjennom pris

Tiltak for økt avirkning gir bare mening hvis det eksisterer avsetning for tømmeret. Gjennom prisme-kanismene vil økt tømmeretterspørsel gi seg utslag i økt pris og dermed økt avirkning. Mange virkemidler for økt tømmeretterspørsel ligger utenfor den egentlige skogpolitikken. Men som vi skal komme inn på under, kan politikkområder som direkte eller indirekte påvirker tømmeretterspørselen ha minst like stor betydning som tiltak som direkte retter seg mot skogeieren.

7.3.1 GENERELL INDUSTRIPOLITIKK

Industripolitikken fikk stor omtale i valgkampen høsten 2005, mye på grunn av Union-saken. Valutapolitikken, kraftprisene, lønns- og rentenivå er blant rammevilkårene som er av størst betydning for konkurransevnen til skogindustrien i Norge.

7.3.2 BIOENERGI

I forhold til økt bruk av bioenergi er det allerede iverksatt betydelige virkemidler, både fra LMD via bioenergi-programmet og fra OED via Enova. Økt bruk av bioenergi oppfyller flere politiske målsetninger: Reduserte klimagassutslipp, økt bruk av fornybare energikilder, økt verdiskaping i distriktene og bedre forsyningssikkerhet for strøm (hvis bioenergien erstatter elektrisitet). Økt bruk av bioenergi forutsetter at den er konkurransedyktig på pris i forhold til andre alternativer. Bioenergiens konkurransevne kan bedres på to måter: (i) reduserte kostnader for ferdig varme basert på biomasse, eller (ii) høyere priser på olje, elektrisitet og andre konkurrenter. I Norge begrenses konkurransevnen av liten dekning av vannbåren varme i bygninger. Sterkere le-gale eller økonomiske virkemidler for vannbåren varme i nye bygg vil bidra til å gradvis øke omfanget av vannbårne systemer. Tilskudd til konvertering fra oljekjeler til biokjeler (ved, flis, pellets eller brikker) er et annet tiltak som trolig ville framskynde bioenergibruken. Økte avgifter på olje og elektrisitet vil være blant de mest virkningsfulle tiltakene for økt bruk av bioenergi. Slike avgiftsøkninger har imidlertid mange andre effekter på andre deler av samfunnet og er politisk vanskelig å gjennomføre. Dersom dagens energipriser i Europa vedvarer, vil bioenergien etter alt å dømme øke markedsandelene, også uten avgiftsøkninger. pr. i dag er biovarme det mest konkurransedyktige alternativet i Norge, men på sikt kan også produksjon av biodrivstoff og kombinerte kraft- varmeanlegg basert på trevirke bli aktuelt. Norske skogressurser kan bli utilstrekkelige hvis både biovarme, biodrivstoff og biokraft slår gjennom i stor skala.

7.3.3 STIMULERING AV PRODUKTUTVIKLING I SKOGINDUSTRIEN

Som vi har nevnt tidligere er det begrenset hva myndighetene kan gjøre for å stimulere produksjon av markedsgoder i en konkurranseutsatt markedsøkonomi, siden virkemidlene må være i samsvar med internasjonale konkurranseregler. Samtidig kan eller bør myndighetene påse at skogindustrien og annen konkurranseutsatt industri ikke har dårligere rammevilkår enn i andre land. Støtte til kompetanseutvikling, produktutvikling og informasjon om bruk av tre er aktuelle områder for offentlig støtte til norsk trebasert industri. Disse områdene mottar allerede støtte via Tre-programmet. Slike støttetiltak vil være spesielt viktige innenfor den mer småskalapregede treindustrien, hvor hver enkelt bedrift i liten grad har ressurser å avse til slik virksomhet.

