

Øystein Dyrle

**Kulturskogen i Troms  
- skogreising i et flerbruksperspektiv**

Man-made forests in Troms, Norway  
- afforestation in a multiple use perspective

Universitetet for miljø- og biovitenskap  
Norwegian University of Life Sciences

Institutt for naturforvaltning  
Hovedfagsoppgave 30 stp. 2005



## Forord

Dette er en hovedfagsoppgave ved Institutt for naturforvaltning ved Universitetet for miljø- og biovitenskap.

Målet med denne hovedfagsoppgaven er å gi et innblikk i flerbruksaspektet i forbindelse med skogreisningen i Troms, i den forbindelse inneholder oppgaven også en presentasjon om generelle skogforhold i Troms. Interessen for temaet har jeg hatt lenge, da jeg arbeidet som skogmester i Ibestad kommune i Troms i åtte år.

Selv om Troms fylke ligger langt nord i landet er likevel vilkårene for skogbruk i fylket rimelig gode. Barskogen i Troms har produksjonsforhold som kan minne om de øvre dalstrøkene på Østlandet og i Trøndelag. Dette forutsetter riktignok satsing på barskog på egnede arealer. Hovedtyngden i dette vil være gran.

Den senere tid har skogreisning og treslagskifte blitt stadig mer kontroversielt, og fra og med 2003 har det ikke blitt gitt statlig støtte til dette. Kritikken mot dette går både på endring av biologiske og visuelle forhold i landskapet. Mange ser også på gran som et fremmedelement i Troms-naturen. Ut fra egen erfaring med temaet, ser jeg at deler av kritikken kan være berettiget, spesielt det som går på de landskapsestetiske sidene. På den annen side skyldes det meste av dette forhold som ligger til dels langt tilbake i tid. I tillegg har det også blitt lagt ned et betydelig arbeid i Troms- skogbruket for å ivareta flerbruksinteressene. Det er tross alt en begrenset del av skogarealet som er tilplantet. I denne oppgaven vil jeg derfor presentere hvilke miljøhensyn som de senere år har blitt tatt i Troms-skogbruket, og hvordan dette kan planlegges i praksis.

Tilslutt vil jeg takke mine veiledere Jon Frank, Fred Midtgaard og Lars Helge Frivold for god hjelp med denne oppgaven. Jeg vil også takke Solfrid Helgesen, Dan Vidar Johnsen, Aage Olsen m.fl. for velvillig utlån av bilder.

Korgen 15.08.05

Øystein Dyrli

## **Innhold**

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1 Innledning</b>                                       | <b>5</b>  |
| <b>2 Naturforhold i Troms</b>                             | <b>7</b>  |
| 2.1 Naturgrunnlaget                                       | 7         |
| 2.1.1 Landskap og landformer                              | 8         |
| 2.1.2 Klima                                               | 12        |
| 2.2 Naturskogen                                           | 14        |
| 2.2.1 Skogforhold                                         | 14        |
| 2.2.2 Eiendomsforhold                                     | 21        |
| 2.2.3 Skoghistorikk og utviklingstrekk                    | 23        |
| 2.2.4 Dagens skogbruksaktivitet                           | 32        |
| <b>3 Kulturskogen i Troms</b>                             | <b>34</b> |
| 3.1 Historikk                                             | 34        |
| 3.1.1 Førkrigstiden                                       | 34        |
| 3.1.2 Etterkrigstiden                                     | 38        |
| 3.2 Omfang og utviklingstrekk                             | 41        |
| 3.2.1 Planteaktivitet                                     | 41        |
| 3.2.2 Etterarbeid                                         | 43        |
| 3.3 Produksjonsmuligheter                                 | 45        |
| 3.3.1 Forventet volumproduksjon                           | 45        |
| 3.3.2 Forventet kvalitet                                  | 50        |
| <b>4 Aktører i Tromsskogbruket</b>                        | <b>53</b> |
| <b>5 Flerbruk i Troms-skogen</b>                          | <b>58</b> |
| 5.1 Skogreisningens effekter på flora og fauna            | 58        |
| 5.1.1 Skogreisningen i et landskapsøkologisk perspektiv   | 58        |
| 5.1.2 Effekter på fuglefaunaen                            | 60        |
| 5.1.3 Noen hensynskrevende naturtyper                     | 70        |
| 5.1.4 Uønsket spredning av fremmede treslag               | 75        |
| 5.2 Skogreisningens betydning for landskapsbildet         | 80        |
| 5.2.1 Aktuelle problemstillinger i Troms                  | 80        |
| 5.2.2 Landskapsbildet som del av naturarven               | 88        |
| 5.2.3 Hvordan oppfatter vanlige folk kulturskogen         | 89        |
| 5.2.4 Kulturskogen og friluftsliv                         | 96        |
| 5.3 Kulturskogens betydning for beiteinteressene i utmark | 100       |

|                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>6 Diskusjon og praktiske tilrådninger</b>                                                           | 104 |
| 6.1 Hvordan ulike forvaltningsalternativer påvirker fremtidige produksjonsmuligheter<br>i Troms-skogen | 104 |
| 6.2 Drøfting av landskapsøkologiske effekter                                                           | 107 |
| 6.3 Drøfting av effekter på landskapsbildet                                                            | 109 |
| 6.4 Praktiske tilrådninger                                                                             | 111 |
| 6.4.1 Planlegging på områdenivå                                                                        | 112 |
| 6.4.2 Planlegging på skognivå                                                                          | 113 |
| <b>7 Sammendrag og konklusjon</b>                                                                      | 124 |
| <b>8 Litteratur</b>                                                                                    | 127 |

## 1 Innledning

Skogreisningen i Troms hadde sin start før forrige århundreskifte. Hovedtyngden av skogreisningen i fylket skjedde likevel fra 1950 tallet og frem til siste årtusenskifte. Den største aktiviteten var i 60 og 70-årene, men det har likevel vært relativ høy aktivitet fram til det siste. I Troms har dette i hovedsak blitt utført i form av treslagskifte i løvskog.

Norsk gran (*Picea abies*) har hele tiden vært hovedtreslag i skogreisningen i Troms, det har også blitt plantet noe sitkagran (*Picea sitchensis*) og lutzigran (*Picea lutzii*). Særlig de senere år er det også brukt en del vært furu (*Pinus silvestris*). Begrunnelsen for skogreisningen er at bartrevirke gir et større grunnlag for lokal verdiskapning enn stedegne treslag. Økt selvforsyning av skurlast i skogreisningstrøkene er en viktig begrunnelse i den forbindelse (Levende skog 1999). Så sent som i Stortingsmelding 17 (1998-99)(Landbruksdepartementet 1998) ble dette sterkt vektlagt. Den senere tid har også skogens betydning i CO<sub>2</sub> –regnskapet blitt vektlagt, da kulturskogen har en produksjonsevne som ligger 2 til 5 til ganger høyere enn den stedegne løvskogen på de samme arealer (Landbruksdepartementet 1998). I 1999 oppfordret daværende landbruksminister Kåre Gjønnes til å øke doble kulturskogarealet i Troms for på sikt å kunne sikre fylket egendekning av trelast (Landbruksdepartementet 1999).

De siste 25 årene har det kommet til dels sterke innvendinger mot skogreisningen fra ulike hold. Spesielt har kritikken vært sterk fra miljøvernhold. Betenkingen går på de landskapsmessige endringer treslagskifte fra løvskog til barskog medfører. Disse endringene er utskygging av bakkevegetasjon, forsuring av jordsmonn i plantefeltene, reduksjon av flora og fauna og endring av landskapsbildet (Solbraa 1996). Kritikken har også gått på at verdifulle kulturlandskap har blitt skadelidende. Denne kritikken kommer både fra vanlige folk og folk med landskapsfaglig kompetanse. Det har også vært tilløp til konflikter mellom småfehold og skogreisning, dette gjelder særlig i forholdet mellom skogbruk og geitehold, men dette har stort sett vært avgrenset til enkelte områder i fylket. Stort sett virker det likevel som om folks forhold til kulturskogen i Troms tross alt er positivt. Både det lokale engasjementet rundt skogreisningen og tiltaksplanene for skogbruk som ble vedtatt i kommunene så sent som rundt 1990 tyder på dette. Mye av

den omtalte kritikken mot skogreisningen har vært langt mer uttalt på Vestlandet enn i Troms. Det har lenge vært bred enighet om at skogbruket har et ansvar for å ivareta andre hensyn enn optimal virkesproduksjon i forvaltningen av skogarealene, noe som har vært nedfelt i skogloven siden 1976 og senere har blitt presisert i offentlige utredninger og stortingsmeldinger. Skogbruket har forpliktet seg til dette gjennom prosjektet "Levende Skog".

I denne oppgaven har jeg valgt å drøfte hvordan fortsatt skogreisning vil virke inn på flora og fauna, landskapsestetikk og folks bruk av landskapet. I den forbindelse har jeg valgt å gi de landskapsestetiske utfordringene i Troms forholdsvis stor oppmerksomhet. Det skyldes ikke at jeg tror utfordringene rundt dette er større i Troms enn i andre skogreisningsstrøk, men at dette temaet ikke har blitt berørt i noen særlig grad til nå. En annen begrunnelse er at ulike forfattere ser en sammenheng mellom folks forhold til landskapsendringer, særlig i form av gjengroing og holdningene til skogreisning/ treslagskifte. Jeg har av den grunn også valgt å se skogreisningen i sammenheng med annen arealbruk, særlig forholdene rundt gjengroingen av jordbruksarealene i fylket. Kulturskogen står i en sammenheng med omliggende naturskog, og naturskogen vil også i fremtiden utgjøre en viktig del av avvirkningspotensialet i Troms-skogen. Jeg derfor valgt å gi en forholdsvis bred innføring i naturskogen i Troms, både når det gjelder dagsaktuelle forhold og skoghistorikk.

I forbindelse med statsbudsjettet for 2003 ble det gjennomført gjennomgripende endringer i norsk skogpolitikk. Særlig merkbart har dette vært for skogbruket i skogreisningstrøkene. De viktigste endringene går ut på at direkte statstilskudd til skogkultur har falt bort. I stedet for statstilskudd til skogkulturen blir det bevilget midler til den enkelte kommune. Hver enkelt kommune får nå bevilget en samlet pott som kan disponeres fritt mellom skogkultur, veibygging og andre investeringstiltak i skogbruket og diverse miljøtiltak i landbruket. En begrensning i dette er at det ikke lenger er adgang til å bruke midlene til å gi tilskudd til planting. Ordningen med skogavgift er derimot opprettholdt, men denne har liten praktisk betydning i skogreisningsstrøk. Dette har medført at skogreisningen i Troms praktisk talt har opphørt. I 2003 uttalte daværende

landbruksminister Lars Sponheim at det ikke lenger er et politisk mål å øke gran-skogarealet i Norge. Utviklingen de senere år kan tyde på at miljøinteressene er betonet sterkere på bekostning av oppbygging av barskogsressurser i skogreisningstrøkene. Siden Troms er det fylket i skogreisningstrøkene hvor det står igjen størst areal for å fylle tiltaksplanene fra 1990-tallet, er også Troms det fylket hvor omleggingen av skogpolitikken får størst følger for skogbruket både på kort og lang sikt om disse føringene blir stående.

