

9
/ 00



Rapport

fra skogforskningen

Norsk institutt for skogforskning, Høgskolevn. 12, 1432 Ås
Institutt for skogfag, NLH, Postboks 5044, 1432 Ås

Aktivitetsnivå i vanskelig terreng - i Norge



Jørn Lileng og Øystein Dale

Rapport fra skogforskningen

- ✓ **Rapport fra skogforskningen** inneholder førstegangs publiserte artikler beregnet på norske og nordiske lesere
- ✓ Tabell- og figurtekster skrives på norsk
- ✓ Sammendrag skrives på norsk
- ✓ Engelske manuskripter eller omfattende arbeider med mye grunn-data kan publiseres i en underserie - *Supplement*.

Norsk institutt for skogforskning (NISK) er utgiver av serien, i et samarbeid med Institutt for skogfag, NLH.

Tilrettelegging av manus for trykking, ajourhold av abonnenter, innkreving av abonnementsavgift, distribusjon av heftene og lagerhold skjer på NISK. Bestilling av abonnement og enkelt-eksemplar av seriene skjer til NISK.

Redaktør for serien er forskningsdirektør Bjørn R. Langerud, NISK

En forfatterinstruks er tatt inn på siste omslagsside.

Layout og sats: Karin Westereng, NISK

ISBN 82-7169-943-1
ISSN 0803-2858

Norsk institutt for skogforskning (NISK)
Høgskoleveien 12,
1432 Ås

Tlf.: 64 94 90 00
Fax: 64 94 29 80
E-post: nisk@nisk.no
Internett: <http://www.nisk.no/>

Forsidebilde: *Maskiner i arbeid*
Foto: Tor Gulliksen

Aktivitetsnivået i vanskelig terreng - i Norge

Jørn Lileng og Øystein Dale



Forord

Prosjektet tar for seg aktivitetsnivået i vanskelig terreng i Norge på eiendoms- og landsnivå, og bruker resultatene til å drøfte hvilke utfordringer vi står overfor i dette terrenget i fremtiden. Innledningsvis belyser rapporten tilskuddsordningene til drift i bratt terreng og avvirkningsaktivitet i vanskelig terreng basert på statistisk materiale. Arbeidet er finansiert av Norsk institutt for skogforskning (NISK).

Leif Kjøstelsen valgte ut skogeiendommene som var med i undersøkelsen og utarbeidet metoden for feltarbeidet. Feltarbeidet ble utført av Magnus Gartland, Halfdan Jacobsen og Reidar Jacobsen. Jan Bjerketvedt kom med nyttige råd og innspill under analysene av materialet og sluttrapporteringen. Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) ved Stein Tomter, sorterte ut data fra Landskogtakseringene som ble brukt til analysene på landsnivå. Øystein Dale var prosjektleder og Jørn Lileng har hatt ansvaret for utarbeidelsen og redigeringen av rapporten.

1432 Ås, mai 2000

Jørn Lileng

Øystein Dale

Sammendrag

LILENG, J. OG Ø. DALE 2000. Aktivitetsnivået i vanskelig terreng - i Norge. Rapport fra skogforskningen 9/00: 1-31.

Taubanedriftene har de senere åra ikke holdt følge med de helmekaniserte driftsmetodene med tanke på effektivisering, da andelen med manuelt arbeid fortsatt er stor, og maskinutnyttelsen lav. Dette gir store mannskaps- og kapitalkostnader sett i forhold til produktiviteten. Lønnsomheten av å drive i det vanskelige terrenget forverres dermed i forhold til områder der helmekaniserte driftsmetoder kan benyttes.

Rapporten starter med å beskrive tilskuddsordningen til drift i vanskelig terreng fra den ble gjort gjeldende i 1977, og frem til i dag, samt avvirkningsaktiviteten i vanskelig terreng basert på statistisk materiale. Hovedproblemstillingen var å analysere aktivitetsnivået i vanskelig terreng på eiendoms- og landsnivå, og vurdere om driftsforholdene vil bli vanskeligere i fremtiden dersom dagens avvirkningsnivå skal opprettholdes.

Tilskuddsordningen til drifter i det vanskelige terrenget er stadig blitt forandret, og hovedendringene kom i årene 1981, 1985, 1994 og 1995.

Resultatene fra det statistiske materialet viser at aktiviteten i vanskelig terreng har sunket raskere enn den totale avvirkningen. Den forholdsvis sterke nedgangen av aktiviteten i det vanskelige terrenget kan dermed ikke alene forklares ut i fra den generelt synkende avvirkningen. Materialet viser også at verdiøkningen av tilskuddsutbetalingene ikke har kompensert for den generelle kostnadsutviklingen i samfunnet.

Det er ut i fra det statistiske materialet vanskelig å finne entydige forklaringer på den synkende avvirkningen innenfor driftene i det vanskelige terrenget. Forhold som redusert veibygging, lavere tømmerpris, økt mekanisering og skjerpning av helningskravene fra 1993 samt en generell svekket interesse for skogbruk, kan være medvirkende årsaker til den lave aktiviteten i det vanskelige terrenget.

Aktiviteten på landsnivå

Tall fra Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) viser at skogområdene med over 20% terrenghelning klassifisert som li, utgjør omtrent 16% av det totale produktive skogarealet i Norge. Li klassifiseres som områder med lilengder over 50 m. I tidligere undersøkelser er det funnet at vinsj og taubaneterreng med over 33% helning utgjorde 25% av det produktive skogarealet i Norge, der vestlandfylkene og områdene nord for den sørlige delen av Nordland ikke var med i undersøkelsen.

Datamaterialet fra NIJOS viser også at andelen av hogstmoden skog stiger med økende lihelning, og at det i fremtiden vil være et potensiale for å øke avvirkningen i det vanskelige terrenget.

Driftsveilengdene for den gjenstående hogstmodne skogen er opp mot det dobbelte av hva den er for bestandene som er sluttavvirket de siste 25 årene. Dette indikerer at det lettest tilgjengelige terrenget avvirktes for intensivt slik at aktiviteten i fremtiden må rettes mot vanskeligere terreng med lengre driftsveilengde.

Traktorveiene har stor betydning for å drive ut tømmeret i de marginale skogområdene. Resultatene viser at bestand med traktorveiløsninger har en høyere andel av sluttavvirkning enn områdene uten traktorveier. Tidligere studier konkluderer med at mesteparten av kubikkmassen innenfor traktorveienes dekningsområde, ikke vil bli avvirket uten bygging av traktorveier.

Aktiviteten på eiendomsnivå

Analysene på eiendomsnivå bygger på forutsetningen om at avvirkningsnivået i den utførte (1990-98) og fremtidige (1999-07) perioden skulle være det samme, og at det ikke bygges nye skogsbilveier.

Resultatene fra analysene på eiendomsnivå er ikke representative som et gjennomsnitt for hele landet. Det antas at undersøkelsen på eiendomsnivå er representativ for skogområdene i landet med høy andel av vanskelig terreng.

Dersom avvirkningen i fremtiden (1999-07) skal opprettholdes på dagens nivå viser undersøkelsen på eiendomsnivå at det forventes en økning av aktiviteten i det vanskelige terrenget. Tallene fra de utvalgte eiendommene viser at forventet avvirkning i terreng med over 40% helning må økes med 34% i perioden 1999-07 for at dagens avvirkningsnivå ikke skal reduseres.

For å opprettholde avvirkningskvantumet innenfor eiendommene i undersøkelsen forventes det også at de fremtidige driftsveilengdene vil øke innenfor alle helningsklassene over 20%, da med forutsetning om at det ikke bygges nye skogsbilveier. Den største økningen forventes å komme innenfor den bratteste helningsklassen (>60%) med 474 m (162%). For å gjennomføre denne økningen i det vanskeligste terrenget vil det være nødvendig med en større taubaneaktivitet i fremtiden.

Nøkkelord: Vanskelig terreng, Driftsveilengder, Avvirkning.

Innhold

| | |
|---|----|
| Sammendrag | 1 |
| 1. Innledning | 5 |
| 1.1 Problemstilling | 6 |
| 2. Rammebetingelser - offentlig virkemiddelbruk | 6 |
| 3. Avvirkningsaktivitet i vanskelig terreng basert på statistisk materiale..... | 12 |
| 3.1 Avvirkningskvantum..... | 13 |
| 3.2 Bruk av statlige virkemidler og endringer i markedsforholdene for tømmer..... | 14 |
| 4. Analyse av aktiviteten på landsnivå | 17 |
| 5. Analyse av aktiviteten på eiendomsnivå | 20 |
| 5.1 Datainnsamling | 20 |
| 5.2 Analyser | 22 |
| 6. Diskusjon og konklusjon | 26 |
| 7. Litteraturliste | 31 |

Rapport fra skogforskningen

1. Innledning

Helt fra 50-årene har det vært arbeidet med utvikling av utstyr og driftsmetoder for å kunne utnytte skogsområdene som har vanskelige driftsforhold. I store deler av denne tiden har det vært spesielt fokusert rundt områder og problemstillinger knyttet til bratt terreng. Områder med dårlig bæreevne har også vært i fokus, men på dette området har innsatsen vært mer sporadisk.

I debatten knyttet til utnyttelsen av det vanskelige terrenget, har det blitt hevdet at avvirkningen er lav sett i forhold til skogressursene. Med utgangspunkt i tall fra Landsskogtakseringen og senere Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) er det gjennomført mange analyser for å underbygge dette. Det har imidlertid i hele perioden vært en utvikling på maskinsiden som gjør at en stadig må gjøre nye definisjoner av hva som kjennetegner vanskelig terreng.

Takseringene er gjennomført etter en deskriptiv klassifisering, og ut fra den må en så gjøre det om til en funksjonell klassifisering for å kunne analysere terrengets vanskelighetsgrad for dagens skogsmaskiner. En kan ikke foreta direkte sammenligninger mellom nye og gamle analyser uten å ta hensyn til dette. Veinettet i skogbruket er også hele tiden under utbygging, noe som øker tilgjengeligheten til de vanskelige områdene og muliggjør bruk av hjulgående utstyr på områder som tidligere var klassifiserte som taubaneterreng.

Utviklingen i skogbruket med økende grad av helmekanisering har gjort at en har fått en reduksjon av driftskostnadene i områder der moderne hogstmaskiner og lassbærere kan benyttes. I det vanskelige terrenget har en ikke oppnådd tilsvarende effektivisering, da andelen med manuell arbeid fortsatt er stor og maskinutnyttelsen lav. Dette gir store mannskaps- og kapitalkostnader i forhold til produktiviteten. Lønnsomheten i vanskelig terreng er nå lavere enn tidligere sett i forhold til områder der helmekaniserte driftsmetoder kan benyttes.

For å kompensere for dette, og opprettholde avvirkningen og sysselsettingen i distriktene har staten gått inn med økonomiske virkemidler for å stimulere til økt aktivitet i vanskelig terreng.

Det har også blitt hevdet, at uten en økende aktivitet i det vanskelige terrenget vil industrien komme opp i en situasjon med virkeunderskudd. Dagens situasjon med stadig nedgang i avvirkningen skyldes i svært liten grad nedgang i utnyttelsen av det vanskelige terrenget, da nedgangen i avvirkningen er mange ganger større enn den totale avvirkningen i det som tradisjonelt er klassifisert som vanskelig. Dette gjør det likevel svært interessant å se på hvilke ressurser som finnes på den enkelte skogeiendom, og hvilke driftsforhold en vil få i fremtiden.