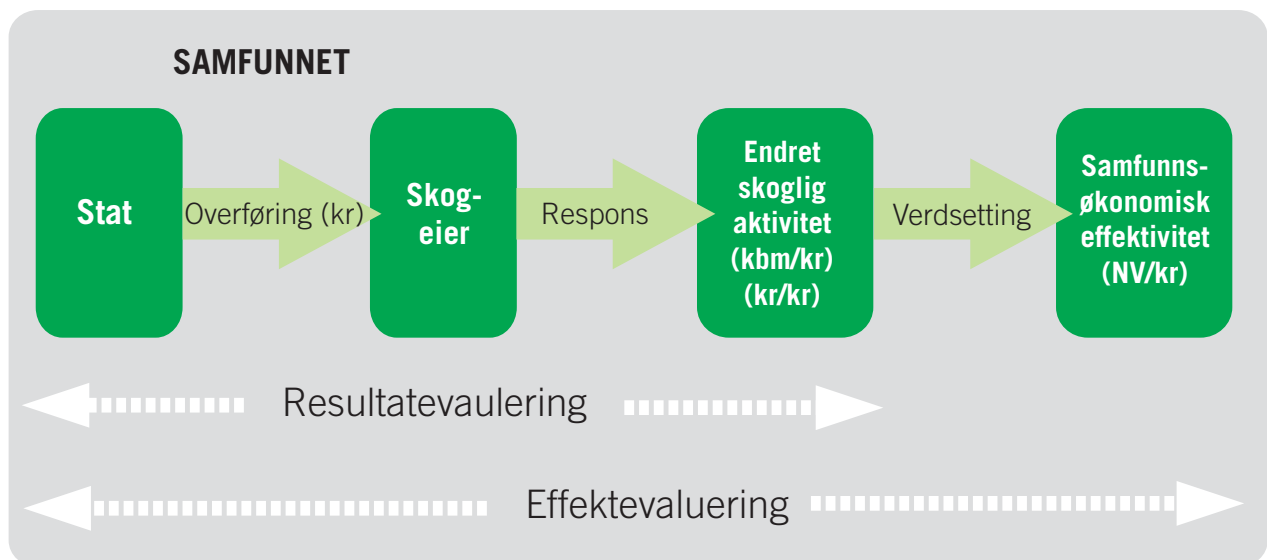
7.3.4 STIMULERING AV LOKALE MARKEDER, HYTTEMARKEDET, NISJEPRODUKTER

Parallelt med utviklingen av store industrielle sagbruk med hovedfokus på effektivitet og bulkproduksjon, vil det være mulig å (videre)utvikle småbedrifter som produserer nisjeprodukter, eller spesialiserer seg på lokale markeder. Hyttemarkedet og hyttebyggingen er i sterk vekst, noe som åpner for lokal utnyttning av trevirke. Stimulering av slik type næringsutvikling kan ha stor effekt, særlig i industrifjerne områder med stort potensial for turistvirksomhet.

7.4 Valg, design og implementering av virkemidler

Avslutningsvis vil vi knytte noen mer generelle kommentarer til virkemiddelbruk i skogsektoren. Gjennom sitt overordnede ansvar for effektiv ressursutnyttelse skal Finansdepartementet bidra til at samfunnsøkonomiske analyser utarbeides og utgjør en sentral del av beslutningsgrunnlaget når beslutninger om nye offentlige tiltak, prosjekter, regelverk og reformer skal fattes. For å kunne foreta slike analyser i avirknings-sammenheng må det foreligge kunnskap om blant annet skogeierens beslutningssituasjon, samfunns-økonomisk vurdering av økt avirkning, samt viktige forhold ved utvikling og implementering av virkemidler. Vi skal se på noen momenter som bør inngå i en slik vurdering.

Skogeieren er litt spesiell som produsent. For de fleste skogeiere vil profittmaksimering ikke føre til samme skogbehandling som nyttemaksimering. Skogeieren er en nyttemaksimerer, også som produsent. Det medfører at profitten han henter fra skogarealene bare unn-taksvis er i sitt maksimum. I skogeierens nyttefunksjon inngår nemlig en del andre skogrelaterte goder (jakt,



Figur 58. Sammenhengen mellom resultatevaluering og effektevaluering. Etter Baardsen (1991)

rekreasjon, miljø) som ofte står i et konkurranseforhold til tømmerproduksjon. I prinsippet tilpasser skogeieren seg slik at den nytten han oppnår ved en marginal økning i tømmerinntekten tilsvarer den marginale nytten han oppnår av hvilket som helst annet skogrelatert gode, dvs ved å tilrettelegge for jakt, rekreasjon, miljø m.m.