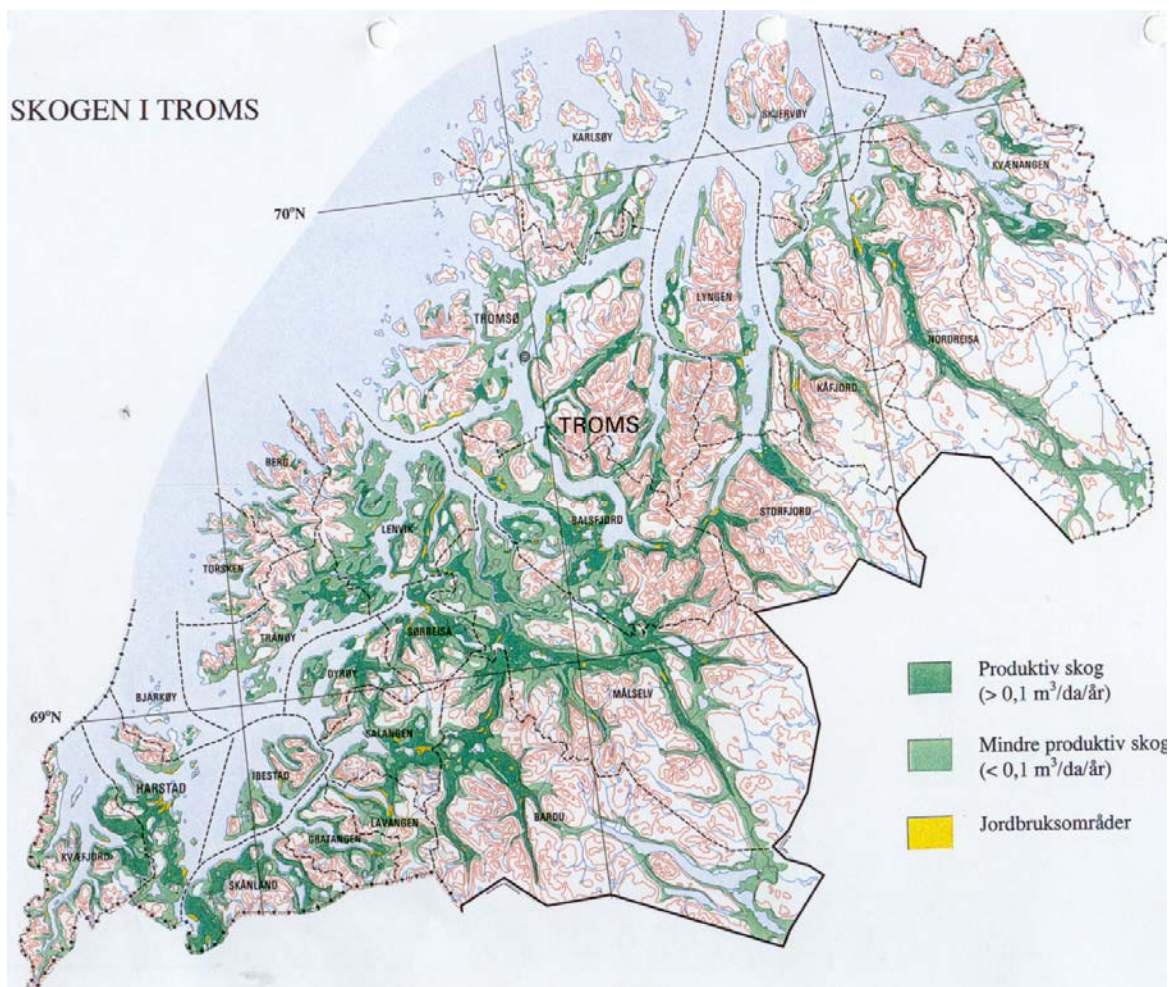
Dette har inspirert til følgende problemstilling for denne oppgaven:

Kan skogarealene i Troms forvaltes på en måte som muliggjør tilnærmet egendekning av skurtømmer samtidig med at det tas tilbørlige hensyn til biologisk mangfold, hensynet til naturarven, beiteinteresser, landskapsbildet og folks daglige bruk av skoglandskapet?

## **2 Naturforhold i Troms**

### ***2.1 Naturgrunnlaget***

Troms fylke strekker seg fra 68°30` til 70°20` Nbr., og fra ytre kystlinje til grensen mot Sverige, og har derfor en sammensatt naturgeografi. Arealmessig er det likevel fjordlandskapet og innlandsdalene som dominerer i Troms (Figur1). Fylket har et totalareal på 25 877 km<sup>2</sup> (Troms fylkeskommune 1999). Av dette er kun 10 500 km<sup>2</sup> arealer under skoggrensen, noe som utgjør snaut 40 % av fylkets totale areal (Tomter 1994). Av fylkets totalareal er ca. 18% produktive arealer, hvorav 16% produktiv skog og 1,7% jordbruksarealer (Tomter 1994).



Figur 1. Landskapet i Troms domineres av fjordene og innlandsdalene.

### 2.1.1 Landskap og landformer

En vesentlig del av berggrunnen i Troms består av kaledonske, metamorfe bergarter. Særlig stor utbredelse har kambro-silurbergarter. I fylket består hele 61% av berggrunnen av slike bergarter (Børset 1985). Dette er en viktig forklaring på fylkets frodige vegetasjon. Det er imidlertid store regionale variasjoner i berggrunnen innen fylket. I ytre strøk dominerer næringsfattige grunnfjellsbergarter som gneiser og granitter, kun enkelte mindre partier består av kambrosilurbergarter og amfibolitter (NGU 2005). Derfor er disse områdene jevnt over fattige på løsmasser og har et karrig preg. I områder med kambrosilur eller amfibolitt i berggrunnen finner en likevel mindre arealer med et mer frodig preg. Landformene har et utpreget alpint preg med spisse forevne fjell,

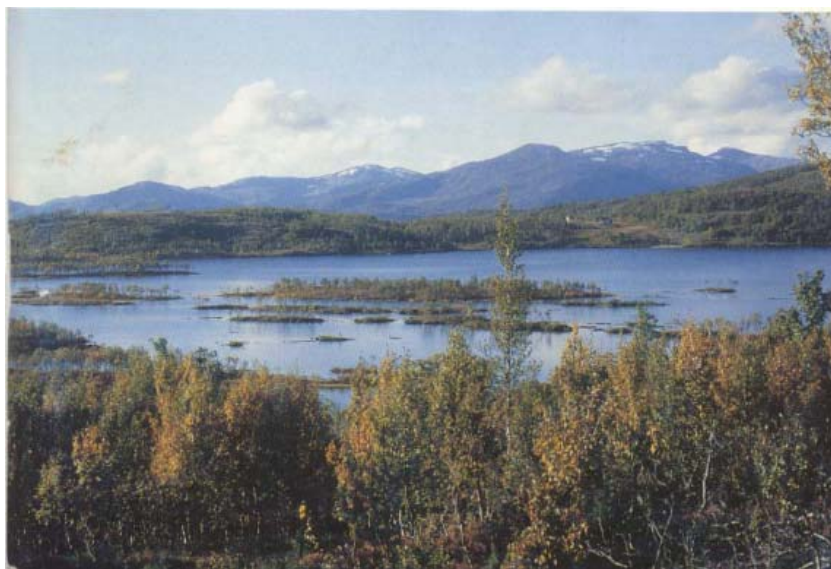
uformede daler og botner. Ofte går stupbratte fjellsider rett i havet, men en finner også mange korte fjordarmer med mer gjestmildt landskap (Elgersma og Asheim 1998). Dette partiet med næringsfattige bergarter går over hele fylket på langs, fra ytre deler av Hinnøya i sør over ytre Senja og de store øyene i Nord-Troms. Når en kommer øst for den ytre kystlinjen kommer en inn i områder som domineres av skyvedekkenene i den Kaledonske fjellkjeden (Krogh 1992). Også skyvedekkenene går som et sammenhengende belte fra nord til sør i fylket. Denne sonen omfatter størstedelen av fjordstrøkene og innlandsdalene, og dermed det meste av fylkets produktive arealer. De dominerende bergarter i dette området er glimmerskifer og fyllitter, men en finner også forekomster av kalkstein og marmor (Krogh 1992). Spesielt i Sør-Troms og Sørreisa/ Finnsnesområdet i Midt-Troms finner man store kalksteinsforekomster (NGU 2005). De lett forvitterlige bergartene gjør at en finner rikelig med løsmasser og et svært godt jordsmonn. Det finnes et markant unntak i dette mønsteret, og det er gabroforekomsten i Lyngen, som gjør at en her finner magrere jordsmonn og store fjellformasjoner med et alpint preg og lite løsmasser (Krogh 1992). Innenfor de store øyene på kysten kommer en inn i et landskap med roligere og mer avrundede former enn lenger ute, men også her finner en store lokale og regionale forskjeller. I ytre og delvis midtre fjordstrøk er fjordløpene brede og forforgrenede, og danner et øy- og halvøylandskap (Elgersma og Asheim 1998). Her domineres landskapet av et flatt fotland som ligger foran markerte fjellpartier (Figur 2). Denne strand-bremmen domineres gjerne tykke morene- og strandavsetninger, de fleste jordbruks-arealene i området ligger på slike strandflater (Elgersma og Asheim 1998). Også liene i dette området har jevnt over moderate stigningsforhold og godt med løsmasser, men her er det riktignok store variasjoner. Skredjord og forvittringsjord er dominerende jordarter.



**Figur 2. Vågsfjorden sett fra Andørja i lbestad kommune i Sør-Troms. Typisk landskapsbilde fra ytre fjordstrøk. Andøya lengst i bakgrunnen skjerner for storhavet i vest, og gir området høyere sommertemperaturer og mindre vindslit enn i ytre strøk. Jordbruksarealene og deler av skogarealene ligger på de store strandflatene i foten av fjellene. Foto: Dan Vidar Johnsen.**



**Figur 3. Typisk landskapstrekk i midtre og indre fjordstrøk. Venstre bilde er tatt fra Indre Andørja mot Lavangen. Foto: Solfrid Helgesen. Bilde til høyere er fra Lavangen. Lisidene blir gjerne brattere i indre fjordstrøk, og jordbruksarealene ligger som belter langs fjorden. Foto: Oskar Pushmann.**



**Figur 4. En betydelig del av skogarealene i fjordstrøkene ligger på de store eidene mellom fjordene. Landskapet på slike eid er gjerne formet som et bølgende åsterreng som her. Fra Storvatnet i Tranøy kommune. Foto: FMLA Troms, Seksjon skog.**

Lenger inn i landet blir gjerne fjordene smalere og lisidene brattere (Figur 3). Inne på eidene mellom fjordene finner en store arealer med flatt terreng, gjerne formet som et åsterreng (Figur 4).