Makroanalyser av driftsforhold basert på datagrunnlag fra NIJOS er vanskelig, da disse registreringene har klare begrensninger når det gjelder analyser for å vurdere den driftstekniske vanskelighetsgraden og mulige driftsmetoder. Begrensningene er spesielt knyttet til vurdering av utnyttelsen av skogsbilveinettet og eksisterende traktorveier.

1.1 Problemstilling

- Analysere aktivitetsnivået i vanskelig terreng fra 1990-98 på eiendomsnivå, og vurdere om driftsforholdene vil bli vanskeligere i fremtiden dersom en opprettholder dagens avvirkningsnivå.
- Gjennomføre analyser av data fra NIJOS for å se på om en kan finne samme tendenser på landsnivå.

Hovedhensikten med analysene vil være å skaffe et grunnlag for å vurdere, og gi en prognose for de driftstekniske og økonomiske utfordringene en står ovenfor, og hva dette vil kunne bety for den enkelte skogeier med hensyn til skogens avkastning.

Resultatene vil også kunne benyttes for å vurdere hvilke tiltak som kan eller bør igangsettes og hvilke utviklingsoppgaver vi står foran.

2. Rammebetingelser - offentlig virkemiddelbruk

Ordningen med tilskudd til drift i vanskelig terreng ble gjort gjeldende fra 1. august 1977. Dette statstilskuddet skulle bl.a. bidra til å opprettholde avirkningen og sysselsettingen i distriktene gjennom å stimulere til aktivitet i områder med vanskelige driftsforhold. Satsene og forutsetningene i forskriftene er stadig blitt forandret, men hovedendringene kom i forskriftene som ble fastsatt av Landbruksdepartementet i årene 1981, 1985, 1994 og 1995.

I forskriften fastsatt 2. januar 1981 ble kabelkrandrifter, i motsetning til tidligere, definert spesielt under arealklasse I. Videre endret man beregningsgrunnlaget for fastsettelse av tilskuddene til langtransport og vekslende driftssystem (driftstilskuddene).

I forskriften av 29. november 1985 ble bl.a. arealklassene omdefinert, og delt inn i traktorterreg (arealklasse I) og taubaneterreg (arealklasse II) med et minimumskrav for gjennomsnittlig terrenghelning på over 40%. Det tidligere tilskuddsberettigede terrenget med helningsgrad fra 20-40% (arealklasse II) ble dermed fjernet. Kravet om minsteavstanden til bilvei på 75 m ble byttet ut med et minstekrav til en lilengde på 75 m. Tidligere ble driftstilskuddene til langtransport og vekslende driftssystem regulert ut fra ulike driftskostnadsintervaller. I denne forskriften ble tilskuddene til langtransport utbetalt inntil et fast beløp i kr per m³ og 100 m, og satsene til vekslende driftssystem ble utbetalt inntil et fast beløp i kr per m³.

Hovedendringene i forskriften av 28. april 1994 var at denne fikk en egen formålsparagraf, utvidet miljøsensyn og større krav til kontroll.

Den 8. februar 1995 kom tilskuddene til drift i vanskelig terreng under forskriften om midler til bygdeutvikling - tildeling på fylkesnivå, som fikk en mer overordnet og omfattende formålsparagraf enn tidligere. Denne BU-forskriften omhandler både jord-, skog- og hagebruk, og den gir bygdeutviklingsstyrene i de enkelte fylkene hjemmel for å fastsette egne retningslinjer og satser. For skogbruket inneholder BU-forskriften generelle støtteordninger til drift i vanskelig terreng, tynning, sekundærveier samt juletre- og pyntegrøntproduksjon. Gjeldende reviderte forskrift om midler til bygdeutvikling - tildeling på fylkesnivå, ble fastsatt av Landbruksdepartementet den 18. desember 1998.

Tilskuddsperioden 1977-1980

Fra starten på tilskuddsordningen i 1977 og fram til 1980 ble arealtilskuddene delt inn i arealklasse I med over 40% terrenghelning, og arealklasse II fra 20 til 40% terrenghelning (Tabell 1). Betingelsene ellers for å oppnå arealtilskudd var at avvirket areal skulle være minst 5 daa i barskog og 3 daa i lauvskog. Uttaket burde være minst på henholdsvis 5 og 3 m³ per daa for å oppnå fullt tilskudd, men fylkesskogrådet kunne gi visse dispensasjoner fra disse vilkårene. Det ble ikke gitt tilskudd til arealer som lå nærmere fra adkomstvei enn 75 m, med mindre arealet ble drevet som en del av et naturlig tilstøtende driftsområde. Med virkning fra 1. juni 1980 fikk kabelkrandrifter et ekstra tilskudd på 100 kr per daa. Ordningen ble først og fremst gjort gjeldende i kommuner definert som skogreisingsstrøk, med noen unntak. De aktuelle kommunene er listet opp i forskriften.

Der det ikke var økonomisk grunnlag for å bygge vei, eller der driften ble særlig kostbar på grunn av langtransport eller vekslende driftsmetoder, kunne fylkesskogrådet gi driftstilskudd. Tilskuddene ble utbetalt i kr per m³, og tilskuddssatsene ble bestemt ut fra totalkostnadene i kr per m³ for hogst og utkjøring. Det var ulike satser for bartre- og lauvtrevirke.

Driftsperioden 1978/79 var den første perioden der ordningen fungerte gjennom en hel sesong. Tilskuddene ble fra starten av hovedsakelig gitt i utbyggingskommuner og skogreisingsstrøk, samt i enkelte kommuner med spesielt vanskelige terrengforhold.

Tilskuddsperioden 1981-1985

Fra 1. januar 1981 ble tilskuddsordningen gjort gjeldende for alle kommunene i landet, og driftene ble også utvidet til å gjelde vinsj med innvinsjingslengde på over 100 m. Ved særlig vanskelige driftsforhold og høye driftskostnader fikk kabelkrandrifter i tillegg et kubikkmetertilskudd tilsvarende 50% av driftskostnadene som oversteg 160 kr per m³. I 1984-85 ble denne grensen økt til 190 kr per m³. Disse tilskuddene ble begrenset oppad til 90 kr per m³ (Tabell 2).

Driftstilskuddene for lang terrengtransport og/eller vekslende driftsmetoder ble for bartrevirke begrenset til 50% av driftskostnadene over 120 kr per m³. For lauvtrevirke ble det for driftskostnader over 120 kr per m³ gitt et grunntilskudd på 20 kr per m³, i tillegg til et driftstilskudd tilsvarende 50% av de kostnadene som oversteg 120 kr per m³. For perioden 1984-85 ble disse driftskostnadssatsene hevet til 150 kr per m³. Maksimalt driftstilskudd ble begrenset til 40 kr per m³. I 1983 ble tilskuddene i arealklasse II begrenset til områder nord for Saltfjellet.

For å oppnå maksimalt arealtilskudd måtte avvirkningsarealet være over 5 daa og virkesuttaket over 5 m³ per daa. Fylkesskogsjefen kunne i spesielle tilfeller gi dispensasjon fra disse reglene. Som i de tidligere forskriftene ble det ikke gitt tilskudd for arealer som lå nærmere fra adkomstvei enn 75 m, med mindre arealet ble drevet som en del av et naturlig tilstøtende driftsområde.

Tabell 1. Oversikt over forutsetningene og satsene i forskriftene for tilskudd til drift i vanskelig terreng perioden 1977-80.

| År | Tilskudd til drift i vanskelig terreng. Forutsetninger og satser 1977 - 1980 | | | | | | | | | |
|---------------|--|-------------------------------|------------------|--------------------------------|------------------|----------------|----------|---------|----------|-----------------------------|
| | Arealtilskudd | | | | | Driftstilskudd | | | | |
| | Forutsetn. Avstand fra bilvei | Arealklasse I Helning % | Inntil kr/daa | Arealklasse II Helning % | Inntil kr/daa | Kostnad | Tilskudd | Kostnad | Tilskudd | Lauvtre - kr/m ³ |
| 1977- 1978 | | 150 | 100 | 110-115 | 5 | 65-70 | 5 | 5 | | |
| | | | | 115-130 | 20 | 70-85 | 20 | 20 | | |
| 1979 | > 75 m | > 40 | 20 - 40 | > 130 | 30 | > 85 | 25 | 25 | | |
| | | | | 110-115 | 5 | 65-70 | 5 | 5 | | |
| | | | | 115-130 | 20 | 70-85 | 20 | 20 | | |
| 1980 | | 275 + 100 for taubane | 150 | > 130 | 30 | > 85 | 25 | 25 | | |
| | | | | 110-115 | 5 | 65-70 | 5 | 5 | | |
| | | | | 115-130 | 20 | 70-85 | 20 | 20 | | |

Tabell 2. Oversikt over forutsetningene og satsene i forskriftene for tilskudd til drift i vanskelig terreng i perioden 1981-85.

| År | Tilskudd til drift i vanskelig terreng. Forutsetninger og satser 1981 - 1985 | | | | | | | | | |
|------------------|--|--|---------------|----------------|---------------|---|---|--|------------------|-------------------|
| | Arealtilskudd | | | | | Driftstilskudd | | | | |
| | Foruts. | Arealklasse I | | Arealklasse II | | Langtransport og vekslende driftssystem | | Lauvtre | | Maks |
| Avsl. fra bilvei | Generelt | Kabelkran (maks 90 kr/m ³) | Inntil | Inntil | Helling | Inntil | % av dr. kostn. over 120 kr/m ³ ¹ | kr/m ³ og % av drift kostn. over 120 kr/m ³ ² | Driftstilskudd | |
| m | Helling % | Inntil kr/daa | Inntil kr/daa | Helling % | Inntil kr/daa | % | 120 kr/m ³ ³ | Grunntilskudd kr/m ³ | Driftstilskudd % | kr/m ³ |
| 1981 | | | | | | | | 20 | | |
| 1982 | | | | | | | | | | |
| 1983 | > 75 | > 40 | 300 | 500 | 20-40 | | 50 | | 50 | 40 |
| 1984 | | | | | | | | 20 (30) ⁴ | | |
| 1985 | | | | | | | | | | |

¹ Begrenset til områdene nord for Saltfjellet.

² I 1984-85 ble denne satsen hevet til 190 kr/m³.

³ I 1984-85 ble disse satsen hevet til 150 kr/m³.

⁴ Grunntilskuddet ble hevet til 30 kr/m³ for områdene nord for Saltfjellet.

Tilskuddsperioden 1985-1999

Den 29. november 1985 fastsatte landbruksdepartementet ny forskrift for statstilskudd til drift i vanskelig terreng. De ulike tilskuddsformene innenfor den gamle forskriften ble beholdt og var som tidligere arealtilskudd per daa, driftstilskudd per m³ for terrengtransport og kombinert areal- og driftstilskudd, men definisjonene og satsene ble endret.

For arealtilskuddene endret man definisjonene og satsene for arealklasse I og II. Arealklasse I ble gjort om til traktorterreng med to helningsklasser, fra 40 til 55% og over 55% (Tabell 3). Denne arealklassen skulle omfatte arealer hvor terrenget var av en slik beskaffenhet at virket kunne drives ut etter snarekjøreprinsippet. Arealklasse II, taubaneterreng, ble delt inn i lunnedistanser under og over 150 m, og omfattet alle arealer der terrengvanskelighetene var så store at virket ikke kunne drives ut etter snarekjøringsprinsippet. Dette betinget bruk av slepebane, fallbane, kabelkran eller lignende. En forutsetning for å oppnå tilskudd var at avvirkningsarealet måtte være over 3 daa.