Det er legitimt for samfunnet å vurdere tiltak når privatøkonomisk tilpasning fraviker fra den samfunnsøkonomiske beste tilpasning. Innføring av virkemidler for å øke avvirkingen må derfor bygge på at den privatøkonomiske tilpasningen til skogeierne medfører en avvirking som er mindre enn samfunnsøkonomisk optimalt. Det kan være flere grunner til at slike forskjeller oppstår. De mest vanlige er imperfekte markeder, eksterne effekter av hogst og holdning til risiko. Noen ganger oppstår forskjellene som konsekvenser av politikk. I skogbruket har vi trolig flere eksempler på dette, f.eks. regulering av eiendomsmarkedet, ikke-nøytralt skattesystem, forhandlingsmarked for tømmer og faselivering av tømmer (lik pris levert bilvei). Samfunnet kan ha gode grunner til å innføre slike institusjonelle forhold, bl.a. som virkemidler for å vektlegge andre velferds mål enn profitt (miljøvern, distriktspolitikk m.m.). Allikevel bør ordningene av og til tas opp til diskusjon. Et moment her, som hører inn under markedssfæren, er for eksempel at forhandlingsmarkedet kan forbedres vesentlig ved å utvikle nye instrumenter for tømmeromsetningen, og designe og implementere disse i tråd med moderne kontraktsteori. Dette vil i sin tur kunne øke avvirkingen, kanskje særlig fra de mange marginaliserte skogeierne, jfr punktene 3.5.2 og 7.3.4.

7.5 Evaluering av virkemiddelbruk

Baardsen (1991) understreker betydningen av å skille mellom kvantifisering av virkningene av for eksempel en pengemessig overføring og den *samfunnsøkonomiske verdsettingen* av den samme. Kvantifiseringen kalles gjerne for resultatevaluering, mens verdsettingen kalles effektevaluering. En verdsatt virkning kalles således en (økonomisk) effekt. Resultatevalueringen av tilskuddsordningene gir oss realøkonomiske resultater; det at samfunnet overfører en krone til skogeierne er årsaken til at disse f.eks. avvirker mer i det vanskelige terrenget enn de ellers ville ha gjort. Resultatet kan måles i f.eks. volum pr. tilskuddskrone (kbm/kr). Det er viktig å merke seg at tilskuddet i seg selv ikke er en kostnad, men en overføring. Hvis tilskuddet har en virkning ved at det hogges mer, så utgjør driftskostnadene samfunnets kostnader, og driftsinntektene samfunnets inntekter, gitt at øvrige markeder fungerer godt. For samfunnet påvirkes nemlig ikke lønnsomheten av skogsdrifta av at et tilskudd gis. Hvis tilskuddet ikke medfører noen endring har vi en ren inntektsoverføring.

Systemet illustreres i figur 58, der forholdet mellom resultat- og effektevaluering er vist. Staten overfører et beløp til skogeieren. Skogeieren svarer med å endre sin skoglige aktivitet, f.eks. øke avvirkingen. Kvantifisering av denne økningen er et eksempel på resultatevaluering, mens effektevaluering også innebærer verdsetting av økningen.

Det finnes mange kategorier av virkemidler. I et samfunn som det norske vil lovverk og økonomiske ordninger være de viktigste. Etter at skogvernloven ble innført i 1932, har lovverket fungert som en relativt vid rammebetingelse med romslig spillerom for egne disposisjoner. Samfunnets korreksjoner har dermed

hovedsaklig bestått i å dosere opp eller ned på økonomiske virkemidler.

Mange forhold gjør evaluering av økonomiske virkemidler vanskelig. Det viktigste er at situasjonen fram til i dag er et resultat av individuelle valg, virkemiddelbruk og andre faktorer. Hvordan utviklingen hadde gått uten virkemidlene er vanskelig å vite.

De økonomiske virkemidlene som er brukt i skogbruket er ikke gitt uavhengig av alt annet. Som oftest er det knyttet betingelser til bruken. Betingelsene sikter vanligvis mot hovedformålet med ordningen, eller de skal hindre at virkemiddelet medfører en aktivitet som går på tvers av andre uttrykte målsettinger. Betingelser har vært knyttet til for eksempel tilskudd eller lån til veianlegg (minste hogstkvantum i løpet av en periode) og tilskudd til drift i vanskelig terreng (miljøhensyn).