Bardu- og Målselvdalen og Salangsdalen danner markerte udaler med store elvesletter i dalbunnen. I hoveddalførene er stigningsforholdene i liene jevnt over moderate, i sidedalførene er derimot lisidene gjerne brattere. Det samme gjelder for de store dalene lenger nord i fylket. Generelt for innlandsdalene er at en finner mektige elveavsetninger og breelvavsetninger i dalbunnen, og at forvittringsjord og skredjord dominerer i lisidene. Det meste av jordbruksarealene i dalene ligger på slike elvesletter (Figur 5). I fjellområdene lengst øst i dominerer igjen grunnfjellsbergarter, og i deler av Nordreisa og Kvænangen støter en på kvartsitter av samme type i Vest-Finnmark (NGU 2005).



**Figur 5. Fra Salangsdalen i Bardu. Karakteristisk landskap i innlandsdalene. Furuskogen og innmarksarealene ligger på de store elveslettene og israndterassene. I lisdene dominerer løvskogen. Foto: FMLA Troms, Seksjon skog**

### **2.1.2 Klima**

Det meste av lavlandet i Troms ligger i mellomboreal sone, bortsett fra de ytre kyststrøkene som hovedsakelig ligger i nordboreal sone (Moen et al.1998).

Den største klimagradienten i fylket går fra kyst til innland, men siden fylket går over to breddegrader er det også en betydelig nord- sørgradient. De ytterste kyststrøkene ligger i klart oseanisk seksjon, mens indre deler av fylket har svakt kontinentalt klima (Moen 1998). I ytre strøk og i fjordstrøkene ligger årsnedbøren omkring 1000 mm. (Meteorologisk institutt 2005). I innlandet avtar nedbøren gradvis, og de innerste dalførene har årsnedbør godt under 400 mm.(Tabell 5.) (Meteorologisk institutt 2005), og er derfor av de mest nedbørfattige områder i landet. Fra Senja og nordover ligger ytterkysten eksponert rett ut mot storhavet, og klimaet bærer preg av dette, men også her finner en områder med et betydelig bedre lokalklima på beskyttede steder. Klimaet er

kjølig oseanisk, med lave sommertemperaturer og milde vintrer med beskjedent snødekke (Tabell 1).

**Tabell 1. Temperaturdata fra ytre strøk (Meteorologisk institutt 2005):**

| Målestasjon | Nbr.  | H.o.h. | Julitemp. | Tetraterm | Vekstdøgn. | Jan.temp. |
|-------------|-------|--------|-----------|-----------|------------|-----------|
| Hekkingen   | 69°36 | 15 m   | 11,1°C    | 9,7°C     | 152        | - 2,3°C   |
| Torsvåg     | 70°15 | 15 m   | 10,8°C    | 9,4°C     | 139        | - 1,1°C   |

I de ytre fjordstrøkene har også klimaet et utpreget kystpreg, men dette blir moderert av de store øyene på yttersiden som skjermer mot storhavet. Derfor har disse strøkene et gunstig klima, den nordlige beliggenheten tatt i betraktning. Spesielt gjelder dette for de sørligste områdene, rundt Andsfjorden og Vågsfjorden. Her har en lang vekstsesong kombinert med relativt høye sommertemperaturer (Tabell 2). Tidligere var landet rundt disse fjordbassengene viktige kornområder i Nord-Norge, og helt opp til nyere tid har dette vært det tettest befolkede området i hele landsdelen. Disse områdene er også de eneste deler i fylket hvor en kan finne visse sørlige innslag i floraen, og i parker og hager er det plantet varmekjære treslag som ask (*Fraxinus excelsior*), lønn (*Acer platanoides*) og bøk (*Fagus sylvatica*) som stedvis kan oppnå store dimensjoner. Innover i fjordene blir klimaet mer innlandspreget med relativt høye sommertemperaturer og strengere og lengre vintrer (Tabell 3). Innlandsdalene har et rent innlandsklima, spesielt i de innerste dalførene har høy julitemperatur, men samtidig vesentlig kortere vekstsesong og strengere vintrer enn ute ved kysten (Tabell 4).

**Tabell 2. Temperaturdata fra sør til nord i ytre fjordstrøk (Meteorologisk institutt 2005):**

| Målestasjon | Nbr.  | H.o.h. | Julitemp | Tetraterm | Vekstdøgn | Jan.temp. |
|-------------|-------|--------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Borkenes    | 68°46 | 36 m   | 12,7°C   | 10,8°C    | 158       | - 2,8°C   |
| Gibostad    | 69°21 | 12 m   | 12,1°C   | 10,3°C    | 144       | - 4,4°C   |
| Tromsø      | 69°39 | 30 m   | 12,0°C   | 9,8°C     | 140       | - 3,5°C   |

**Tabell 3. Temperaturdata for indre fjordstrøk (Meteorologisk institutt):**

| Målestasjon | Nbr.  | H.o.h. | Julitemp. | Tetraterm | Vekstdøgn | Jan. temp. |
|-------------|-------|--------|-----------|-----------|-----------|------------|
| Tennevoll   | 68°44 | 22 m   | 13,3°C    | 10,8°C    | 146       | - 6,7°C    |
| Storsteines | 69°15 | 27 m   | 12,8°C    | 10,4°C    | 139       | - 6,5°C    |
| Burfjord    | 69°50 | 10 m   | 12,5°C    | 10,0°C    | 140       | - 6,1°C    |

**Tabell 4. Temperaturdata for dalstrøkene (Meteorologisk institutt):**

| Målestasjon | Nbr.  | H.o.h. | Julitemp | Tetraterm | Vekstdøgn | Jan. temp. |
|-------------|-------|--------|----------|-----------|-----------|------------|
| Bardufoss   | 69°04 | 76 m   | 13,0°C   | 10,3°C    | 134       | - 10,4°C   |
| Øyeng       | 69°44 | 5 m    | 12,8°C   | 10,1°C    | 132       | - 8,7°C    |

**Tabell 5 Nedbørsgradient fra ytterkyst til innland i Midt – Troms (Meteorologisk institutt, met.no):**

| Målestasjon | h.o.h. | jan. | feb. | mars | apr. | mai | jun. | jul. | aug. | sept. | okt. | nov. | des. | år   |
|-------------|--------|------|------|------|------|-----|------|------|------|-------|------|------|------|------|
| Skaland     | 15     | 109  | 94   | 88   | 77   | 55  | 67   | 77   | 91   | 115   | 152  | 129  | 131  | 1185 |
| Gibostad    | 12     | 85   | 80   | 60   | 54   | 39  | 47   | 62   | 71   | 91    | 119  | 94   | 98   | 900  |
| Bardufoss   | 76     | 66   | 58   | 40   | 33   | 24  | 38   | 57   | 63   | 64    | 77   | 64   | 68   | 652  |
| Dividalen   | 228    | 16   | 12   | 8    | 7    | 15  | 29   | 57   | 46   | 32    | 28   | 16   | 16   | 282  |

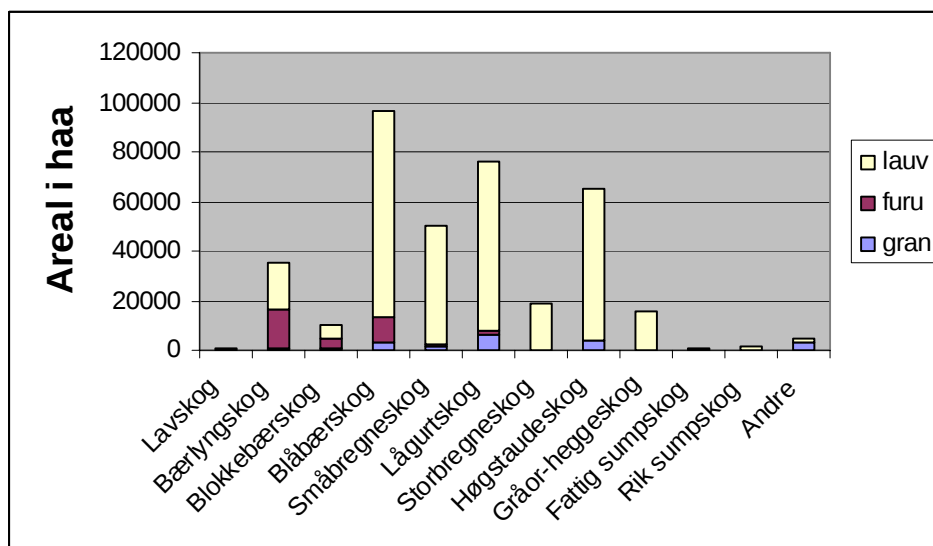
## 2.2 Naturskogen

### 2.2.1 Skogforhold

Troms fylke har et totalt skogareal på 6800 km<sup>2</sup>, som tilsvarer 26,2 av fylkets totale areal. Det produktive arealet utgjør i underkant av 4000 km<sup>2</sup> (Tomter 1994). En stor del skogarealene ligger som en bord langs fjorder og sund og rundt øyer. Bare i innlandsdalene finner man mer sammenhengende skogstreknings . Derfor blir det lange grenser mot fjell og sjøarealer. I Indre Troms går bjørkeskogen opp til ca 700 m.o.h og furuskogen til ca 400 m.o.h (Nijos.upublisert). I ytre strøk går skoggrensen nesten ned mot

havnivået. I fylkessammenheng ligger hovedtyngden av skogarealet under 300 m.o.h. (Nijos. 2005).

Skogen i Troms har vesentlig høyere andel av rike vegetasjonstyper enn hva en finner på landsbasis. Dette gir grunnlag for en andel middels bonitet som er oppsiktsvekkende breddegradene tatt i betraktning (Figur 6). Potensiell produksjonsevne i Tromsskogen er derfor nær landsnittet. Skogsmark på høy bonitet er det derimot lite av, og en finner ikke arealer med høyere potensiell bonitet enn H40 (m) 20 i Troms, det setter klimaet stopper for (Tabell 6).