Driftstilskuddene for terrengtransporten kunne etter fylkesskogsjefens forhåndsgodkjenning utbetales fra områder som det ikke var økonomisk grunnlag for å bygge tilskuddsberettiget vei, og hvor driften kunne bli særlig kostbar på grunn av langtransport og/eller der det var nødvendig å benytte flere driftssystem. For lengre terrengtransporter enn 2 km ble det gitt et tilskudd i kr per fm³ og km. Tilskuddene for vekslende driftssystem ble gitt som et fast beløp i kr per fm³. Dette systemet forutsatte nødvendig skifte av transportmiddel for videre transport fram til leveringssted.

Kombinert areal- og driftstilskudd ble gitt der driftsområdet falt inn under arealklasse I eller II, gitt at også den transportmessige delen oppfylte betingelsene for driftstilskudd. Det ble satt et maksimalt tilskudd i kr per fm³.

Bortsett fra noen justeringer av betingelsene og satsene var forskriftene til drift i vanskelig terreng tilnærmet uendret fra 1985 til 1994. Blant endringene Landbruksdepartementet foretok i denne perioden var en reduksjon av tilskuddssatsene for arealklasse I og II i både 1992 og 1993. Den kanskje mest betydelige endringen kom med forskriften fastsatt 6. januar 1993 da arealklasse I a (45-60% helning) ble fjernet. Tidligere arealklasse I b (over 60% helning) ble dermed omdefinert som klasse I a. Samtidig ble det vedtatt at det ikke skulle gis tilskudd til arealklasse I dersom avvirkningen skjedde maskinelt, det vil si med hogstmaskin.

Tabell 3. Oversikt over forutsetninger og satser i forskriftene for tilskudd til drift i vanskelig terreng i perioden 1985-99.

| År | Tilskudd til drift i vanskelig terreng. Forutsetninger og satser 1985 - 1999 | | | | | | | | | | Kombi- nert | |
|----------------|--|-------------------------|--------------------------|------------------|----------------------------|-------------------|------------------|----------------------------|------------------------------------|------------------------------|------------------------------|-----|
| | Arealtilskudd | | | | | Driftstilskudd | | | | | | |
| Ljilengde m | Forutsetninger | | Arealklasse I -trakt.ter | | Arealklasse II -taub.ter | | Lang transp. | | Veksl. | | | |
| | Helning Gj. snitt % | Helning % I II | Helning % | Inntil kr/daa | Maks kr/fm ³ | Lunne- dist. m | Inntil kr/daa | Maks kr/fm ³ | Inntil kr/fm ³ og km | Inntil kr/fm ³ | Inntil kr/fm ³ | |
| 1985- | | | a) 40-55 | 300 | 60 | <150 | 600 | 90 | Bartr | Lauv | 20 | 120 |
| 1989 | | >40 | b) >55 | 600 | 90 | >150 | 900 | 120 | 10 | 15 | 15 | |
| 1990 | | | a) 45-60 | 300 | 50 | <150 | 600 | 75 | | | | |
| | | | b) >60 | 600 | 75 | >150 | 900 | 100 | | | | |
| 1991 | | >45 | a) 45-60 | 250 | 40 | <150 | 600 | 70 | | | | |
| | | | b) >60 | 500 | 60 | >150 | 900 | 90 | | | | |
| 1992 | >75 | >40 | a) 45-60 | 225 | 40 | <150 | 550 | 70 | | | | |
| | | | b) >60 | 450 | 60 | >150 | 800 | 80 | | | | |
| 1993 | | | a)* >60 | 400 | 60 | <150 | 400 | 60 | | | | |
| | | | | | | >150 | 600 | 70 | | | | |
| 1994 | | | | | | <150 | 400 | 60 | | | | |
| | | | | | | >150 | 600 | 70 | | | | |
| 1995- 1999 | Ordringen kom inn under BU-forskriften og BU-styrene i de enkelte fylkene utarbeidet egne retningslinjer og satser. Støtten kan maksimalt utgjøre 70 kr/m ³ . | | | | | | | | | | | |

* Tidligere arealklasse Ib.

Forskriften om tilskudd til drift i vanskelig terreng fastsatt 28. april 1994, skilte seg fra de tidligere forskriftene med at den fikk en egen formålsparagraf, og at den la mer vekt på et bærekraftig skogbruk. Formålsparagrafen lyder som følger, «*Formålet med tilskuddsordningen er å øke skogbrukets bidrag til verdiskapning og sysselsetting i distriktene gjennom en bærekraftig unytting av virkesressursene i vanskelig terreng.*» Videre fjernet man den innledende setningen i den foregående forskriften som sier, «*statstilskudd gis for å fremme skogsavvirkning i vanskelig terreng*». Det kom krav om at tilskuddene bare skulle gis der driftene tok hensyn til biologisk mangfold, landskapsverdier, kulturminneverdier og friluftsliv. Forskriften fikk også mer omfattende paragrafer om søknad og saksbehandling. Kommunene fikk ansvar for forhåndsgodkjenning av driftstilskuddene, og fylkesmannen ble pålagt å kontrollere minimum hver tiende av de søknadene som ble innvilget tilskudd, mot hver tyvende tidligere. Videre ble det pålagt at drifter med foryngelsesflater større enn 25 daa skulle forhåndsgodkjennes av kommunen.

Den 8. februar 1995 ble tilskudd til drift i vanskelig terreng underlagt forskrift om midler til bygdeutvikling, og ordningens tidligere forskrift ble opphevet. BU-forskriften gir hjemmel for at BU-styrene i de enkelte fylkene, med et positivt vedtak, kan ta utgangspunkt i tidligere forskrifter ved innføring av egne satsar og retningslinjer. I rundskriv M-14/95 fra Landbruksdepartementet står det bl.a. skrevet at ved etablering av generelle støtteordninger er det en forutsetning at det utarbeides et regelverk for den enkelte ordning, og at eksisterende forskrifter burde være et utgangspunkt for utarbeiding av et fylkestilpasset regelverk. I BU-forskriftens § 5.5 om skogbrukstiltak, sies det under punktet om drift i vanskelig terreng, «*det kan gis tilskott til drift i vanskelig terreng der driftskostnadene er spesielt høye. Støtten kan maksimalt utgjøre 70 kr per m²*». Dette er det eneste i forskriften som nevnes spesielt om tilskuddene til drift i vanskelig terreng. Utover dette står fylkene fritt til å fastsette egne regler så sant de holder seg innenfor det generelle regelverket. Gjeldende reviderte forskrift om midler til bygdeutvikling - tildeling på fylkesnivå, ble fastsatt av Landbruksdepartementet den 18. desember 1998.

3. Avvirkningsaktivitet i vanskelig terreng basert på statistisk materiale

Datagrunnlaget for vurdering av aktiviteten i det vanskelige terrenget i dette kapitlet er begrenset til de registreringene som er gjort i forbindelse med godkjenning og utbetaling av tilskudd til drift i vanskelig terreng. I forskriften for statstilskudd til drift i vanskelig terreng fastsatt av Landbruksdepartementet 29. november 1985 ble definisjonene av arealklassene omgjort i forhold til de tidligere forskriftene. Det blir derfor feilaktig å sammenligne avvirkningsaktiviteten innenfor de ulike tilskuddsklassene før og etter 1985. Framstillingene som sammenligner de ulike tilskuddsformene innenfor ordningen blir på grunn av dette foretatt fra og med 1985.

3.1. Avvirkningskvantum

Aktivitetsnivået i det vanskelige terrenget har vært varierende de siste 20 årene, men har de senere årene gått kraftig ned. Etter at tilskuddsordningen ble iverksatt i 1977 og fram til 1981 økte avvirkningen i det tilskuddsberettigede vanskelige terrenget kraftig, før den sank noe fram til 1984. Fra 1984 økte den årlige avvirkningen før den nådde toppen i 1989. Etter dette ble det en kraftig nedgang i avvirkningen. Fra 1989 til 1996 sank avvirkningen fra omtrent 696.000-213.000 m³, en reduksjon på omtrent 70% (Fig. 1).

Andelen av hogsten i det vanskelige terrenget i forhold til landets total avvirkning, sank fra 6,5% i 1989 til 2,9% i 1996.

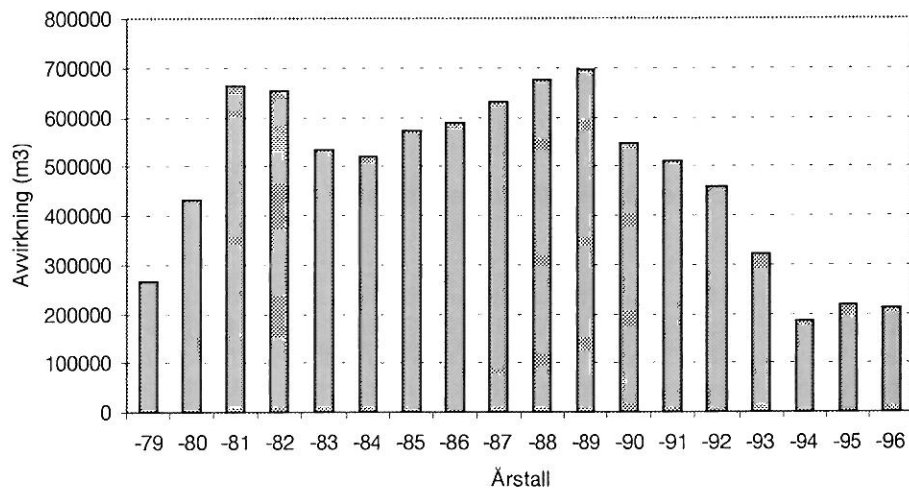


Fig. 1. Avvirkningen i det vanskelige tilskuddsberettigede terrenget i perioden 1979-96.

Avvirkningen i arealklasse I og II var høyest i 1989 med henholdsvis 333.000 og 269.000 m³. Driftstilskuddene utløste mest virke året før med 115.000 m³. I bunnåret 1994 utløste arealklasse I, arealklasse II og driftstilskuddene henholdsvis 37.000, 120.000 og 27.000 m³, en nedgang i forhold til toppårene på henholdsvis 89, 55 og 77%. De kombinerte areal- og driftstilskuddene ble ikke benyttet etter 1987 og utløste dette året 70.000 m³ (Fig. 2).

Fra 1986 til 1990 var det arealklasse I (traktorterrenget) som utløste mest kubikkmasse. Siden 1990 har arealklasse II (taubaneterrenget) vært den mest dominerende klassen. I perioden 1990-92 hadde avvirkningen i arealklasse II en liten vekst som bryter med den generelt negative utviklingen. Dette kan være et resultat av orkanene på vestlandet i 1990 og 1992.

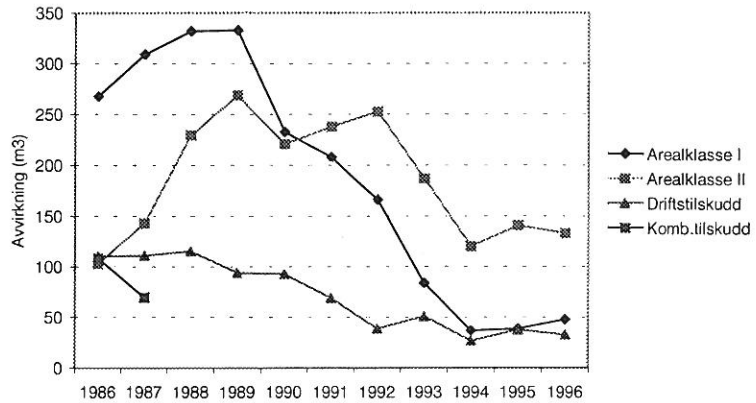


Fig. 2. Avvirket volum med tilskudd i vanskelig terreng (1986-96) fordelt på de ulike tilskuddstypene.