Betingelser kan medføre feiltilpasninger hvis de ikke er riktig utformet. Det kan f.eks. stilles spørsmål ved tekniske krav til standard på veianlegg. Samfunnsøkonomisk sett bør standarden trolig variere med geografisk beliggenhet og mengde tømmer veien utløser. Sannsynligvis bør de også avta etter hvert som veien kommer lenger inn i skogen. På den annen side vil betingelser kunne stimulere til samfunnsøkonomisk bedre veiløsninger, f.eks. ved dannelse av fellesanlegg, eller ved trasévalg.

Noen viktige forhold i forbindelse med virkemiddel-evalueringer er forventningsvirkninger, overveltningsvirkninger, substitusjonsvirkninger, ringvirkninger, virkninger av rentekrav, samt virkninger av transaksjonskostnader.

Vi vet fra bl.a. Ringeubuprojektet at *forventninger* om endringer i tilskuddsordninger påvirker den enkelte skogeiers tilpasning, mens "permanente" virkemidler har mindre effekt i skogbruket. Følgende sitat er fra Lunnan 1989;

"Eit problem som skiljer skogbruk frå jordbruk er at eit skogbestand ikkje treng avverkast på eit bestemt tidspunkt. Ein har alltid det alternativet å vente eit eller fleire år. Dersom eit verkemiddel blir sett inn og skogeigarane oppfatta dette som eit permanent verkemiddel, vil dei kunne ressonere som så at om eg ikkje får fordelene ved dette verkemidlet i år kan eg få han neste år. Dersom verkemidlet ikkje blir oppfatta som permanent vil skogeigarane måtte nytte høvet i år, neste år vil dei ikkje kunne få den fordelene dette verkemidlet gir.

Eit verkemiddel som blir sett inn for å auke avverkninga blir sett inn for å få skift i tilbudscurven mot høgare slik at avverkninga aukar. Dette vil ein oppnå dersom tiltaket blir oppfatta som ikkje permanent. Tømmerprisen vil samtidig gå noko ned slik at inntektsfordelinga mellom skogindustri og skogeiar blir påverka."

Dermed er vi allerede over i neste viktige forhold, nemlig *overveltningsvirkninger*. Et tilskudd som øker avvirkningen gjør at skogindustrien mottar et økt kvan-

tum, som den ellers måtte ha økt tømmerprisen for å bli tilbudt. På denne måten mottar industrien indirekte en del av tilskuddet. Slike overveltnings effekter kan imidlertid slå begge veier. Mottar industrien f.eks. elpris-subsidier eller transportstøtte, eller den belastes med elpris-avgifter eller miljøavgifter, vil dette påvirke dens etterspørsel etter tømmer. Ved subsidiering vil overveltningsvirkninger alltid slå ut i ulike retninger i større eller mindre grad. Vi må derfor regne med at også f.eks., skogsentreprenører og tømmertransportører drar noen økonomiske fordeler av støtte til skogbruket. Dersom dette medfører økte kostnader for skogeierne i form av høyere lønn, entrepriser og transportkostnader, forsvinner noe av tilskuddets virkning på aktiviteten.

Ved flerbruk kan det lett oppstå konflikter mellom ulike bruksmåter som alle er nyttige for samfunnet. Eksempler kan være konflikter mellom virkesproduksjon og rekreasjon i bynære områder, virkesproduksjon og naturvern i områder med høy verneverdi, og rekreasjon og naturvern i områder med høy verneverdi. Ved f.eks. å støtte virkesproduksjonen i slike områder, kan en samtidig redusere den nytte vi har av området til rekreasjon. I slike tilfeller kan støtten sies å ha en *substitusjonsvirkning*.

Også for drifter i vanskelig terreng kan det være substitusjonsvirkninger, siden tilskudd til drift og tilskudd til veier kan komme i konflikt. Også dette kan løses ved å innføre betingelser.