**Figur 6. Fordeling av treslag på vegetasjonstyper i Troms Fra Landskogstakseringen 1992/93 (Nijos upublisert).**

Av det produktivte skogarealet er hele 86% løvtredominert (Tomter 1994), og hovedtyngden av dette er dunbjørk (*Betula pubescens ssp. pubescens*). De viktigste løvtrærne ellers er gråor (*Alnus incana*) og osp (*Populus tremula*). Den store løvandelen gjør Troms til det største løvskogsfylket i Norge (Figur 7). Dette gjelder både produktivt løvskogsareal, stående kubikkmasse og årlig tilvekst. Utenom den norske vestkysten er det bare på Kamtsjaktahalvøya i Øst-Sibir at en finner bjørk som hovedtreslag i de boreale sonene (Elvebakk 1983). Av barskog er kun furu naturlig forekommende i fylket, denne har sin største utbredelse på de store sand- og grusmoene i de store innlandsdalene. Kun innerst i dalstrøkene finner en furuskog av betydning også i lisdene (Figur 8). En

finner ellers en del furuskog i ytre strøk, men hovedtyngden av denne befinner seg på skrapmark (Figur 9). I tidligere tider hadde furuskogen langt større utbredelse også i kyststrøkene.



**Figur 7. Slike store sammenhengende lør med løvskog er svært karakteristisk for landskapet i Troms. Fra Andørja. Foto: Dan Vidar Johnsen**



**Figur 8.** Kun i de innerste dalførene er furuskogen dominerende også i lisidene, her finner en også mer sammenhengende skogvidder enn i fjordstrøkene. Fra Rostaaksla, Målselv.  
Foto: Fylkesmannen i Troms, Landbruksavdelingen, Seksjon skog



**Figur 9.** Kystfuruskog på Senja. Foto: Arvid Sveli

Selv om skogarealenes produksjonsevne ligger nær landsgjennomsnittet, er både produksjon og bestokkning vesentlig lavere (Tabell 7 og 8). Dette skyldes først og fremst

den høye løvandelen i Troms-skogen. Stående kubikkmasse m. bark var i 1992/ 93 nær 21 mill m<sup>2</sup>, hvorav 19 mill m<sup>3</sup> stod på produktiv skogsmark. Årlig tilvekst var 568 000 m<sup>3</sup>, hvorav 519 000 m<sup>3</sup> var på produktiv skogsmark (Tabell 9) (Tomter 1994).

Skogen i Troms fylke har en noe høyere andel hogstklasse IV og V enn landsnittet, og i motsetning til hva som er vanlig i skogstrøkene er det like stor andel av gammelskog på høyere boniteter som på lave. Her er det imidlertid stor forskjell mellom treslagene (Tabell 10), høyest andel hogstklasse IV og V er det i løvdominert skog. I furudominert skog er det overvekt av hogstklasse III, og i grandominert skog var hovedtyngden i hogstklasse II på begynnelsen av 1990-tallet (Tomter 1994). I dag er en større del av granskogen i ferd med å nå hogstklasse III.

**Tabell 6. Skogarealet i Troms fordelt på potensiell bonitet (Tomter 1994):**

| Bonitet H40 (m): | Areal i haa   | Andel av skogareal i % |
|------------------|---------------|------------------------|
| 06               | 36 663        | <b>9,2</b>             |
| 08               | 94 751        | <b>23,7</b>            |
| 11               | 132 621       | <b>33,2</b>            |
| 14               | 107 726       | <b>27,0</b>            |
| 17               | 27 007        | <b>6,8</b>             |
| 20               | 302           | <b>0,1</b>             |
| <b>Totalt</b>    | <b>399070</b> | <b>100,0</b>           |

**Tabell 7. Skogarealet i Troms fordelt på potensiell bonitet og bestandstreslag. (Areal i haa) (Tomter 1994):**

| Bonitet H 40 (m): | Gran og grandom. | Furu og furudom. | Løvskog og løvdominert | Sum            | Prosent     |
|-------------------|------------------|------------------|------------------------|----------------|-------------|
| 6                 | 604              | 9 053            | 25 498                 | 35 154         | 8,8         |
| 8                 | 1 207            | 9 505            | 78 607                 | 89 319         | 2,4         |
| 11                | 7 544            | 13 277           | 104 709                | 125 530        | 31,5        |
| 14                | 9 656            | 604              | 90 074                 | 100 333        | 25,1        |
| 17                | 604              | 0                | 25 046                 | 25 649         | 6,4         |
| 20                | 0                | 0                | 302                    | 302            | 0,1         |
| 23-26             | 0                | 0                | 0                      | 0              | 0           |
| <b>Sum</b>        | <b>19 615</b>    | <b>32 439</b>    | <b>324 236</b>         | <b>376 287</b> | <b>100%</b> |

**Tabell 8. Stående kubikkmasse på produktiv skogsmark fordelt på treslag (Tomter 1994):**

| Treslag       | Mill. m <sup>3</sup> |
|---------------|----------------------|
| Løv:          | 16,7                 |
| Furu          | 2,0                  |
| Gran:         | 0,3                  |
| <b>Totalt</b> | <b>19,0</b>          |

**Tabell 9. Årlig tilvekst på produktiv skogsmark (Tomter 1994):**

|               |                              |
|---------------|------------------------------|
| Løv:          | 433 000 m <sup>3</sup>       |
| Furu:         | 58 000 m <sup>3</sup>        |
| Gran:         | 28 000 m <sup>3</sup>        |
| <b>Totalt</b> | <b>519 000 M<sup>2</sup></b> |

**Tabell 10. Høgstklassefordeling fordelt på treslag (Areal i haa) i 1992/93 (Nijos.No):**

| Høgstklasse | Løv og løvdominert |              | Furu og furudominert |              | Gran og grandominert |              | Totalt Alle treslag |              |
|-------------|--------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|---------------------|--------------|
|             | Sum                | Prosent      | Sum                  | Prosent      | Sum                  | Prosent      | Sum                 | Prosent      |
| <b>I</b>    | 0                  | 0            | 0                    | 0            | 0                    | 0            | 22 782              | 5,7          |
| <b>II</b>   | 35 003             | 10,8         | 2 716                | 8,4          | 17 200               | 87,7         | 54 919              | 13,8         |
| <b>III</b>  | 38 625             | 11,9         | 17 653               | 54,4         | 2 112                | 10,8         | 58 389              | 14,6         |
| <b>IV</b>   | 110 895            | 34,2         | 7 846                | 24,2         | 302                  | 1,5          | 119 042             | 29,8         |
| <b>V</b>    | 139 712            | 43,1         | 4 225                | 13           | 0                    | 0            | 143 937             | 36,1         |
| <b>Sum</b>  | <b>324 235</b>     | <b>100 %</b> | <b>32 440</b>        | <b>100 %</b> | <b>19 614</b>        | <b>100 %</b> | <b>399 069</b>      | <b>100 %</b> |

Skogarealene i Troms har forholdsvis lette driftsforhold (Tabell 11 og 12). Her er det riktignok visse forskjeller mellom distrikter, da det er brattere terreng i indre fjordstrøk og i de innerste dalene, men det er et stort behov for veibygging for å kunne utnytte de drivverdige arealene på en tilfredstillende måte (Tabell 13).

**Tabell 11. Skogareal fordelt på bæreevne (Tomter 1994):**

| Bæreevne      | Ha             | (%)          |
|---------------|----------------|--------------|
| Fast mark     | 331 175        | 83,0         |
| Vekslende     | 62 312         | 15,6         |
| Svak          | 4 979          | 1,2          |
| Ingen         | 604            | 0,2          |
| <b>Totalt</b> | <b>399 070</b> | <b>100,0</b> |

**Tabell 12. Skogareal fordelt på Terrengbratthet (Tomter 1994):**

| Stigning   | Areal i haa    |
|------------|----------------|
| < 20%      | 170340         |
| 20 -32%    | 118 137        |
| 33 -49%    | 67 593         |
| >= 50%     | 43 000         |
| <b>Sum</b> | <b>399 070</b> |

**Tabell 13. Driftsveilengde (Tomter 1994):**

| Hogstklasse | Driftsveilengde (m) |
|-------------|---------------------|
| I           | 1047                |
| II          | 605                 |
| III         | 815                 |
| IV          | 1129                |
| V           | 1160                |

### 2.2.2 Eiendomsforhold

I 1989 var det 9376 skogeiendommer med over 25 da produktivt skogareal i fylket (Tabell 14 og 15) (Landbrukstelingen 1989). Hovedtyngden av det produktive skogarealet i Troms eies av private, men Statskog er en betydelig skogeier særlig i indre strøk, og eier en stor del av fylkets furuskoger. Eiendommene er gjerne splittet opp i flere teiger med teigblanding. Særlig i ytre strøk og i fjordstrøkene er eiendommene små og oppsplittet. Oftest ligger teigene som smale striper fra fjorden og helt til skoggrensen (Figur 10). Dette har sammenheng med bruksformene. Tradisjonelt var det fisket som stod for den innteksbringende næringen, mens jord- og skogarealene ble brukt til å dekke eget husbehov. Derfor ble det ofte til at eiendommen ble delt enn at en av søskene overtok hele eiendommen på odel. Dette er et mønster som har vært utbredt helt opp mot siste krig. En stor del av eiendommene er nå eid av utenbygdsboende, og sameier i uopp-gjorte bo er heller ikke uvanlig. I innlandsstrøkene er eiendommene gjennomgående større. Et viktig kjennetegn ved eiendomsforholdene i kyststrøkene er at det er vanlig med felles beiterett i utmark. Det er heller ikke uvanlig med udelt grunn, i slike tilfeller blir eiendomsretten til skogen nærmest å betrakte som en bruksrett.

**Tabell 14. Eiendomstruktur i Troms fylke (landbrukstelingen 1989)**

|              | <b>Eiendommer, etter størrelsen på produktivt skogareal</b> |                |                |                    |              |
|--------------|-------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------|--------------|
| <b>I alt</b> | <b>25-99</b>                                                | <b>100-499</b> | <b>500-999</b> | <b>1 000-4 999</b> | <b>5 000</b> |
| 9 376        | 2 817                                                       | 5 083          | 947            | 512                | 17           |

**Tabell 15. Produktivt skogareal, etter eiendomsstørrelse (Landbrukstelingen 1989)**

|              | <b>Størrelsesklasser i dekar</b> |                |                |                    |              |
|--------------|----------------------------------|----------------|----------------|--------------------|--------------|
| <b>I alt</b> | <b>25-99</b>                     | <b>100-499</b> | <b>500-999</b> | <b>1 000-4 999</b> | <b>5 000</b> |
| 3 104 122    | 160 126                          | 1 126 350      | 630 886        | 839 080            | 347 680      |



**Figur 10.** Eiendomstrukturen i fjordstrøkene fører til at landskapet blir oppsplittet i Småteiger. Gjerne som vertikale striper fra fjorden og helt til fjells. Her fra Lavangen i Sør- Troms. Foto: Oscar Pushmann

### **2.2.3 Skoghistorikk og utviklingstrekk**

Av naturlige prosesser er de sykliske angrepene av fjellbjørkemåler (*Epirrita autumnata*) og liten frostmåler (*Operophtera brumata*) som inntreffer med ca 8 års mellomrom den viktigste økologiske prosessen i bjørkeskogene i Troms. Selv om larvene kan renske store skogstrekninger, overlever som regel skogen angrep i et enkelt år. Kommer slike angrep flere år på rad kan det derimot gå hardt utover eldre skog (Figur 11). Dette kan særlig forekomme i høyereliggende skog i fylket. Massedød i løvskog over større strekninger er beskrevet både i Troms og Finnmark (Sveli 1987).