3.2 Bruk av statlige virkemidler og endringer i markedsforholdene for tømmer

Utbetalte tilskudd til drift i vanskelig terreng steg hvert år fra ordningens start og fram til toppåret 1989, da det ble utbetalt i underkant av 29 mill kr, mot omtrent 6 mill kr i 1979. Etter 1989 sank tilskuddsutbetalingene i takt med hogstaktiviteten, og var i 1996 på omtrent 7.5 mill kr, en reduksjon på rundt 73% i forhold til 1989. Ved å ta hensyn til konsumprisindeksen (1989-kr) vil verdien av tilskuddet i 1996 utgjøre i overkant av 6 mill kr, en reduksjon i forhold til 1989-kr på omtrent 78% (Fig. 3).

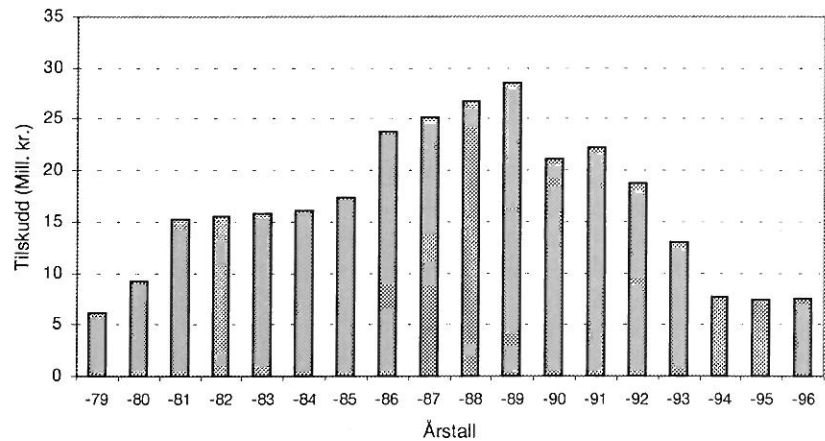


Fig. 3. Årlige tilskuddsutbetalinger til drift i vanskelig terreng for perioden 1979-96.

Fra og med 1987 ble det utbetalt mer tilskudd i arealklasse II enn i arealklasse I. Til tross for dette var det fram til 1990 høyere avvirkning i arealklasse I enn i arealklasse II. I perioden 1986-96 var gjennomsnittlig utbetaling for arealklasse I og II, samt driftstilskudd, henholdsvis 26, 54 og 19 kr per m³. De minste utbetalingene for arealklasse I og II var på henholdsvis 20 og 39 kr per m³. De største utbetalingene for arealklassene var på henholdsvis 29 og 65 kr per m³. Tilsvarende tall for driftstilskuddene var 15 og 28 kr per m³. I perioden fra 1986 til 1996 ble de kombinerte tilskuddene kun benyttet i 1986 og 1987 med en gjennomsnittlig utbetaling på 72 kr per m³ (Fig. 4).

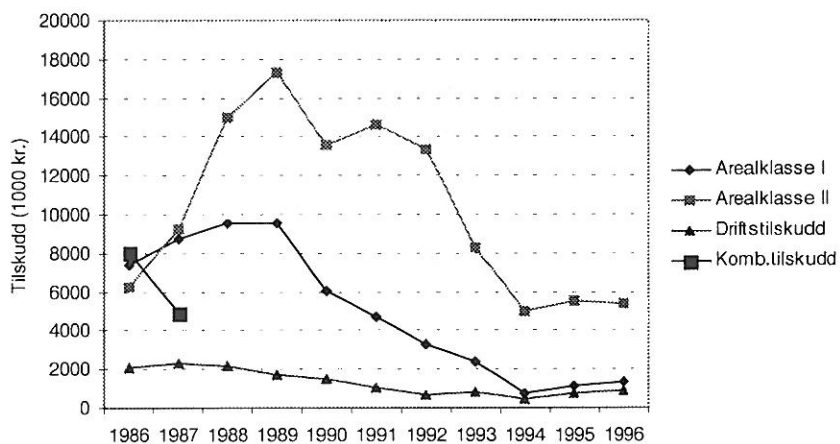


Fig. 4. Utbetalingene for de ulike tilskuddstypene i perioden 1986-96. Det er ikke tatt hensyn til konsumprisindeksen, slik at beløpene vises i de enkelte års kroneverdi.

Innenfor perioden 1977-96 varierte de gjennomsnittlige tilskuddsutbetalingene til driftene i det vanskelige terrenget fra 21 kr per m³ i 1980 til 44 kr per m³ i 1991, med et gjennomsnitt for hele perioden på 34 kr per m³. Støtten varierte mellom de ulike årene, men hadde en stigende tendens fra starten og fram til 1991. Etter dette fikk utbetalingene en negativ trend. I 1996 lå utbetalingene noe over gjennomsnittet for hele perioden, med 36 kr per m³ (Fig.5).

Ved å trekke inn konsumprisindeksen ser man at den relative verdien av tilskuddene er lavere. I 1979 og 1996 var verdien av utbetalingene i 1989 kroner på henholdsvis 23 og 13 kr per m³.

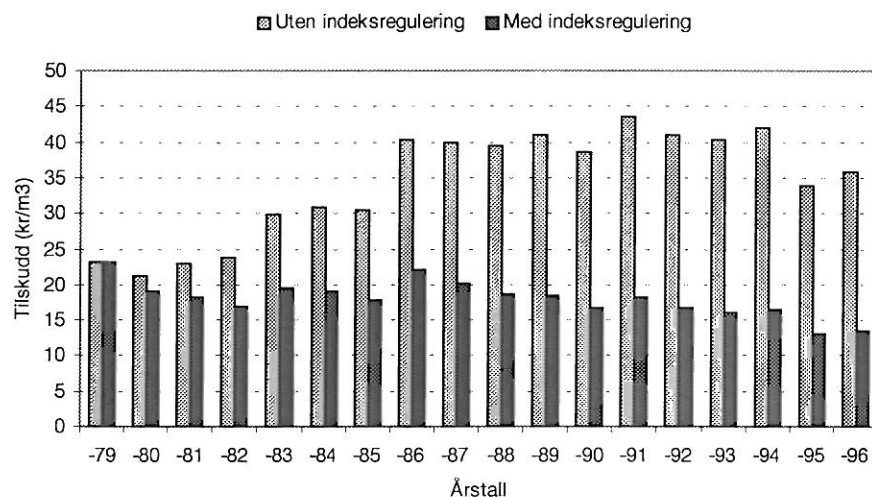


Fig. 5. Gjennomsnittlige tilskuddsutbetalinger i kr per m³ for drifter i vanskelig terreng for perioden 1979 - 1996. Tallene presenteres både med og uten regulering av prisindeksen.

Materialet indikerer at Norges totale avvirkning og avvirkningen i det vanskelige terrenget til en viss grad påvirkes av tømmerprisene. De prosentvise variasjonene er mindre for den totale hogsten enn for driftene i det vanskelige terrenget, sannsynligvis fordi kubikkmassene for den samlede hogsten er mye høyere, og dermed mindre følsom for endringer. Relativt små endringer i antall kubikkmeter for det vanskelige terrenget gir forholdsvis store utslag på de prosentvise endringene.

Den indeksregulerte tømmerprisen har siden 1979 hatt en negativ trend slik at skogeieren relativt sett stadig får mindre betalt for virke (Fig. 6).

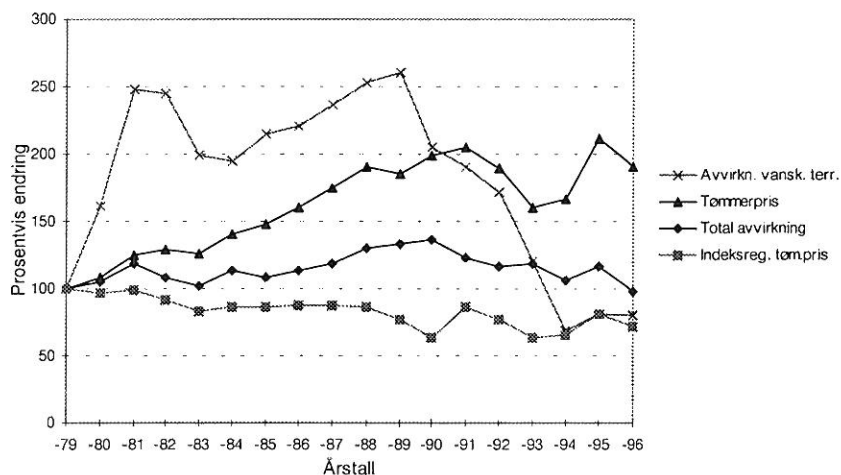


Fig. 6. Relativ utvikling av avvirkning i vanskelig terreng, tømmerpriser, total avvirkning og indeksregulerte tømmerpriser, for perioden 1979 -96, der 1979 benyttes som referanse

4. Analyse av aktiviteten på landsnivå

Analysene baserer seg i hovedsak på data og beregninger fra Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS). Hele landets skogareal med over 20% terrenghelning, klassifisert som li, er med i studiene. Li klassifiseres som de områdene med lilengder over 50 m. Lihelningene deles inn i tre klasser:

Helningsklasse 1: 20 - 40%.

Helningsklasse 2: 40 - 60%.

Helningsklasse 3: > 60%.

Materialet viser at landets skogområder i helningsklassene 1-3 utgjør omtrent 1.157.000 ha, eller omtrent 16% av det totale produktive skogarealet. Produktiv skogmark vil si mark som kan produsere mer enn 1 m³ per ha per år, forutsatt at den består av treslag som passer for vekstforholdene på stedet. Områder med helning over 20% men med lilengde under 50 m vurderes som ikke spesielt vanskelig, og er i denne undersøkelsen ikke definert som bratt terreng.

Områdene innenfor terrengklassene 1, 2 og 3 er henholdsvis på 187.000, 637.000 og 333.000 ha. Arealene i hogstklasse 4 og 5 innenfor terrengklassene 1, 2 og 3 er henholdsvis 92.000, 410.000 og 242.000 ha. Andel skog i hogstklasse 4 og 5 i

forhold til totalt antall ha utgjør dermed innenfor de tre definerte terrengklassene henholdsvis 49, 64 og 73% (Fig. 7).

Områdene som er sluttavvirket de siste 25 årene innenfor terrengklassene 1-3 er på henholdsvis 33.000, 61.000 og 22.000 ha, og utgjør henholdsvis 59, 22 og 14% i forhold til skogområdene i hogstklasse 5.