Positive *ringvirkninger* brukes ofte som argumenter i distriktspolitikken. I lokalsamfunn med tynn næringsstruktur og dårlige forhold for alternativ virksomhet kan slike virkninger oppstå. Det er imidlertid, så vidt vi kjenner til, ikke påvist at enkelte næringer har større ringvirkninger enn andre. Ringvirkningsbegrepet bør derfor ikke knyttes til spesielle næringer, men heller til lokalsamfunn med tynn næringsstruktur og ledige ressurser.

I den grad tiltak for økt avvirkning også skal omfatte investeringer i skogproduksjon må man ta hensyn til at *kalkulasjonsrentefoten* er av dominerende betydning ved slike langsiktige investeringer. Det kan neppe understrekes sterkt nok hvor avgjørende valget av denne er for aktiviteten. I en vanlig skogøkonomisk kalkyle, der inntektene fra slutthogst kommer om f.eks. 100 år, vil nåverdien av inntektene bli 45 ganger større hvis man reduserer kalkulasjonsrentefoten fra 7 % til 3 %.

Tiltak medfører som regel *transaksjonskostnader*, for eksempel kostnader som skyldes administrasjon av tiltakene. Disse kan bli vesentlige. Ofte regnes det med et effektivitetstap som følge av transaksjonskostnader på 30 % av omfordelte beløp ved ordninger som innebærer finansiering over skatteseddelen. I forbindelse med

design av virkemidler legger institusjonell økonomisk teori stor vekt på slike kostnader og kontraktsteori, ved siden av den rollen formelle og uformelle institusjoner har for ressursallokeringen.

Til slutt bør det nevnes at produksjon av trevirke til råstoff og energi er én av de funksjoner skogbruket skal oppfylle. Dette dreier seg om vareproduksjon for et konkurranseutsatt marked, i motsetning til mange andre ytelser fra skogarealene. De politiske virkemidler som kan settes inn for å øke avvirkningen kan derfor ikke i stor grad være konkurransevridende, først og fremst i forhold til EØS-avtalen.

7.6 Konsekvenser for miljø og friluftsliv

Mens avvirkningen i Norge har vært relativt konstant omkring 8-10 mill. m³ de siste 80 årene, har tilveksten 2-3 doblet seg fra ca. 10 mill. m³ til 25 mill. m³. Dette har resultert i en økning av stående volum fra 300 mill. m³ til 720 mill. m³, og at de siste 10-årene har begynt å akkumulere død ved på grunn av naturlig avgang. Eldre skog - h.kl. IV og V - utgjør idag over halvparten av produktivt skogareal, og 37% av skogbestandene er >100 år gamle. Stående volum i h.kl. V er idag større enn volumet var på hele skogarealet omkring 1920.

I et historisk perspektiv, på noen hundre år, har vi mer skog, flere gamle trær, mer død ved, og mer løvskog i dag enn vi har hatt tidligere. I et lengre historisk perspektiv, ca. 500 år, har vi imidlertid vesentlig mindre død ved, noe mindre skog, og trolig også mindre løvskog idag enn før. Konkrete tall for de ulike kategoriene er heftet med usikkerhet, men som et eksempel kan vi ta for oss mengden død ved. For 500 år siden var det trolig ikke uvanlig med mer enn 100 m³ død ved pr. ha over store skogarealer. Går vi derimot 100-150 år tilbake i tid var død ved mengden kanskje redusert til 1 m³ pr. ha, mens vi i dag ligger på ca. 10 m³ pr. ha. I et kortsiktig perspektiv ser vi klare positive trender for mange livsmiljøer vi idag vurderer som viktige. I et langsiktig perspektiv ligger vi derimot langt under de nivåene av død ved og gamle trær osm finnes i urskog.

Ca. 300 arter i rødlista er vurdert å være negativt påvirket av skogbruk (revidert rødliste er under utarbeidelse). Selv om kvaliteten på rødlista kan diskuteres har artene vært igjennom en ekspertvurdering som konkluderer med at skogbruk er årsaken til at mange arter er sårbare og truet. En av innvendingene mot rødlista er at man ikke kjenner bestandsutviklingen til de fleste artene. Vi har bare informasjon fra de siste 10-20 årene. Den informasjonen man har brukt er at det er gjort få funn av artene i nyere tid og at biotopene

eller substratet de er funnet på er sjeldne eller på tilbakegang. Generell økologisk kunnskap tilsier at en 90% reduksjon i habitat på sikt gir 50% nedgang i antall arter. Men siden vi ikke har data på artsinventaret i norske skoger for 100 år siden, kan vi heller ikke si noe om eventuelle endringer i artsmangfoldet.