**Figur 11.** Angrep av liten frostmåler og bjørkemåler opptrer jevnlig i de nordlige bjørkeskogene. Foto: Dan Vidar Johnsen.

I gråorskogene forekommer kan også massedød forekomme, den såkalte older-døden. Dette skjer spesielt i overaldrige bestand, men kan også forekomme i yngre gråor-skoger (Figur 12). I enkelte områder kan dette ha et betydelig omfang. Det ser ut til at olderdøden oftest opptrer på forholdsvis mager mark. Dette fenomenet har blitt undersøkt av forskere ved Skogforsk på 90-tallet uten at det ble gitt noen sikker konklusjon på årsakene til fenomenet (forsker ved Skogforsk Kåre Venn pers. medd. 2005).



**Figur 12.** Olderdøden – her fra Slettmo i Balsfjord. Foto: FMLA Troms, Seksjon skog

På grunn av det humide klimaet og de stort sett friske vegetasjonstypene har skogbranner neppe hatt stor betydning som økologisk faktor i kyst- og fjordstrøkene i Troms. Det finnes riktignok beretninger om omfattende skogbranner fra Senja, Lyngen, Balsfjord og Rolla i Sør-Troms. På samme tiden skal det ha skjedd omfattende branner i kystskogene videre sørover i Nordland. Dette skulle ha skjedd for omlag 400 år siden, og disse brannene skal ha ført til at mesteparten av furuskogen har fursvunnet fra disse områdene (Sveli 1987). De områdene som skulle ha brent på denne tiden er stort sett forholdsvis mager lyngmark. Disse områdene ble så erstattet med åpne heisamfunn som først de senere årene er i ferd med å gro til med skog. Nå er det bjørkeskog som kommer opp på disse arealene. Siden disse brannene skjedde omtrent samtidig med en stor økning i folketallet, er det grunn til å sette disse brannene i sammenheng med dette. På furumoene i innlandet er det derimot grunn til å tro at skogbranner har utgjort en økologisk faktor av større betydning. Det finnes beretninger om større og mindre skogbranner fra disse områdene i hele den perioden disse dalførene har hatt fast befolkning (Sveli 1987). Stormfelling er en faktor av en viss betydning også i Troms, år om annet kan en få omfattende vindfelling. I bratt terreng er snøskred en viktig økologisk faktor, og skredkjeglene setter mange steder sitt preg på landskapet (Figur13). Snøsig og nedbøying opptrer stedvis både i løvskog og barskogen. Det er særlig i bratt terreng og høyereliggende skog dette er utbredt.



**Figur 13. Snøskred og snøsig forekommer hyppig i de bratte liene i fjordstrøkene. En kan skimte spor etter ras langs hele lia i bakgrunnen. Fra Selvåg i Salangen kommune. Foto: FMLA Troms, Seksjon skog.**

De senere årene har elgstammene de fleste steder i Troms blitt så store at de absolutt må regnes som en viktig faktor i de skogøkologiske prosesser i skogene i Troms. Mest merkbart er dette på furumoene. Her har en stedvis omfattende barkgnag og feieskader, i tillegg til problemer med å få opp ny furuforyngelse. Et annet forhold er at dette på sikt vil kunne endre treslags sammensetningen i løvskogene. Treslag osp, selje (*Salix caprea*) og rogn (*Sorbus aucuparia*) vil kunne få redusert andel i skogene. I likhet med de sørligere skogene på kysten har også skogen i Troms blitt sterkt formet av hogst og beiting, og dette er tross alt de viktigste forholdene som har formet disse skogene.

Kyststrøkene i Troms ble tidlig befolket, de første sporene på endringer i vegetasjonen på grunn av jordbruk er fra perioden mellom 4000 og 3400 år før nåtid (Alm og Jensen 1996). Det rike fisket gav grunnlag for en stadig større befolkning i kyst og fjordstrøkene. Dette medførte en intensiv utnyttelse av skogen. I tillegg til hogst utgjorde et hardt beitepress fra husdyr en stor belastning. Særlig gjaldt dette muligheten for å få opp ny foryngelse. Dette medførte at skogressursene ble sterkt redusert. I ytre strøk ble store områder etterhvert totalt avskoget (Sveli 1987). Det er naturlig å se de omtalte brannene i fjordstrøkene i sammenheng med økt behov for beitemark som meldte seg i forbindelse

med befolkningsøkningen på 1600 tallet. Lenger sør i landet er det allment kjent at skog bevisst ble brent for å bedre beiteforholdene. Derfor er det ikke unaturlig om samme forholdet har gjort seg gjeldende her. De mest kulturpåvirkede skogarealene finner en på de innmarksnære områdene, men en finner spor etter gammel kulturmark i de fleste utmarksområder i landsdelen. Tidligere var det også et betydelig innslag av åpen kystlynghei i ytre deler av fylket (Figur 14). Kystlyngheiene i Troms består av subalpine heityper. I dag er det meste av dette i ferd med å gro igjen med løvskog (Figur 15).



**Figur 14.** Karaktistisk åpent beitelandskap i ytre fjordstrøk, her fra Borkenes i Kvæfjord kommune. Foto: Lizette Svensson 1993



**Figur 15.** Skogen er igjen i ferd med å innta de åpne kystheiene i Nord-Norge. Går en få tiår tilbake, hadde dette området samme preg som på bildet over. Foto: A Sveli.

Også i skogkledte områder ser en ennå spor etter gamle uteslåtter og åpne beiter (Alm og Wegener 1996). Disse kan variere fra små flekker til å utgjøre betydelige arealer i liene, i praksis finner en glidende overganger mellom slike kulturmarker og de store skogløse heiene i ytre strøk. De gamle uteslåttene var gjerne plassert på de plassene med det beste lokalklimaet, både dette og arealbruken gjør at disse kulturmarkene kan ha en svært rik flora (Alm og Wegner 1996). Selv om beitetrykket de fleste steder nå er sterkt redusert, og utmarksslått for lengst har opphørt, har likevel enkelte av disse kulturmarkene holdt seg forbausende stabile over tid (Figur 16). Siden områdene har vært snaumark i svært lang tid, vil den eneste muligheten skogen har for å reetablere disse arealene være gjennom frøformering. Dette kan ta tid i et tett vegetasjonsteppe. Der det fortsatt er en del beitedyr igjen, vil slike lysninger i skogen bli foretrukket fremfor omliggende arealer. Begge disse forholdene kan kanskje forklare dette.



**Figur 16. Åpen beitemark i skogen. Slike lysninger er ennå vanlige i løvskogene i Troms. Fra Ånstadbotn på Andørja. Foto: Dan Vidar Johnsen.**

Likevel er det mest vanlige bildet at disse beitelienene er under rask gjengroing. Stedvis skjer dette ved at tette eienerkratt (*Juniperus communis*) inntar beitene som en pionergenerasjon, gjerne i kombinasjon med tette løvforryngelser. Mange av disse lysningene er også blitt tilplantet med gran.

Den mest utbredte av de gamle kulturmarktypene i landsdelen er de såkalte beiteskogene (Alm og Wegener 1996). Disse ligger ofte i et belte rett på oversiden av jordbruksarealene, det såkalte sommerfjøsbeltet. Tidligere var det vanlige møsteret at skogen gradvis ble mindre beitepreget jo lenger opp i utmarka en kom. I praksis vil det være glidende overganger mot mer intensive beitede og innmarksnære områder og disse beiteskogene, andre retningen vil det være glidende overganger mot mindre intensivt beitet skog. Slike avgresninger kan endre seg over tid. Viktige kjennetegn ved disse skogene er gjerne et åpent til glissent tresjikt, sterkt redusert eller manglende busksjikt og et feltsjikt som er sterkt modifisert av beitingen, slik at en finner mer gress enn i typisk skogsvegetasjon. Beitingen medførte at kun spredte trær nådde over den kritiske høyden for å overleve beitingen, og hogsten skjedde som regel som plukkhogst. Dette gjør at disse skogene fremstår nærmest med et åpent parkpreg, hvor tresjiktet fremstår som åpne søylehaller og kort velfrisert skogbunn (Alm og Wegener 1996).

Disse skogene er gjerne ganske rike botanisk sett, siden en får inn engarter sammen med skogsartene. Særlig gjelder dette kalkrike utforminger og lågurtskoger. I forhold til faunaen er derimot disse skogene mindre attraktive enn tilsvarende naturskog, da en mangler viktige elementer som hule trær, busksjikt og død ved. Denne skogtypen må sies å være karakteristisk for bjørkeskogene en finner i lavereliggende skog i fylket. I dag er bruken av utmarksbeite enten opphørt eller redusert. Også sammensetningen av beitedyr er endret, da det nå er overvekt av sau på utmarksbeite. Tidligere utgjorde storfe en langt større andel av beitepresset i utmarka. Slik kombinert beitebruk gjorde at treaktige vekster blir holdt nede på en mer effektiv måte enn der sau beiter alene (Norderhaug 1999). Derfor er disse beiteskogene nå de fleste steder under rask endring.

Et vanlig bilde er at en får inn et tett busksjikt av einer og bjørk, og at gressvegetasjonen i feltsjiktet erstattes av lyng, bregner og urter, alt etter marktype. Derimot er gjerne de gamle beiteskogene fortsatt intakte der det er geitehold (Figur 17). Arealene nærmest innmarka var opprinnelig mest intensivt drevet. Her kunne en gjerne finne såkalte hagemarkskoger, som har et enda mer kulturpreget og åpent preg enn beiteskogene (Figur 18). I tillegg til dette kommer åpne kulturmarksarealer. Det er gjerne i de arealene som ligger nærmest innmarka som har gjennomgått de største vegetasjonsendringene på grunn av gjengroing.



**Figur 17. Sterkt beitepreget skog. Geitene holder feltsjikt og busksjikt nede, og feltsjiktet domineres av gressarter. Dette var et svært vanlig skogbilde i Troms for noen tiår siden. Foto: Oskar Puschmann.**



**Figur 18.**Hagemarkskogene representerer en overgangssone mellom innmarksarealene og skogen, disse inneholder elementer både fra skog og kulturmark. Store deler av disse skogarealene er nå i ferd med å gro til med tett skog, og det har også vært en del planting av barskog på slike arealer. Foto: Øystein Dyrлие.