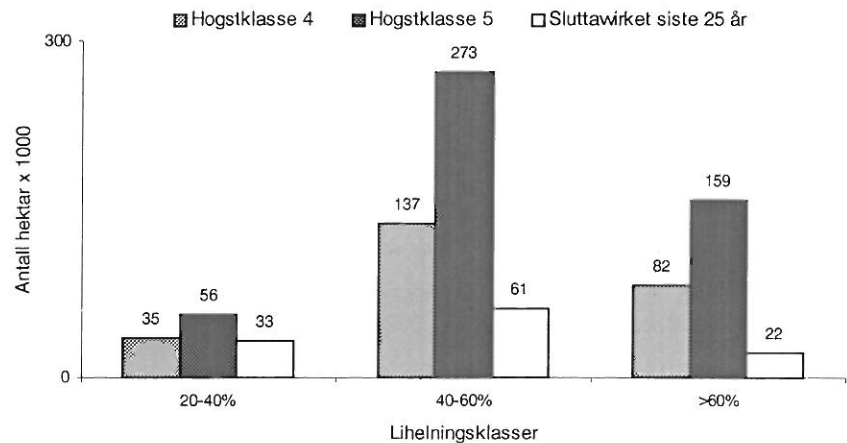


Fig. 7. For de ulike terrenghelningsklassene presenteres antall ha i hogstklasse 4 og 5 per i dag og antall ha som er sluttavvirket de siste 25 årene.

Deler av terrenget i den bratteste helningsklassen (>60) kan nås med traktor og vinsj fra skogsvei. Dette terrenget kan dermed avvirket uten bruk av tyngre taubaneutstyr eller bygging av nye skogsveier. Ved å trekke ut skogen med driftsveilengder under 100 og 200 m fra nærmeste skogsbilvei får man anslag på hvor store områder dette utgjør.

I helningsklassen over 60% som ikke er tilgjengelig med dagens hjulgående skogsutstyr utgjør skogområdene med driftsveilengder under 100 og 200 m henholdsvis 30.000 ha (9%) og 65.000 ha (20%).

I helningsklassen 40-60% der deler av skogen vil være fremkommelig med hjulgående maskiner utgjør skogområdene med driftsveilengder under 100 og 200 m henholdsvis 49.000 ha (8%) og 84.000 ha (13%). Tilsvarende i den laveste helningsklassen (20-40%) der mesteparten av skogen er tilgjengelig med hjulgående skogsutstyr utgjør disse områdene 14.000 ha (8%) og 30.000 ha (16%) (Fig. 8).

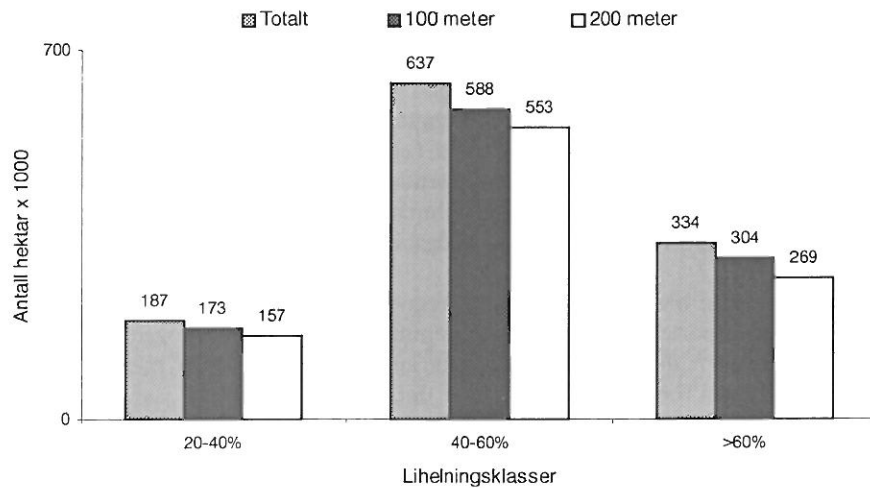


Fig. 8. Innenfor hver av terrengklassene presenteres totalt antall ha, og arealene etter at bestandene med driftsveilengder under 100 og 200 m er trukket i fra.

Gjennomsnittlig driftsveilengde for terrengklassene 1, 2 og 3 er henholdsvis omtrent 1100, 1000 og 800 m for bestandene i hogstklasse 5, og omtrent 600, 600 og 500 m for de områdene som er sluttavvirket de siste 25 åra (Fig. 9). Dette viser at driftsveilengdene for de gjenstående bestandene i hogstklasse 5 er opp mot det dobbelte av driftsveilengdene for de bestandene som er sluttavvirket de siste 25 årene.

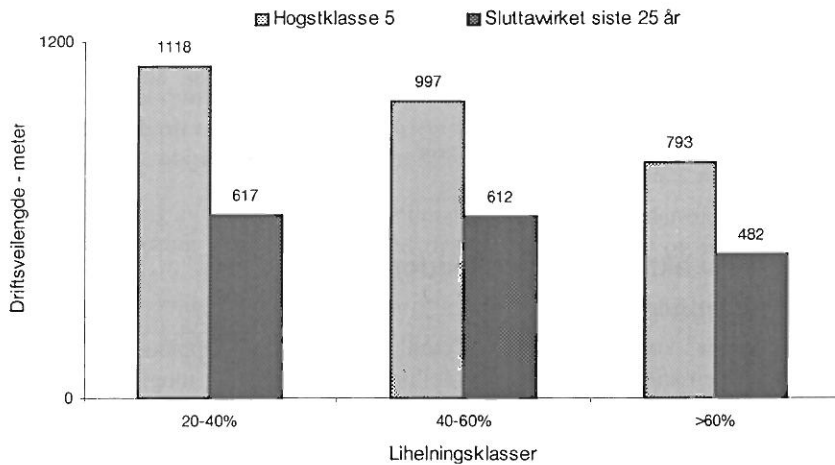


Fig. 9 Innenfor de tre terrengklassene vises gjennomsnittlige driftsveilengder for bestand i hogstklasse 5 og for de bestand som er sluttavvirket de siste 25 årene.

Traktorveienes innvirkning på hogstaktiviteten i det bratte terrenget er studert ved å sammenligne de bestandene som har og de som ikke har traktorveiløsning. På grunn av visse begrensninger i grunnlagsdataene fra NIJOS benyttes kun de bestandene med transportlengder under en km. Dette reduserer beregningsgrunnlaget fra totalt 1.157.000 til 821.000 ha.

Driftsveilegdene defineres som terrengtransport pluss transport langs traktorvei og/eller bilvei fram til velteplass (NIJOS). Terrengtransporten er transport i terrenget fram til skogsbilvei, traktorvei eller velteplass, og er med dette alltid mindre enn eller lik driftsveilegden. NIJOS registrerer bare driftsveilegde og terrengtransport slik at den transport som foregår på skogsbilvei og traktorvei ikke kan skilles fra hverandre.

Traktorveiene ble trukket ut ved å beregne differansen mellom driftsveilegdene og terrengtransporten, slik at også eventuell transport på skogsbilvei frem til velteplass ligger i disse resultatene. Bakgrunnstallene blir derfor misvisende i den grad transporten foregår på bilvei, noe det må tas hensyn til ved vurdering av analysen.

Alle bestandene med driftsveilegder under 1000 m utgjorde 821.000 ha, og av dette var 318.000 ha tilknyttet transport langs traktorvei. For alle bestandene sett under ett var 87.000 ha, eller 10,6% sluttavvirket i løpet av de siste 25 årene. For de bestandene med traktorveiløsning var 47.000 ha, eller 14,8% sluttavvirket i løpet av de siste 25 år (Tabell 4).

Tabell 4. Andelen av sluttavvirkning for alle bestand i hele landet med driftsveilegder og traktorveitransport under én km og lihelning over 20%.

| Arealer med lihelning over 20% | | | | | | |
|--------------------------------|--|--------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|------|
| Totalt | Alle bestand med driftsveilegde ¹ under 1000 m | | | Andelen av bestand med transport langs traktorvei ² under 1000 m | | |
| | ha | Totalt ha | Sluttavvirkning ³ ha % | Totalt ha | Sluttavvirkning ³ ha % | |
| 1.157.000 | 821.000 | 87.000 | 10,6 | 318.000 | 47.000 | 14,8 |

¹ Driftsveilegde=Terrengtransport + transport langs eventuell, traktorvei eller bilvei fram til velteplass(NIJOS).

² Den antatte transporten langs traktorvei beregnes som driftsveilegden minus terrengtransporten. Derfor kommer eventuelle bilveier ikke med i beregningene.

³ Sluttavvirket de siste 25 årene.

5. Analyse av aktiviteten på eiendomsnivå

5.1 Datainnsamling

Skogeiendommer i kommunene Østre-Toten og Sør-Aurdal i Oppland, Notodden og Drangedal i Telemark og Rennebu og Melhus i Sør-Trøndelag inngikk i analysene. Ved utvelgelsen av kommunene ble det lagt vekt på at kommunene skulle ha skogbruksplaner som var utarbeidet etter 1990. Videre skulle andelen av vanskelig terreng i de utvalgte kommunene være representativt for fylket. Dermed ble kommuner der andelen av bratt terreng lå langt over eller under gjennomsnitt for fylket ikke med i utvelgelsen.

Rapport fra skogforskningen

Skogavgiftslister for perioden 1991-98 ble benyttet til tilfeldig å velge ut de enkelte eiendommene. Eiendommene uten skogbruksplaner ble ikke tatt med. Prosjektet ble gjennomført i samarbeid med skogbrukssjefene i kommunene.

Totalt var det 3.405 skogeiendommer innenfor de seks utvalgte kommunene. Under utvelgelsen av materialet ble eiendommer med skogareal under 100 daa og over 5.000 daa strøket fra listen. Eiendommene på over 5.000 daa ble fjernet for å redusere arbeidsmengden. I tillegg ble det satt krav om at samlet avvirkning i perioden 1991-98 for de enkelte eiendommene skulle være over 150 m³ for å begrense analysen til aktive eiendommer. Etter disse kriteriene ble antall eiendommer redusert til 1.243, der 109 eiendommer ble tilfeldig utvalgt for å være med i prosjektet (Tabell 5).

Tabell 5. Totalt antall eiendommer, antall eiendommer som tilfredsstilte utvelgingskriteriene og antall eiendommer som ble valgt for nærmere undersøkelser innenfor de utvalgte kommunene.

| Kommune | Antall eiendommer | | |
|-------------|-------------------|---------------------|--------|
| | Totalt | Utvelgingsmateriale | Utvalg |
| Østre-Toten | 511 | 215 | 15 |
| Sør-Aurdal | 739 | 293 | 20 |
| Notodden | 437 | 209 | 16 |
| Drangedal | 517 | 237 | 18 |
| Rennebu | 493 | 101 | 22 |
| Melhus | 708 | 187 | 18 |
| Sum | 3405 | 1242 | 109 |

Eierne av de utvalgte eiendommene ble kontaktet per brev og telefon. I samarbeid med skogeierne utførte NISK følgende registreringer:

- Kartfesting av hvor det var avvirket i perioden fra 1990-98.
- Avvirkningsmetode.
- Hvilke utkjøringsveier var benyttet?
- Sannsynlige områder for avvirkning i den fremtidige perioden 1999-07, forutsatt uendret avvirkningsnivå.
- Sannsynlige utkjøringsveier ved den fremtidige (1999-07) avvirkningen.

Ved beregning av fremtidige driftsveilegder og driftsmetoder ble det forutsatt at fremtidig avvirkning skulle utføres med dagens driftsmetoder og utstyr, og at det ikke skulle bygges nye skogsveier. Det er viktig å merke seg at alle analysene bygger på forutsetningen om at avvirkningsnivået i den fremtidige perioden (1999-07) skulle være på samme nivå som i perioden (1990-98).