Denne korte diskusjonen er ment å vise at det ikke uten videre er enkelt å vurdere konsekvensene av en økt avvirkning. Ressurssituasjonen tilsier på den ene siden at det burde være rom for økt avvirkning, mens rødlista på den annen side tilsier at dette i så fall bør gjøres med aktsomhet. Skogshistorikken sier at skogtilstanden for mange rødlistearter er bedre enn på mange år, men dårligere enn om vi ikke avvirker skog i det hele tatt.

Livsmiljøer som inngår i viktige biologiske områder blir nå rutinemessig kartlagt i nye omdrev av Landsskogtakseringen. Dette vil om få år gi oss kunnskaper om utviklingen av livsmiljøene over tid, dvs. om de øker eller avtar i arealomfang. Det er også arbeid i gang med å få på plass en form for overvåking av artsmangfold. Dette vil gi oss indikasjoner på bestandsutvikling av utvalgte arter og artsgrupper. Et slikt system for overvåking av biologisk mangfold vil være et utmerket redskap for å styre forholdet mellom avvirkning og hensyn til biologisk mangfold i fremtiden. Hvis en type livsmiljø og/eller tilhørende arter viser en utilbørlig tilbakegang vil det gi muligheter for på et tidlig tidspunkt å styre avvirkningen mot andre arealer. Inntil denne kunnskapen blir tilgjengelig kan vi imidlertid gjøre oss noen generelle betraktninger om hvordan en økt avvirkning bør innrettes for å ivareta hensyn til miljø og friluftsliv.

Økt omfang av tynninger og lukkede hogster

Hogstklasse III og IV utgjør idag 40% av skogarealet og 46% av stående volum. I gjennomsnitt står det 10 m³ pr. daa i disse klassene. Hogstklasse V utgjør 33% av arealet og 46% av stående volum, eller 15 m³ pr. daa. Til sammenligning stod det i norske skoger i 1925 i gjennomsnitt 5 m³ pr. daa. Skogen er med andre ord blitt vesentlig tettere i løpet av disse 80 årene. Tynninger og lukkede hogster er mer skånsomme hogstformer enn flatehogst, og det er grunn til å tro at mange arter vil begunstiges dersom avvirkningen gjennomføres i form av lukkede hogster. Fordi mye av den eldre skogen i dag er svært tett, vil lys- og varmekrevende arter få bedre forhold ved at skogen åpnes opp. En sterkere satsing på tynninger og gjennomhogster vil være positivt både for biologisk mangfold og friluftsliv.

Opprusting av veinett

Nye veier i inngrepsfrie områder vil pr. definisjon redusere omfanget av disse arealene. Skal veinettet rustes opp for å øke avvirkningen, samtidig som inngrepsfrie

områder skal bevares for friluftsliv, bør det fortrinnsvis satses på å oppruste allerede eksisterende veier istedenfor nyanlegg. Hensikten med skogsveiene er å gi bedre tilgang til skogressursene. For mange former for friluftsliv vil skogsveiene også lette tilgangen til arealer for store brukergrupper.

Opprustning av veier vil gi tilgang til å hogge i områder som ellers ville stå urørt. Isolert sett vil dette virke negativt på gammelskog-tilknyttede arter på disse arealene. Ser vi på dagens ressursituasjon kan vi gjøre et enkelt regnestykke. Nullområder og inngrepsfrie områder utgjør i dag i størrelsesorden 10% av det produktive skogarealet. Mesteparten av disse arealene utgjøres av h.kl. V, dvs. omkring en tredjedel av det totale arealet av h.kl. V. Volummessig utgjør disse arealene imidlertid en vesentlig mindre prosentandel fordi de hovedsakelig ligger på dårligere boniteter. Hvis vi for enkelthelt skyld anslår volumandelen av h.kl. V i nullområder til 1/4, vil det si at 250 mill. m³ i dag er tilgjengelig utenfor nullområder og inngrepsfrie områder. Trekker vi fra 10% i form av topp og avfall og 10% for biologisk viktige områder og generelle hensyn, sitter vi fremdeles igjen med 200 mill. m³. Totalt sett skulle det derfor være betydelig ressurser tilgjengelig for avvirkning i nærmeste framtid uten at det overstiger "tilveksten" av habitater med særlig betydning for biologisk mangfold.