I dalstrøkene har skogen en annen historie enn i kyststrøkene. Her fikk en fast bosetning først så sent som på siste halvdel av 1700-tallet, etter innvandring fra dalstrøkene på Østlandet. I tillegg til å dekke lokalt behov for trevirke ble det etterhvert omfattende handel med ved og tjære (Figur 19) (Sveli 1987). Derfor økte presset på skogen raskt, og allerede i 1857 berettet forstmester Jakob B. Barth at 4/5 av de store furumoene i indre Troms lå i ruiner (Sveli 1987). Dette var altså kun 50- 60 år etter at disse dalførene var kolonisert.



**Figur 19.** Til venstre: Spikking av tjæreved i Målselv. Til høyere Aursfjordsaga innerst i Malangen. Foto: C Grimstad.

Under siste verdenskrig hadde tyskerne sterke hogster i Troms. Særlig hardt gikk dette ut over furuskogene i indre strøk. Store deler av furumoene ble da nærmest rensket for nyttbart virke (Figur 20). Også i løvskogen ble det hogd hardt på denne tiden. Daværende fylkesskogmester i Troms, Reidar Bathen skrev følgende i Tidsskrift for skogbruk i 1945: ” Hele det private barskogarealet er gjennomhogd. Det står i dag som en glissen til tett frøtrestilling og med en og annen snauflete mellom.” ”For løvskogens vedkommende er den aller vesentligste skogkapital hogd i de sentrale og lett tilgjengelige strøk og også i en del strøk som ligger mer avsides.” (Bathen 1945). Siden den vesentligste av hogsten både i furuskogen og løvskogen skjedde som harde utglissninger var likevel det meste av skogarealet dekket av skog (Bathen 1945). Nå førte gode frøår de nærmeste årene til at resultatet ikke ble så katastrofalt som det kunne ha blitt (Sveli 1987). Disse hendelsene forklarer hvorfor en i dag har så stor andel av hkl. III i furuskogene i Troms.



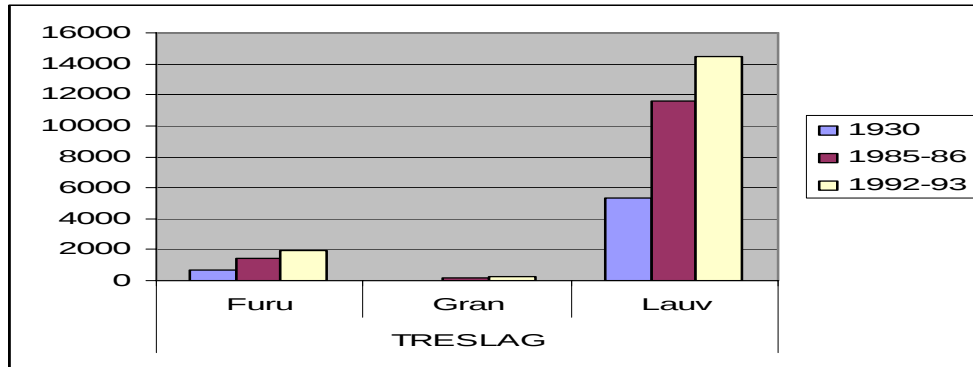
Tyskerhogst. Et parti av Paras skogen, Signaldalen. Skogen er snaubogget. De gjenstående trær er gnagd over av mulesler. Brakkene er nå tomme.

Foto: 1. august 1945  
Arkiv Troms Skogselskap

**Figur 20.**

Etter siste krig har de generelle trekk vært at mengden av virke tatt ut til husbehov har blitt sterkt redusert, og det det vanskeligste terrenget blir ikke lenger drevet.

Beitetrykket er også kraftig redusert, noe som både skyldes færre husdyr totalt og at en vesentlig større del av beitingen nå skjer på innmark. Dette har medført at en på ny har akkumulert trevirke i fylkets skoger (Figur 21). Særlig gjelder dette i løvskogen, hvor en nå har overvekt av hogstklassene IV og V.



**Figur 21. Utvikling i stående kubikkmasse i Troms fra mellomkrigstiden til landskogstakstseringen 1992/93 (Nijos.no 2005).**

#### 2.2.4 Dagens skogbruksaktivitet

På mange måter gjorde det moderne skogbruket sin inntreden i Troms da sponplatefabrikken Troms Treforedling ble etablert i Sørreisa i 1972. Fabrikken ble startet opp på initiativ fra kommuner i fylket og fylkeskommune med det mål for øye å sikre avsetningsmuligheter for fylkets store løvressurser (Sveli 1987). I den perioden fabrikken har eksistert har den årlige avvirkningen av industrivirke i Troms ligget mellom 25 000 og 50 000 m<sup>3</sup>. De siste årene har hovedtyngden av fabrikkens virkesbehov blitt importert fra Russland, men tre store biobrenseselsanlegg sikrer fortsatt en viss avsetning av løv-trevirke. Fortsatt er den største hogstaktiviteten knyttet til løvskogen (Figur 22), noe som er rimelig både ut fra omfang og hogstklassefordeling (Tabell 16 og 17).



**Figur 22. Bjørkedrift i Indre Troms. Foto: FMLA Troms, Seksjon skog.**

I 2004 er samlet avvirkning i Troms anslått til omlag 200 000 m<sup>3</sup>, da innebefattet alle treslag og formål. (Fylkesskogmester Brynjar Jørgensen pers medd. 2005).

**Tabell 16. Gjennomsnittlig avvirkning av salgsvirke 1993 – 2003 i Troms (Statistisk sentralbyrå 2005)**

|               |        |
|---------------|--------|
| Totalt        | 66 900 |
| Industrivirke | 30 600 |
| Vedsalg       | 36 300 |

**Tabell 17. Industrivirke fordelt på treslag i perioden 1993-2003 (Statistisk sentralbyrå 2005)**

|      |        |
|------|--------|
| Gran | 350    |
| Furu | 4150   |
| Løv  | 26 100 |

I perioden 1993- 2003 var det totale vedforbruket i Troms anslått til rundt 100 000 m<sup>3</sup>, men med store årlige variasjoner. Virke til eget bruk er anslått til rundt 10 000 m<sup>3</sup>. En større spørreundersøkelse i 2003 anslø vedforbruket i Troms til 165 000 m<sup>3</sup> (TNS Gallup 2003).

### **3 Kulturskogen i Troms**

#### **3.1 Historikk**

##### **3.1.1 Førkrigstiden**

Som følge av at skogene i Norge ble hardt utnyttet, ble skogprodukter etter hvert ble en knapphetsressurs. Dette gjaldt også i Troms. På begynnelsen av 1700-tallet ble arbeidet med et aktivt skogvern mer systematisert. I 1737 ble brødrene Von Langen fra Tyskland engasjert som forstmestere i Norge. Det ble nå for første gang bygd opp en egen skogadministrasjon (Sveli 1987). Allerede på dette tidspunktet ble også skogkultur og tvungen skogplanting drøftet. En foregrep her tanken om et utholdende, planmessig skogbruk hvor også skogkulturen har en naturlig plass. Likevel skulle det gå drøyt 150 år før disse tankene skulle få større gjennomslagskraft. Den første permanente Forst-administrasjonen ble opphevet etter få års drift (Sveli 1987). Statstilskudd til skogkultur kom inn 1863 og har frem til nå utgjort ryggraden i arbeidet med skogreisningen.

Ideen om å starte skogreisning i skogfattige strøk langs kysten og i Nord-Norge skriver seg fra midten av 1800- tallet. De tidligste plantingene befinner seg på Sør-Vestlandet, og den første skogplanteskolen i landet ble anlagt i Sandnes så tidlig som i 1867 (Børset 1985). Allerede Agnar Barth karakteriserte Troms fylke som granas fremtidsland (Barth 1915). Han siktet da til de gode jordbunnsforholdene og det relativt gunstige klimaet. Barth så for seg at halve skogarealet, som da ble anslått til 180 000 daa. skulle treslagskiftes til gran. Han etterlyste også en treforedlingsindustri som kunne nyttiggjøre fylkes store bjørkeressurser. Også på denne tiden var det enkelte kritiske røster mot skogreisningen i Troms. Universitetstipendiat Hanna Resvoll Hansen (Hansen 1917) mente man var mer tjent med å satse videre på stedegne treslag. Dette begrunnet hun delvis med lave utsikter til forsvarlig produksjon av gran og delvis med risiko med å

hogge for hardt i forkant av et treslagskifte. Erttertiden har vist at det er oppnådd gode resultater både når det gjelder vekst og kvalitet i landsdelens granplantninger.

Hovedtreslaget i skogreisningen i fylket har hele tiden vært norsk gran (Figur 23), det er også plantet en del furu (Figur 24), særlig de senere årene. I kyst- og ytre fjordstrøk er det også brukt en del sitkagran, og de senere år noe lutzigran. Det finnes også mindre forekomster av andre treslag som sibirsk lerk (*Larix sibirica*), concortafuru (*Pinus concorta*), hvitgran (*Picea glauca*) og sibirsk edelgran (*Abies sibirica*)



**Figur 23. Granplantinger av ulik alder i Ånstaddalen på Andørja. Foto: Åge Olsen.**



**Figur 24. Plantet furu i Labergdalen, Gratangen. Foto: FMLA Troms, Seksjon skog.**

De første plantefeltene i Troms ble anlagt før århundreskiftet. På eiendommen Skovly i Ibestad kommune i Sør-Troms anla Distriktslege O.F. Borchgrevink flere plantefelt så tidlig som på 1880 tallet (Figur 25). Det ble plantet treslag som ask, europeisk lerk (*Larix decidua*) og sembrafuru (*Pinus cembra*) nær bebyggelsen og norsk gran i utmarka (Troms skogselskap 2003).



**Figur 25. Dr Borchgrevinks plantinger på Ibestad ca 1915. Foto: B Lyng.**

Skogreisningsfeltene som ble anlagt første halvdel av 1900-tallet kalles fredskogsfelt (Figur 26). Navnet fikk de fordi de ble fredet mot beiting ved inngjerding. Ordningen

gikk ut på at statsbidraget fullfinansierte kostnader til planter og gjerdemateriell. Arbeidskostnaden kom da inn som en egenandel. Det var et krav om inngjerding på grunn av det store beitepresset som var i skogene å denne tiden. Det ble anlagt noen hundre slike fredskogsfelt i Troms, de fleste av dem er relativt små, gjerne rundt 10-20 daa, men det finnes enkelte større anlegg (Sveli 1987). Det finnes også en del områder med flere slike inntil hverandre, slik at de utgjør mer sammenhengende enheter. Det mest brukte treslaget i fredskogsfeltene var norsk gran, men det ble også plantet en god del furu.