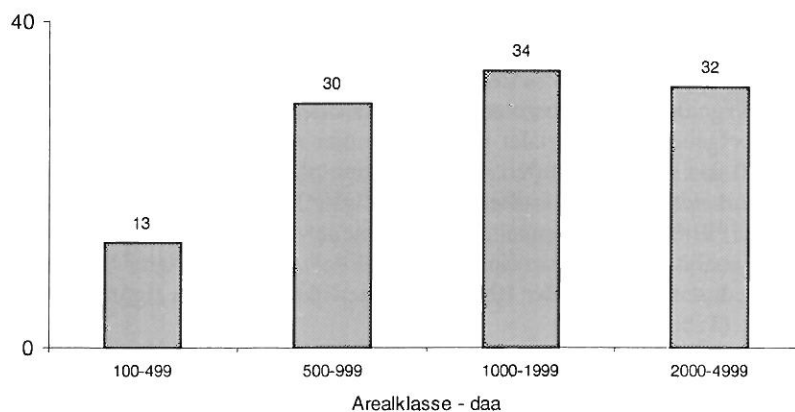


Fig. 10. Fordeling av de 109 utvalgte eiendommene på de forskjellige arealklassene.

5.2 Analyser

Eiendommene i undersøkelsen har et samlet skogareal i underkant av 170.000 daa. Gjennomsnittlig eiendomsstørrelse for kommunene varierte mellom 948 og 1.889 daa. Av totalarealet var omtrent 73% produktivt. Arealene i hogstklasse 4 og 5 utgjorde henholdsvis 12 og 30% av totalarealet (Tabell 6).

Tabell 6. Eiendommenes totale og produktive skogareal samt arealene i hogstklasse 4 og 5 fordelt på de ulike kommunene i undersøkelsen.

| | Skogareal for de utvalgte eiendommene - daa | | | | | | | |
|-------------|---|----------|------------|----------|---------------|----------|---------------|----------|
| | Totalt | | Produktivt | | Hogstklasse 4 | | Hogstklasse 5 | |
| | Sum | Gj.snitt | Sum | Gj.snitt | Sum | Gj.snitt | Sum | Gj.snitt |
| Østre-Toten | 14227 | 948 | 13026 | 868 | 1504 | 100 | 4078 | 272 |
| Sør-Aurdal | 37798 | 1889 | 25431 | 1272 | 2443 | 122 | 13518 | 676 |
| Notodden | 28567 | 1785 | 20168 | 1261 | 4543 | 303 | 6617 | 414 |
| Drangedal | 30134 | 1674 | 20140 | 1118 | 4610 | 256 | 7258 | 403 |
| Rennebu | 31450 | 1429 | 24217 | 1100 | 3489 | 159 | 12272 | 558 |
| Melhus | 27760 | 1542 | 21669 | 1204 | 3145 | 175 | 7511 | 417 |
| Sum | 169936 | | 124651 | | 19734 | | 51254 | |

Den totale kubikkmasse for eiendommene som er analysert utgjorde omtrent 212.000 m³ i hogstklasse 4 og 608.000 m³ i hogstklasse 5. Eiendommenes gjennomsnittlig kubikkmasse varierte i hogstklasse 4 fra 1.695 til 3.354 m³, og i hogstklasse 5 fra 4.382 til 7.701 m³. Årlig balansekvantum er omtrent 28.000 m³ der gjennomsnittlig balansekvantum på eiendomsnivå varierer fra 178 til 396 m³. Det årlige balansekvantumet utgjør omtrent 4,7% av den stående kubikkmassen i hogstklasse 5 (Tabell 7).

Tabell 7. Eiendommens stående kubikkmasse i hogstklasse 4 og 5 samt årlig balansekvantum for de utvalgte kommunene i undersøkelsen.

| | Stående kubikkmasse for de utvalgte eiendommene - m ³ | | | | | |
|-------------|--|----------|---------------|----------|----------------------|----------|
| | Hogstklasse 4 | | Hogstklasse 5 | | Årlig balansekvantum | |
| | Sum | Gj.snitt | Sum | Gj.snitt | Sum | Gj.snitt |
| Østre-Toten | 29814 | 1988 | 92003 | 6134 | 5547* | 396 |
| Sør-Aurdal | 24506 | 1225 | 154028 | 7701 | 4608 | 230 |
| Notodden | 50313 | 3354 | 81058 | 5066 | 4986 | 312 |
| Drangedal | 50698 | 2817 | 104638 | 5813 | 4771 | 265 |
| Rennebu | 26926 | 1224 | 96399 | 4382 | 3908 | 178 |
| Melhus | 30507 | 1695 | 80168 | 4454 | 4574 | 254 |
| Sum | 212764 | | 608294 | | 28394 | |

* Gjelder 14 eiendommer

Eiendommens totale avvirkning var i perioden 1990-98 på omtrent 145.000 m³. Det forutsettes at avvirkningen i den fremtidige perioden (1999-07) skal opprettholdes på samme nivå som i den utførte perioden (1990-98). Resultatene viser dermed hvordan skogbruksaktiviteten har vært og hvordan man kan forvente den i fremtiden når det forutsettes at dagens avvirkningsnivå skal opprettholdes.

For eiendommene i undersøkelsen fordelte den utførte avvirkningen (1990-98) seg mellom helningsklassene 1-4 med henholdsvis 71.333, 46.034, 20.114 og 7.309 m³. For den fremtidige perioden (1999-07) viser resultatene fra feltarbeidet at kubikkmassen fordeler seg på de ulike helningsklassene med henholdsvis 61.639, 46.780, 26.360 og 10.275 m³. Dette indikerer at avvirkningen i helningsklassene 40-60% og over 60% kan forventes å øke i fremtiden med henholdsvis 31 og 40%. I helningsklassen 20-40% forventes en noenlunde stabil aktivitet mens den forventes å synke med 14% i helningsklassen under 20% (Fig. 11).

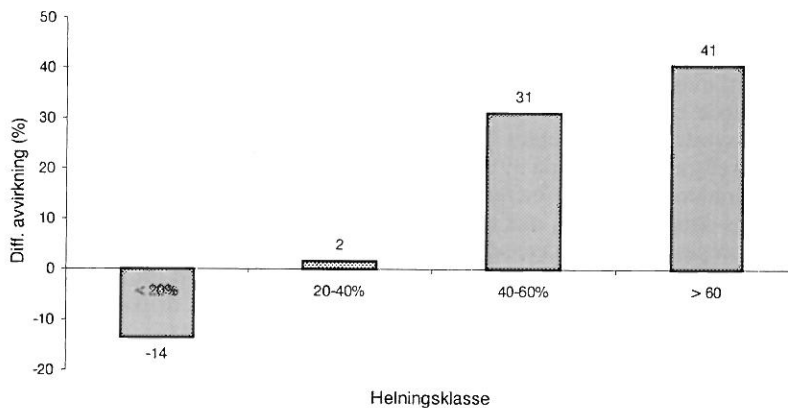


Fig. 11. Differanse i avvirkning (m³) mellom de utførte (1990-98) og fremtidige (1999-07) driftene innenfor de ulike helningsklassene.

Driftsveilegdene defineres som summen av tømmertransporten på traktorvei og i terreng. De totale driftsveilegdene for de utførte driftene (1990-98) var for helningsklassene 1-4 på henholdsvis 557, 315, 507, og 294 m. Tilsvarende forventet fordeling av driftsveilegdene i fremtiden (1999-07) for de samme helningsklassene er henholdsvis 475, 699, 713 og 769 m. Dette viser at gjennomsnittlig fremtidig driftsveilegde i helningsklasse 1 øker med 15% mens de for helningsklassene 2-4 forventes å øke med henholdsvis 122%, 41% og 162% dersom det forutsettes at det ikke bygges nye skogsveier i fremtiden. Gjennomsnittlig driftsveilegde for alle helningsklassene økte fra 426 m for de utførte til 652 m for de antatt fremtidige driftene, en økning på 53% (Fig. 12).

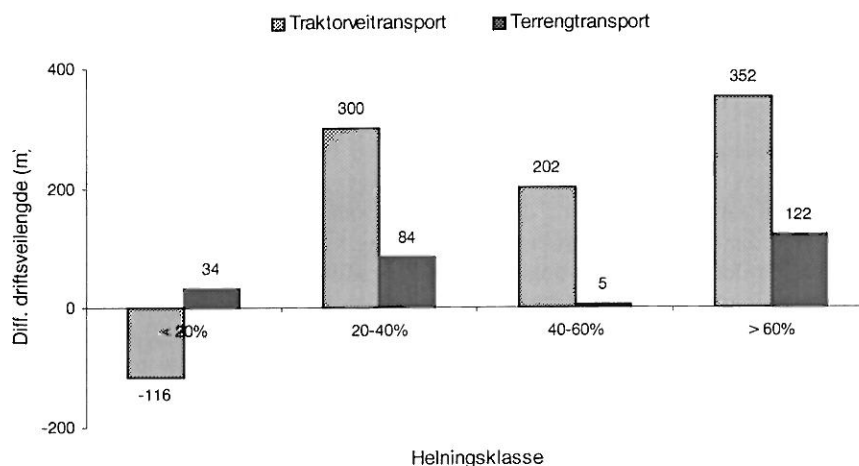


Fig. 12. Innenfor de ulike helningsklassene, differanse i driftsveilegdene (m) mellom de utførte (1990-98) og fremtidige (1999-07) driftene for traktorvei- og terrengtransport.

For de ulike terrengoverflatene synker eiendommens forventede fremtidige av-virkning i det jevne terrenget med 28%, mens den stiger med gjennomsnittlig 15% for de resterende overflatestrukturene. De undersøkte skogeiendommens gjennomsnittlige driftsveilegder forventes å øke innenfor alle overflateklassene i perioden 1999-07 med et gjennomsnitt på 39% (195 m) (Tabell 8).

I skogområdene med god bæreevne forventes den fremtidige hogsten å synke med 8% mens den forventes å øke med gjennomsnittlig 19% innenfor de resterende bæreevneklassene. Innenfor bæreevneklassene 3 og 4 forventes driftsveilegdene å synke i fremtiden mens de øker for de resterende klassene. Totalt for alle bæreevneklassene innenfor de undersøkte skogeiendommene forventes driftsveilegdene å øke med gjennomsnittlig 10% (58 m) (Tabell 9).

Ved beregning av prosentvis fordeling av utført (1990-98) og fremtidig (1999-07) hogstkvantum (m^3) sortert på utkjøringsmetode ble datamaterialet redusert til henholdsvis 90150 og 86913 m^3 . Dette på grunn av en feiltolkning av instruksen til vurdering av driftsmetode. Under registreringsarbeidet ble det forutsatt at av-virkningsnivået skulle være mest mulig likt mellom de utførte og fremtidige driftene, og at vurderingen av de fremtidige driftsmetodene skulle gjøres med utgangspunkt i dagens driftsteknikk.