Økt avvirkning i gårdsnære områder

Gjennomgangen av ressursituasjonen har avdekket at mye av den eldre skogen står i gårdsnære områder i de mindre eiendomskategoriene, og ofte karakterisert av små, lavereliggende bestand på gode boniteter. En økt avvirkning på disse arealene vil trolig være å foretrekke i friluftsliv sammenheng framfor hogst i nullområder og inngrepsfrie områder. I biologisk mangfold sammenheng vil de imidlertid kunne være blant de mest artsrike skogene, særlig hvis skogen har høy alder. Miljøregistreringer vil være et viktig redskap for å skille slike lokaliteter fra mer "triviell" skog sett fra et miljøsynspunkt.

Konklusjon

Som vi har vært inne på er det rom for økt avvirkning samtidig som det tas høyde for noe mer omfattende hensyn til miljø og friluftsliv. For enkelte biologiske livsmiljøer vil det kanskje fremdeles være et stykke å gå før vi når de miljøpolitiske målene vi har satt oss. Lokalt vil det sikkert også være områder som er "overavvirket" med hensyn på biologisk mangfold, noe som kan ha medført at arter har forsvunnet lokalt. Pågående forskning om arters spredningsevne vil forhåpentligvis snart gi noen svar på hvor raskt slike arealer vil kunne rekolonieres. I forhold til en teoretisk urskogstilstand synes vi i dag å ha et overskudd på volumrike bestand i aldersklassene 100-150, samtidig som vi har et underskudd på mer åpne bestand >150 år. Dette tilsier at volumrike bestand i aldersklassene 100-150 år bør kunne avvirket samtidig som de eldste bestandene >150 år bør bevares som biologisk viktige områder. Innarbeiding av miljøregistreringer i skogbruksplaner og Landsskogtakseringer vil snart gi oss kunnskaper som kan brukes til å forbedre de tiltak vi iverksetter.

7.7 Referanser

- Baardsen, S. 1991. Næringsoverføringene i skogbruket - en effektivitetsanalyse. Aktuelt fra Skogforsk 7/91. 99 p.
- Follo, G., Forbord, M., Almås, R., Bleksaunet, A., & Rye, J. F. 2006. Den nye skogeieren. Hvordan øke hogsten i Trøndelag? Rapport 1/06. Norsk senter for Bygdeforskning.
- Institutt for skogfag 1998. Virkemidler for økt verdiskapning i skogen og skogbaserte næringer. Rapport fra et utredningsoppdrag for Landbruksdepartementet og Nærings- og handelsdepartementet.
- Lunnan, A. 1989: Prinsipiell vurdering av bruk av verkemiddel i skogbruket. Arbeidsrapport nr 19. Institutt for skogøkonomi, Norges Landbrukshøgskole 1989.
- Norges Skogeierforbund. 2000. "Rammebetingelser for tømmertransport i Norge." Prosjektrapport utarbeidet av Kommunal- og regionaldepartementet, Landbruksdepartementet, Norge Skogeierforbund, Mars 2000, Oslo.

NORSK INSTITUTT FOR
SKOG OG LANDSKAP

adr.: Pb 115
NO-1431 Ås

tlf.: +47 64 94 80 00
faks: +47 64 94 80 01

nett: www.skoglandskap.no

REGIONKONTOR
NORD-NORGE

adr.: Skogbrukets hus
NO-9325 Bardufoss

REGIONKONTOR
MIDT-NORGE

adr.: Statens hus
NO-7734 Steinkjer

REGIONKONTOR
VEST-NORGE

adr.: Fanaflaten 4
NO-5244 Fana

NORSK
GENRESSURSSENTER

adr.: Raveien 9, Ås
Pb 115, NO-1431 Ås