**Figur 26. Fredskogsfelt på Myrlandshaugen i Gratangen kommune.  
Foto: FMLA Troms, Seksjon skog.**

I tillegg ble det også plantet noe sibirsk lerk og treslag som sibirsk edelgran og enkelte andre treslag i mindre omfang. I perioden 1900 til 1950 ble det plantet ca 15 000 dekar med barskog i fylket, hovedtyngden av dette var fredskogsfelt (FMLA Troms, Seksjon skog upublisert). Hovedtyngden av fredskogsfeltene befinner seg i Sør-Troms og i Indre-Troms. De midtre fjordstrøkene kom for alvor med i skogreisningen først et stykke ut i etterkrigstiden. Ellers er det et klart mønster at de kommunene som kom tidligst i gang med skogreisning også hadde høy aktivitet i etterkrigstiden. Særlig gjelder dette kommunene i Sør-Troms. Disse har også klart høyest andel kulturskog i forhold til det produktive skogarealet.

### 3.1.2 Etterkrigstiden

Etter hvert så en behovet for å gjennomføre arbeidet med skogreisningen på en mer systematisk måte. Både Det Norske Skogselskap og skogdirektøren kom med forslag til årlig tilplanting i fylkene og kommunene. Dette skjedde h.h.v. i 1945 og 1949 (Sveli 1987). Samtidig ble det gjort skjønnsmessig vurdering av hvilke arealer som egnet seg for skogreisning. Det ble i den sammenheng tatt initiativ til å utarbeide helhetlige skogreisningsplaner for kommunene i kyststrøkene og i Nord-Norge.

I løpet av 1950-årene hadde de fleste kommuner i Troms utarbeidet skogreisningsplaner. Det ble foretatt enkle opptegninger og kartskisser over alle eiendommer som hadde egnet skogreisningsmark av betydning. Med dette mente man jord av middels til høy bonitet som lå slik til at det var egnet til skogreisning. Det meste av dette var bjørkeskog. I Troms er det praktisk talt ikke skjedd treslagskifte i furuskog. Det ble det bare i mindre grad lagt opp til skogreisning på snaumark. Myrarealer ble også holdt utenom (Sveli 1987). Skogreisningsplanene ble utarbeidet av skogoppsynet og vedtatt av kommunestyrene i hver enkelt kommune.

I St. meld nr 18 (1984-85) Om næringspolitikken i skogbruket, var problemstillinger knyttet til kystskogbruket viet stor plass. Her ble behovet for revisjon av tiltaksplanene for å finne områder som teknisk og økonomisk egnet seg for skogbruk understreket. Stortinget sluttet seg til de vurderinger som ble gjort av kystskogbruket i stortingsmeldingen. I samråd med de lokale skogbruksmyndigheter utformet derfor departementet et opplegg for revisjon av skogreisningsplanene. Revisjonen skulle munne ut i tiltaksplaner for skogbruket i de enkelte kommuner (LD 1989 flerbruksmeldingen). Følgende hovedlinjer ble trukket opp i disse tiltaksplanene:

- Finne fram til de arealer der det kan drives et lønnsomt skogbruk.
- Klarlegge hovedlinjene i skogbrukets arealsituasjon med tanke på å få en oversikt over hvilke arealer som best bør drives med det eksisterende treslag.
- Kartlegge hvilke arealer som best bør drives med et annet treslag enn dagens.

- Kartlegge hvilke utmarksarealer som kan gi økonomisk lønnsomhet dersom de settes i skogproduserende stand.

På begynnelsen av 1990-tallet var tiltaksplanene i de fleste kommuner i Troms på plass. Disse tiltaksplanene la opp til et samlet skogreisningsareal på drøyt 770 km<sup>2</sup> for hele fylket (FMLA; Troms, Seksjon skog, upublisert), som tilsvarer 19,3% av fylkets produktive skogareal. Planene varierte fra 13 til 28% treslagskifte mellom hvert enkelt skogbrukssjefsdistrikt i fylket. Det var lagt opp til høyest andel treslagskifte i Sør-Troms og fjordstrøkene i midtre deler av fylket. Den laveste andelen var i Tromsø-distriktet og Nord-fylket. Pr. i dag er drøyt 410 000 daa skogreist, slik at det gjenstår 370 000 daa om en ønsker å realisere de siste tiltaksplanene (Tabell 18). Dette gjør at Troms er det fylket i skogreisningsstrøkene som har størst areal i igjen for å fylle disse målsetningene.

**Tabell 18. Oversikt over totalt skogreist areal i 2002 og planlagt areal fordelt på skogbrukssjefsdistrikter. Oversikten omfatter alle treslag på det skogreiste arealet. (FLMA Troms, Seksjon Skog, upublisert) Produktivt skogareal bygger landskogs-takseringen 1992/93 (Upublisert).**

| Skogbrukssjefsdistrikt | Kulturskogsareal i daa pr. 2002 | % av prod. areal | Planlagt iflg.tiltaks-planer | % av prod areal | Prod. skogareal  |
|------------------------|---------------------------------|------------------|------------------------------|-----------------|------------------|
| Harstad-Distriktet     | 97 545                          | 21,4             | 126 900                      | 27,9            | 455 230          |
| Indre Sør-Troms        | 45 677                          | 10,7             | 98 300                       | 22,9            | 428 500          |
| Bardu og Målselv       | 76 729                          | 8,1              | 170 000                      | 18,0            | 944490           |
| Ytre Midt-Troms        | 69 746                          | 11,9             | 149 600                      | 25,6            | 585 400          |
| Tromsø-distriktet      | 70 456                          | 7,8              | 121 000                      | 13,5            | 899 230          |
| Nord-Troms             | 50 682                          | 7,5              | 105 400                      | 15,5            | 677 850          |
| <b>Totalt</b>          | <b>410 835</b>                  | <b>10,3</b>      | <b>771 200</b>               | <b>19,3</b>     | <b>3 990 700</b> |

Den foreløpig siste stortingsmeldingen som omhandler skogbruk og forvaltning av skogarealer kom i 1998 med Stortingsmelding 17 (1998-99) ”Verdiskaping og miljø - muligheter i skogsektoren (skogmeldingen)”. Dette var en tematisk sett bred melding. Både næringspolitikk, distriktspolitikk og miljø/ressursspørsmål ble drøftet. Målet var å summere utviklingen siden St. meld 18 (1984-85), og å stake ut en langsiktig kurs for mål og virkemiddelbruk i skogpolitikken. Det ble her skissert i to hovedmål:

- Verdiskapingen fra skogbaserte næringer skal økes.

- Skogsektoren skal bidra til å løse viktige miljøoppgaver.

Her ser en at skogbrukets nærings- og miljøoppgaver ble satt opp som to selvstendige hovedmål. En viktig nyanse i forhold til hvordan en gjerne tenker på skogbrukets miljøhensyn er at skogbrukets primærproduksjon *i seg selv* skal fylle viktige miljømål. I den sammenheng ble både skogens betydning i CO<sub>2</sub>-regnskapet og trevirke som erstatning for materialer som stål, aluminium og betong tatt opp. Det ble også nevnt at bioenergi som erstatter fossilt brensel også reduserer CO<sub>2</sub>-utslippene. Det gikk klart frem at arbeidet med skogreisningen skulle fortsette, men med enda sterkere betoning på at dette skulle skje innen miljømessig forsvarlige rammer. Dette gjaldt både primærproduksjonen og bygging av skogsbilveier. Det ble lagt økt vekt på kompetansehevning, miljøregistrering og planlegging. I den forbindelse ble det lagt opp til at ny revisjon av tiltaksplanene. I flg. Stortingsmeldingen må virkemidlene rettes inn med sikte på en god balanse mellom økonomi, miljøvern og kulturelle og sosiale forhold. En så fortsatt nødvendigheten med et statlig engasjement i forvaltning og utvikling av skogressursene, dette på grunn av skogproduksjonens langsiktige perspektiv.

Samtidig med at med flerbruksaspektene har blitt innbakt i de politiske føringer har skogbruksnæringen selv tatt et betydelig ansvar for dette gjennom prosjektet ”Levende skog” (Levende skog 1999). I tillegg til de generelle standardene er det i innført enkelte standarder spesifikk for skogreisningsstrøk. I utgangspunktet heter det at: ”*Mulighetene for skogreisning eller treslagsskifte er til stede og kan på den enkelte eiendom utnyttes videre innenfor de rammer hensynet til økonomi, biologisk mangfold og andre miljøverdier setter.* “ Det er likevel lagt noen begrensinger i dette, en del av disse mange av disse er først og fremst aktuelle på Vestlandet. I Troms er følgende begrensninger aktuelle:

- Sumpskog.
- I kalkfuruskog og kalkbjørkeskog.
- Det skal ikke skje skogreisning på åpen røsslynghei
- Det skal ikke skje skogreisning eller treslagsskifte i kantsonen mot vassdrag.”

Utforming av skogreisingsfelt:

- Utforming av skogreisingsfeltene skal tilpasses landskapet.
- Det skal legges vekt på å skape myke overganger mellom granskogen og områdene rundt.
- På eiendommer med skogreising skal en der det er mulig sikre minimum 10% lauvinnslag på skogreisingsarealet.

Ved skogreising skal norske treslag prioriteres. Der det er problemer med å etablere foryngelse med tilfredsstillende produksjon kan utenlandske treslag benyttes. Andre utenlandske treslag kan benyttes i mindre omfang for produksjon av spesialkvaliteter. Spredning av utenlandske treslag skal holdes under kontroll gjennom skogbehandlingen og ved å unngå bruk av treslag med stor eller usikker spredningsevne. Ved skogreising skal det tas hensyn til mye brukte stier og løyper slik at opplevelsesverdien knyttet til bruken av stien/ løypa opprettholdes. Det skal ikke plantes nærmere enn 2,5 meter fra slike stier og løyper.

## **3.2 Omfang og utviklingstrekk**

### **3.2.1 Planteaktivitet**

Som følge av den mer målrettede satsingen i etterkrigstiden økte skogreisningsaktiviteten i Troms utover 50-tallet. Den høyeste aktiviteten skjedde på 60- og 70-tallet, det ble da årlig tilplantet rundt 15 000 daa barskog i fylket. Etter 1980 gikk aktiviteten noe ned, med et årlig tilplantet areal på rundt 10 000 daa det første tiåret. Helt opp til det siste har den årlige planteaktiviteten ligget rundt 7- 8000 daa (Figur 28). Mot årtusenskiftet sank aktiviteten dramatisk. Bakgrunnen for dette hadde en klar sammenheng med at bevilgningene til skogkultur over statsbudsjettet gikk sterkt tilbake. Etter at tilskuddet ble tatt ut i sin helhet i 2003 har planteaktiviteten ligget nede.