Tabell 8. Innenfor de ulike overflateklassene, utført (1990-98) og fremtidig (1999-07) avvikning og tømmertransport på traktorvei og i terrenget.

| Overflate | Avvikning | | | | Driftsveilengde m | | | | | |
|------------------|--------------------------|------|-----------------------------|------|----------------------|-----------|-------------------|-----------|---------------|------------------|
| | Utført m ³ | % | Fremtidig m ³ | % | Traktorvei Utført | Fremtidig | Terreng Utført | Fremtidig | Sum Utført | Sum Fremtidig |
| 1.Jevnt | 48637 | 33,6 | 34812 | 24,0 | 194 | 307 | 151 | 210 | 345 | 517 |
| 2.Ujevnt | 55620 | 38,4 | 56599 | 39,0 | 374 | 550 | 166 | 214 | 540 | 764 |
| 3.Storst./haugst | 31691 | 21,9 | 46491 | 32,1 | 484 | 420 | 193 | 347 | 677 | 767 |
| 4.Blokk/ur | 8842 | 6,1 | 7152 | 4,9 | 123 | 172 | 315 | 517 | 437 | 688 |
| Sum/gj.snitt | 144790 | 100 | 145054 | 100 | 294 | 366 | 206 | 329 | 500 | 695 |

Tabell 9. Innenfor de ulike bæreevneklassene, utført (1990-98) og fremtidig (1999-07) avvikning og tømmertransport på traktorvei og i terrenget.

| Overflate | Avvikning | | | | Driftsveilengde m | | | | | |
|-----------------|--------------------------|------|-----------------------------|------|----------------------|-----------|-------------------|-----------|---------------|------------------|
| | Utført m ³ | % | Fremtidig m ³ | % | Traktorvei Utført | Fremtidig | Terreng Utført | Fremtidig | Sum Utført | Sum Fremtidig |
| 1.Veldig god | 101080 | 69,8 | 93031 | 64,1 | 337 | 405 | 181 | 357 | 519 | 762 |
| 2.Mellom klasse | 11604 | 8,0 | 15464 | 10,7 | 185 | 562 | 360 | 264 | 544 | 826 |
| 3.Middels god | 25307 | 17,5 | 29186 | 20,1 | 628 | 462 | 260 | 140 | 888 | 602 |
| 4.Mellom klasse | 3451 | 2,4 | 3405 | 2,3 | 199 | 163 | 308 | 233 | 507 | 396 |
| 5.Veldig dårlig | 3348 | 2,3 | 3968 | 2,7 | 148 | 57 | 373 | 584 | 521 | 641 |
| Sum/gj.snitt | 144790 | 100 | 145054 | 100 | 299 | 342 | 293 | 308 | 592 | 650 |

Andelen av slepkjøring innenfor eiendommene som ble undersøkt forventes å synke fra omtrent 65% av kubikkmassen for de utførte (1990-98) til 59% av de fremtidige (1999-07) driftene. Bruken av lassbærer forventes å holde seg noenlunde stabil mellom begge periodene på omtrent 29% av kubikkmassen. Andelen av tømmertransporten med traktor og tømmerhenger synker fra 5% til 3% av den totale kubikkmassen, mens bruken av taubaner forventes å få en kraftig vekst fra 1% til 8% av eiendommens totale kubikkmasse (Fig. 13).

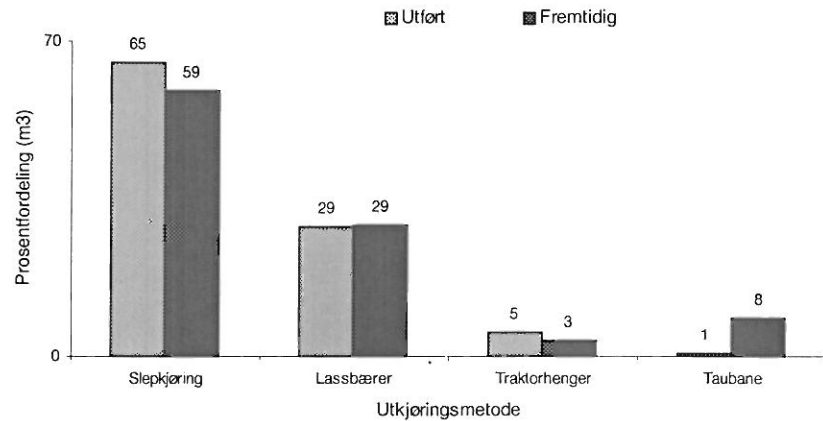


Fig. 13. Prosentvis fordeling av kubikkmassen mellom de ulike utkjøringsmetodene for de utførte (1990-98) og fremtidige (1999-07) driftene.

6. Diskusjon og konklusjon

Rammebetingelsene

Tilskuddsordningen til drifter i det vanskelige terrenget har til formål å opprettholde avvirkingen og sysselsetting i distriktene, og stimulere til aktivitet i områder med vanskelige driftsforhold. Forskriftene er stadig blitt forandret og hovedendringene kom i årene 1981, 1985, 1994 og 1995.

Statistisk materiale

Årsakene til den kraftige nedgangen av aktiviteten i det vanskelige terrenget de senere åra er en meget komplisert problemstilling med mange mulige årsaksvariabler og forklaringer. Man bør derfor være forsiktig når man trekker konklusjoner ut fra det statistiske materialet som presenteres i denne rapporten. Markedet styres av mange faktorer, og forutsetningene for å drive skogbruk i Norge er preget av store regionsvise variasjoner, både i forhold til terreng, tradisjoner og avsetningsmuligheter. Men presentasjonen kan benyttes til å si noe om trendene i markedet, og gi visse indikasjoner på hvordan aktiviteten i vanskelig terreng endrer seg sammenlignet med resten av skogbruket i Norge.

Hogstaktiviteten i det vanskelige terrenget sank i perioden fra 1989-96 dobbelt så raskt som den totale avvikningen. Dette viser at den generelt lave avvirkningen i landet ikke er hele forklaringen på den sterkt reduserte aktiviteten i det vanskelige terrenget.

Nedgangen i den registrerte aktiviteten innen arealkasse I (traktorterrenget) fra 1989 og helt frem til i dag skyldes trolig flere forhold. Dette kan være forhold som redusert veibygging, lavere tømmerpris, økt mekanisering og skjerping av helningskravene fra 1993. Ved helmekaniserte drifter blir det ikke gitt tilskudd selv om terrengholdene tilfredsstillende kravene til tilskudd for arealklasse I.

En sammenligning av gjennomsnittsprisene i perioden 1979-96 for alt virke med massevirkeprisene for gran, viser at det er en samvariasjon. Denne sammenligningen er interessant fordi taubanedriftene ofte foregår i granlier med høy andel av massevirke (Dale, pers. med.). Derfor er lønnsomheten av taubanedriftene ofte prisgitt massevirkeprisene for gran.

Stadig mer marginale inntekter fra tømmeromsetningen og en økning i antall eiendommer der inntektene fra skogen betyr lite for den totale økonomien, kan også være medvirkende årsaker til det sviktende aktivitetsnivået i det vanskelige terrenget.

De indeksregulerte tilskuddene faller prosentvis mer enn de ordinære tilskuddenes reduksjon skulle tilsi, noe som indikerer at verdiutviklingen av tilskuddsutbetalingene ligger noe etter den generelle kostnads- og prisutviklingen i samfunnet.

Tilskuddssatsene fra 1979 til 1996 økte ikke i takt med markedets generelle pris- og kostnadsutvikling. Sammen med de generelt høye driftskostnadene for taubanedrifter sammenlignet med hogstmaskindrifter, og de reduserte tilskuddsutbetalingene sett i forhold til konsumprisindeksen, kan også være medvirkende årsaker til den fallende interessen for drifter i det vanskelige terrenget.

Aktivitetsnivået i det vanskelige terrenget kan på mange måter sammenlignes med trenden i bygging av skogsbilveier. Begge områdene har hatt en forholdsvis stor nedgang i aktiviteten de senere åra. Den kraftige nedgangen startet i 1989 for driftene i det vanskelige terrenget, og i 1992 for skogsbilveibygingen.

Haukerud (1998) har sett på hva som er årsaken til at skogsbilveibygingen har gått ned de siste årene. Han undersøkte i hvilken grad tømmerpriser, avvirkning, byggekostnader, veidekning, transportkostnader og regelverksendringer, har påvirket byggeaktiviteten. Gjennom dette arbeidet fant han indikasjoner i retning av en dalende interesse for skogbruk, som igjen kan påvirke veibyggingsaktiviteten i skog i negativ retning. Det avdekkes ingen sikre svar på hva som er årsaken til nedgangen i byggeaktiviteten. Det nærmeste han kommer en forklaring, er at forhold som virker begrensede på avvirkningen også vil virke negativt på veibyggingsaktiviteten. De samme betraktningene vil trolig kunne benyttes for aktiviteten i det vanskelige terrenget.

Aktiviteten på landsnivå

Undersøkelsen på landsnivå viser at skogområdene med over 20% terrenghelning klassifisert som li utgjør 16% av det totale produktive skogarealet i Norge. Li vil si områder med lilengder over 50 m.

Samsset (1975) konkluderte med at 25% av det produktive skogarealet i Norge var vinsj og taubaneterreng. Materialet omfattet fylkene, Østfold, Akershus med Oslo, Hedmark, Oppland, Buskerud, Vestfold, Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag, Nordland (syd for Saltfjellet). Vestlandsfylkene var ikke med. Samsset (1975) definerte taubanelier som lisider der gjennomsnittsbrattheten var 33% eller mer, og med lilengder større enn 300 m. Vinsjterreng ble definert som alt terreng brattere enn 33% der lilengdene var kortere enn 300 m, terrengbratthet mellom 20 og 33% som var storsteinet, hauget eller vanskeligere og/eller flattere terreng med blokkmark, ur, småstup eller kløfter.

Med bakgrunn fra tallene i denne undersøkelsen synes andelen av vinsj- og taubaneterreng i Norge å være lavere enn beregningene fra Samsset (1975).

Resultatene fra denne undersøkelsen viser at andelen av hogstmoden skog stiger med økende lihelningsgrad. Beregninger basert på Landsskogtakseringen 1982-85 (NIJOS) viser at rundt 2/3 av arealet som ble klassifisert som taubanelier, hadde en lilengde under 300 m, mens 6% av liene var lengre enn 700 m. I terrenget med lilengde over 300 m økte den hogstmodne skogen fra underkant av 9 mill m³ ved Landsskogtakseringen 1964-67 til over 10 mill m³ ved Landsskogtakseringen 1982-85. Dette til tross for at arealene klassifisert som taubanelier ble redusert på grunn av veibygging. Disse resultatene gjaldt for de tradisjonelle skogfylkene som vil si søndre del av Nordland og sørover med unntak av vestlandsfylkene, Møre og Romsdal, Sogn og Fjordane, Hordaland og Rogaland. Ifølge Landsskogtakseringene (NIJOS) øker andelen av middels og gode boniteter med stigende terrenghelning (Bjerketvedt 1992).

Tatt i betraktning den generelt høye andelen av gode boniteter i det bratte terrenget og den forholdsvis høye andelen av gammelskog, kan avvirkningen i disse områdene høyst sannsynlig intensiveres med tanke på en mer optimal utnyttelse av skogressursene. En økt aktivitet i disse områdene bør selvsagt ikke gå utover flerbukshensyn og det biologiske mangfoldet. Arealene som er sluttavvirket de siste 25 årene i terreng med helning over 20% er langt mindre enn arealene med hogstmoden skog per i dag. Dette viser også at det i fremtiden vil være et potensiale for å øke avvirkningen i vanskelig terreng.

Liarealene i Norge med over 20% terrenghelning og som ligger mindre enn 100 m fra nærmeste skogsbilvei, utgjør omtrent 8%. Derfor er det anslagsvis lite av de bratteste liene som nås med traktor og vinsj fra skogsbilveiene. Framtidig avvirkning i de bratte områdene gir dermed økt behov for veibygging eller bruk av taubaner.

For de ulike terrengklassene er driftsveilengdene for den stående kubikkmassen i hogstklasse 5 opp mot det dobbelte av hva de er for bestand sluttavvirket de siste 25 årene. Det lettest tilgjengelige terrenget avvirket meget intensivt med den mulige konsekvens at driftsforholdene forverres og driftsveilengdene øker i fremtiden. Disse resultatene peker også i retning av økende framtidig behov for skogsbilveibygging i det vanskelige terrenget.

Traktorveienes betydning for hogstaktiviteten i terreng med over 20% helning undersøkes ved å sammenligne bestand som har og ikke har tilgjengelige traktorveier. Resultatene viser, med de begrensningene som ligger i forutsetningene, at andelen av det produktive arealet som utnyttes øker med nær 50% for de arealene med traktorveiløsninger. Traktorveiene bygges ofte i kombinasjon med skogsbilveiene, der de er viktige med tanke på tilgang til de marginale skogområdene innenfor veiens dekningsområde.

Dale & Lileng (1998) evaluerte tilskuddsordningene til skogsveier, drift i vanskelig terreng og tynning. De drøftet betydningen av traktorveiene ved å beregne den kubikkmassen som ikke ville bli drevet uten traktorveibygging. De utvalgte fylkene i undersøkelsen var Oppland, Telemark, Hordaland og Sør-Trøndelag. For disse fylkene ville gjennomsnittlig 70% av kubikkmassen i traktorveienes nedslagsfelt ikke blitt drevet uten bygging av traktorveiene. Dette viser at traktorveiene har stor betydning for å drive ut tømmeret i de teknisk og økonomisk marginale skogområdene. For nybygde og ombygde skogsbilveier ville henholdsvis 51 og 27% av kubikkmassen ikke blitt drevet uten skogsbilveiene.

Aktiviteten på eiendomsnivå

Alle beregningene på eiendomsnivå bygger på forutsetningen om at hogstaktiviteten i perioden 1999-07 skulle være den samme som i perioden 1990-98, og at det ikke bygges nye skogsbilveier.

I 1996 fordelte andelen av landets skogeiendommer innenfor arealklassene 100-499, 500-999, 1000-1999 og 2000-4999 daa seg med henholdsvis 66, 19, 10 og 5% (Skogstatistikken 1997). Andelen av de utvalgte eiendommene på eiendomsnivå i denne undersøkelsen fordeler seg mellom de samme arealklassene med henholdsvis 12, 28, 31 og 29%. Dette viser at hovedtyngden av de utvalgte eiendommene i denne undersøkelsen finnes i de største arealklassene mens de fleste eiendommene for hele landet ligger i den laveste arealklassen (100-499 daa). En av årsakene til denne forskjellen er at eiendommene med liten aktivitet i perioden 1990-98 ble trukket ut av undersøkelsen.

Skogstatistikken (1997) viser at andelen av kubikkmassen som ble terrengtransportert med lassbærer, slepkjøring, landbrukstraktor (m/tømmerhenger) og annet (hest, taubaner osv.) utgjorde henholdsvis 58, 32, 8 og 1% for hele landet i 1996. Resultatene fra aktiviteten på eiendomsnivå i denne undersøkelsen viser at terrengtransporten (m^3) i perioden 1990-98 fordelte seg mellom lassbærer, slepkjøring, traktorhenger og taubane med henholdsvis 29, 65, 5 og 1%. Dersom det forutsettes at mesteparten av terrengtransporten under annet i skogstatistikken foregikk med taubaner ligger utkjøring med landbrukstraktor med tømmerhenger og taubanedrifter noenlunde på samme nivå mellom undersøkelsen på eiendomsnivå og tallene for hele landet. Andelen av lassbærer og slepkjøring er derimot svært forskjellig. På landsnivå er lassbærer den vanligste terrengtransportmetoden mens slepkjøring dominerer innenfor de utvalgte eiendommene i denne undersøkelsen.

Forskjellene mellom denne undersøkelsen tallene fra skogstatistikken (1997), med hensyn til arealfordelingen i de ulike arealklassene og andelen av utkjøring med lassbærer og slepkjøring, indikerer at analysene på eiendomsnivå ikke er representa-

tive som et gjennomsnitt for hele landet. En årsak til dette kan være at det under utvelgelsen av kommunene ble lagt vekt på at en viss andel av skogarealet skulle være i vanskelig terreng. Skogstatistikken (1997) viser også at i fylkene Telemark og Sør-Trøndelag er bruken av lassbærer liten i forhold til gjennomsnittet for hele landet og de fylkene der forholdene er bedre for denne typen terrengtransport (Østfold, Akerhus og Oslo, Hedmark, Buskerud, Oppland). Vi antar at analysene av aktiviteten i vanskelig terreng på eiendomsnivå er representative for aktive skogeiere med høy andel av vanskelig terreng.

Avvirkningsnivå

Dersom avvirkningsnivået (m^3) skal opprettholdes i fremtiden viser analysene på eiendomsnivå at avvirkningen i det vanskelige terrenget sannsynligvis må økes. Dette kan også tolkes som at det gode terrenget i de senere årene er blitt avvirket intensivt. For eiendommene i undersøkelsen ser man at avvirkningen i perioden 1999-07 kan forventes å øke med gjennomsnittlig 34% i terreng med helning over 40% dersom dagens avvirkningsnivå skal opprettholdes. Tilsvarende for den laveste helningsklassen (<20%) kan avvirkningen forventes å synke i fremtiden. Disse resultatene stemmer godt overens med analysene på landsnivå som peker i retning av at det lettest tilgjengelige terrenget avvirknes hardest med den mulige konsekvens at driftsveilengdene øker og driftsforholdene forverres i fremtiden. Driftsveilengdene for den stående hogstmodne skogen er opp mot det dobbelte av hva de er for bestand sluttavvirket de siste 25 årene. Til tross for at andelen av avvirkningen i det vanskelige terrenget vil måtte økes for å opprettholde avvirkningen i fremtiden vil fortsatt hovedtyngden av hogsten foregå i det flateste terrenget.

Ved å sortere datamaterialet etter overflatestruktur og bæreevne ser man den samme trenden som når materialet sorteres etter helning, og det forutsettes samme avvirkningsnivå i den utførte (1990-98) og fremtidige (1999-07) perioden. I områder med jevn overflate og med veldig god bæreevne går forventet avvirkning i fremtiden ned. Denne avvirkningen forventes å øke når overflaten blir mer ujevn og bæreevnen dårligere.

Transportavstander

Dataene for eiendommene viser at bortsett fra utkjøring på traktorvei i helningsklassen under 20% kan man forvente at de fremtidige transportavstandene vil øke på traktorvei og i terreng innenfor alle helningsklassene dersom dagens avvirkningsnivå skal opprettholdes. Undersøkelsen viser at den største økningen kan forventes å komme innenfor den bratteste helningsklassen (>60%) med 474 m (162%). I det flateste terrenget (<20%) forventes den gjennomsnittlige driftsveilengden å synke med 82 m (15%).

De fremtidige driftsveilengdene forventes å øke innenfor alle overflateklassene jevnt, ujevnt, storsteinet/haug og blokkmark/ur når det forutsettes at avvirkningen i fremtiden skal opprettholdes på dagens nivå. Tilsvarende tall sortert på bæreevnen viser at veldig god (klasse 1), mellom klassen (klasse 2) og veldig dårlig bæreevne (klasse 5), kan forventes å få en økning av driftsveilengdene i fremtiden. For

middels god bæreevne (klasse 3) og mellomklassen etter denne (klasse 4), forventes de fremtidige driftsveilengdene å synke.

Driftsmetoder

Det er svært vanskelig og usikkert å forutsi hvilke driftsmetoder som vil benyttes i fremtiden med bakgrunn i dagens driftsteknikk og utstyr. Dette gjelder spesielt transportmetodene slepkjøring, lassbærer og traktorhenger som stadig er under utvikling. Resultatene bør derfor tolkes som en indikasjon av hva man kan forvente i årene fremover dersom dagens avvirkningsnivå skal opprettholdes. Videre var materialet som driftsmetodeanalysene bygger på redusert med omtrent 40% i forhold til hele materialet, noe som også gjør prognosene mer usikre.

Prognosene for de fremtidige (1999-07) taubanedriftene forutsettes å være sikrere enn for de hjulgående driftssystemene da det i denne perioden ikke forventes at nye metoder vil erstatte terrengtransporten i det bratteste terrenget. Analysene viser at en stor del av aktivitetsøkningen som kan forventes i vanskelig terreng for å opprettholde avvirkningsnivået i fremtiden vil foregå med taubaner dersom det ikke bygges nye skogsbilveier.

Litteraturliste

- Bjerketvedt, J. 1992. *Skogterrenget i Norge*. I: Moen, H-O. Norsk institutt for skogforskning 75 år. Rapp. Skogforsk 12/92: 193-196.
- Dale, Ø. & Lileng, J. 1998. *Evaluering av tilskuddsordningene til skogveier (inkl. sekundærveier), drift i vanskelig terreng og tynning, under LUF*. Oppdragsrapport 1/98. Norsk institutt for skogforskning, Ås. 68 pp.
- Haukerud, H. 1998. *Årsaker til nedgang i bygging av skogsbilveier*. Hovedoppgave ved institutt for skogfag. Ås-NLH. 89 pp.
- Samset, I. 1975. *Skogterrengets tilgjengelighet og terrengforholdenes innflytelse på skogtilstanden i Norge*. Meddelelser fra Norsk institutt for skogforskning. Ås. 76 pp.
- Skogstatistikk 1997. *Statistisk sentralbyrå*. Norges offisielle statistikk (NOS) C 584. Oslo/ Kongsvinger, 15. desember 1999. 98 pp.

Rapport fra skogforskningen

Utkommet i 2000

- 1/00: *Øystein Dale og Morten Nitteberg*: Skogsdrift med snøscooter. Trekkrefter for ulike snøscootere, utstyrsstudier, praktiske metodeforsøk. En delrapport fra prosjektet: Skogbehandling og driftssystemer tilpasset boreal regnskog og verneskog.
- 2/00: *Stein Magnesen*: Vekst og overleving hos sitkagran fra skogfrøplantasjer og plantefelt på Vestlandet.
- 3/00: *Bernt-Håvard Øyen*: Naturlig avgang i gran- og furuskog.
- 4/00: *Helge Braastad og Bjørn Tveite*: Tynning i granbestand. Effekten på tilvekst, dimensjonsfordeling og økonomi.
- 5/00: *Ketil Kohmann*: Voksbehandling av rothalsen på skogplanter som alternativ til insekticider som brukes mot insektgnag etter utplantning.
- 6/00: *Per Otto Flæte og Birger Eikenes*: Osp som byggemateriale.
- 7/00: *Kjell Vadla*: Virkesegenskaper hos fuglekirsebær (*Prunus avium L.*)
- 8/00: *Svein Solberg, Kjell Andreassen, Tone Groeggen*: Tilvekst på skogoppsynets overvåkingsflater 1991-96. *Forest yield on forest officers' monitoring plots 1991-1996 in Norway*

-
- **Supplement 15**: Svendsrud, A.: Tabeller for beregning av verdien av skogbestand.
 - **Supplement 16**: Nicholas Clarke and Anne Camilla Bergkvist: Methods for the fractionation of organic nitrogen in natural waters