I følge skogkulturstatistikken skal det ha blitt plantet 491 142 daa i Troms, alle treslag inkl. (FMLA Troms, Seksjon skog upublisert). I følge tiltaksplanene var det utført skogreising og treslagskifte på et areal på 303 200 daa på begynnelsen av 1990-tallet (FMLA Troms, Seksjon skog upublisert). Legger en til det arealet som skal ha blitt

tilplantet i ettertid ender en opp med 410 800 daa. Tar en utgangspunkt i arealtall fra Landskogstakseringen 1992/93 fra samme tiden ble det registrert et granareal på 306 290 daa (Nijos upublisert). F.o.m 1994 er det plantet 61 000 daa kulturskog i Troms inkl. alle treslag (FMLA Troms, Seksjon skog upublisert), slik at en vil ende opp med 367 290 daa om en legger dette til grunn. Tar en utelukkende utgangspunkt i skogkulturstatikken, er det nok flest feilkilder her:

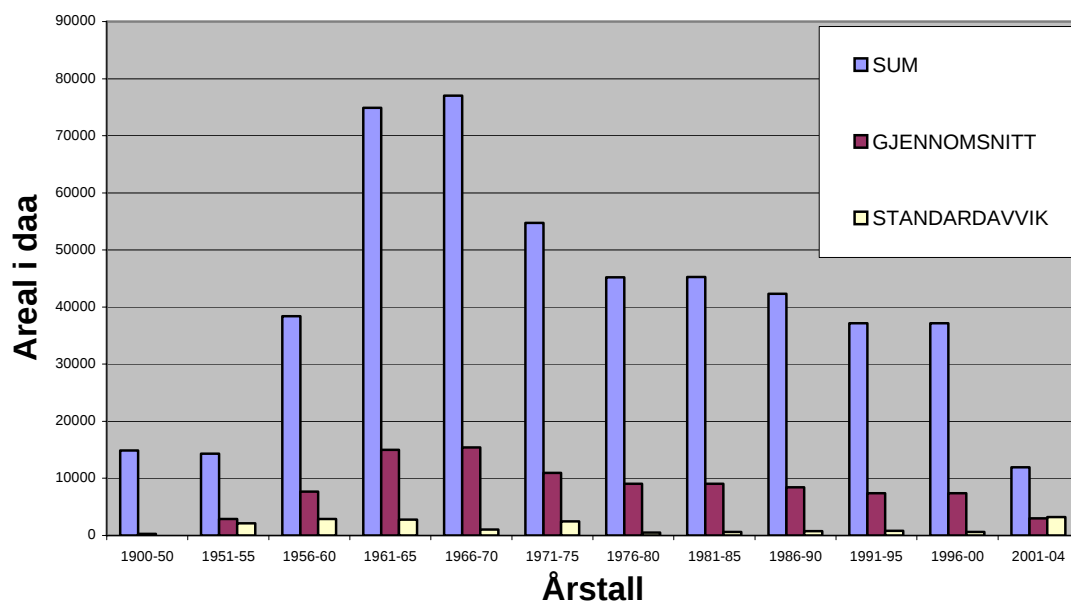
- En stor del av feltene er anlagt før en fikk tilgang på økonomisk kartverk
- Kulturstatistikken omfatter også furuplanting i furuskog.
- Kulturstatistikken tar ikke hensyn til avgang av plantefelt.

Landskogstakseringen bygger på et grovmasket flatenett, og inneholder av den grunn feilkilder på en så begrenset del av arealet som kulturskogen tross alt dekker. En fanger heller ikke her opp furuskogen. Derfor er det grunn til å tro at arealberegningen som ble gjort i forbindelse med tiltaksplanarbeidet vil være det nærmeste en kommer, når en skal anslå kulturskogsarealet i Troms, altså rundt 400 000 daa. På begynnelsen av 1990-tallet var ca 85% av granskogen i Troms i hogstklasse II, og årlig tilvekst i gran beregnet til 28 000 m<sup>3</sup> (Tomter 1994). Ut fra bonitetsfordeling og alders sammensetning er det grunn til å tro at en stor del av fylkets kulturskog i dag befinner seg i hogstklasse III og med en langt høyere tilvekst enn på begynnelsen av 1990-tallet.

En stor del av plantefeltene i fylket ble etablert under bjørkeskjerm. Dette har bidratt til å sikre et godt tilslag også på vegetasjonsrike marktyper (Figur 27). Både inntrykket plantefeltene gir og forsøksresultater i granforyngelser bekrefter dette. I planteforsøk i Nord-Norge er det vist at overlevelsen på ugressrik mark og frostutsatte lokaliteter kan variere fra ca 90% under skjerm til 10-20% på åpen snauflete (Bergan 1987). På tørrere mark vil forskjellen riktignok være mindre. Resultatene fra Landskogstakseringen 1992/93 tyder også på god overlevelse på flatene. I gran og grandominert skog ble det registrert tilfredstillende tetthet på over 85 % av arealet (nijos.no 2005)



**Figur 27. Planting under bjørkeskjerm har vist seg å gi godt tilslag i plantefeltene i Troms.**  
Foto: FMLA Troms, Seksjon skog.



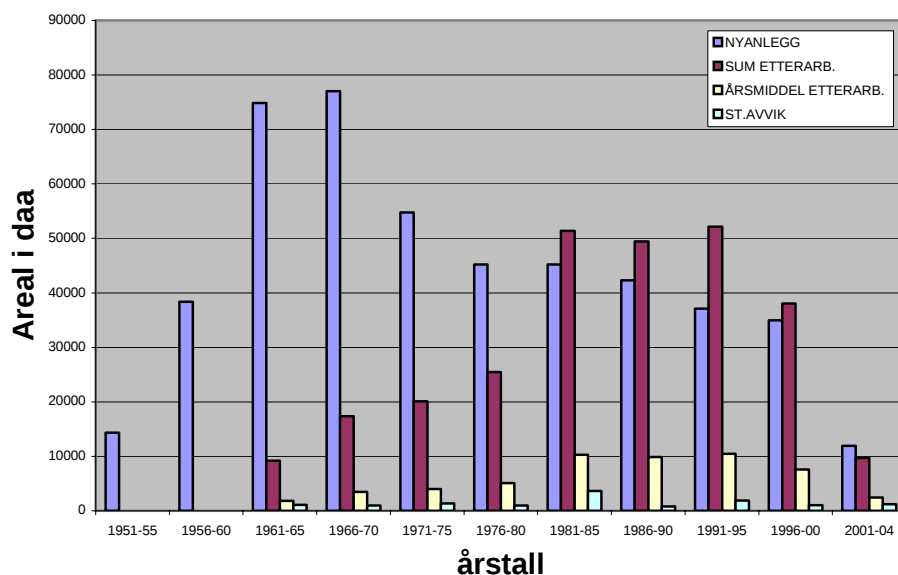
**Figur 28 . Oversikt over planteaktiviteten i Troms. Den høyeste aktiviteten på nyanlegg- siden var i 60-årene, men det har vært rimelig jevn aktivitet helt opp til den senere tid.** (FMLA Troms, Seksjon skog upublisert).

### 3.2.2 Etterarbeid

En stor del av plantefeltene som ble anlagt på 50 og 60 tallet ble plantet under skjerm. Derfor var behovet for løvrydding i disse feltene forholdsvis beskjedent. Dette er nok bakgrunnen for at en kom forholdsvis sent inn med etterarbeider av noe omfang i feltene (Figur 29). Til gjengjeld har også hogst av skjerm vært den viktigste form for etterarbeid

i plantefeltene i Troms. En stor del av skjermhogsten har skjedd ved at skogeierne har hogd vinterbrensel i plantefeltene. Etter at sponplatefabrikken ble etablert har også en god del av driftene til sponplatevirke vært hogst av løvskjerm i plantefelt. Siden en stor del av etterarbeidene i plantefeltene i har vært uttak av ved til eget forbruk, mangler en oversikt over omfanget på dette, men det er likevel ingen tvil om at det gjenstår et betydelig etterslep på avvirkning av bjørkeskjermer i fylket. Det er riktignok store variasjoner på dette innen fylket. De største arealene med behov for rydding av skjerm har en i dag sør i fylket, her har det vært noe begrenset med større drifter i bjørkeskogen (Personlig meddelelse fra skogbrukssjef Leif Evje.)

Hovedtyngden av arbeidet med løvrydding startet opp omkring 1960 og økte jevnt fremover på 60- og 70 tallet, og den høyeste aktiviteten var begynnelsen av 1980-tallet og til midt på 1990-tallet. De siste 10 årene har det vært en nedgang på etterarbeidene i Troms (Troms Skogselskap 2001).

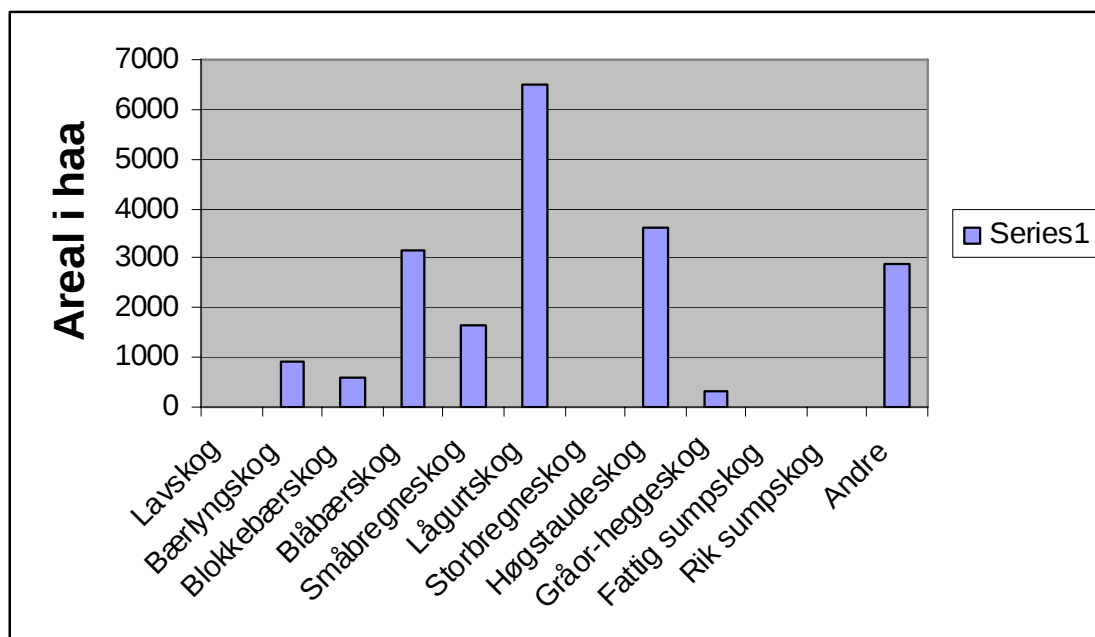


**Figur 29. Oversikt over etterarbeid i forhold til nyanlegg i Troms. Hogst av bjørkeskjem er ikke med i denne oversikten. (Fylkesmannen i Troms upublisert)**

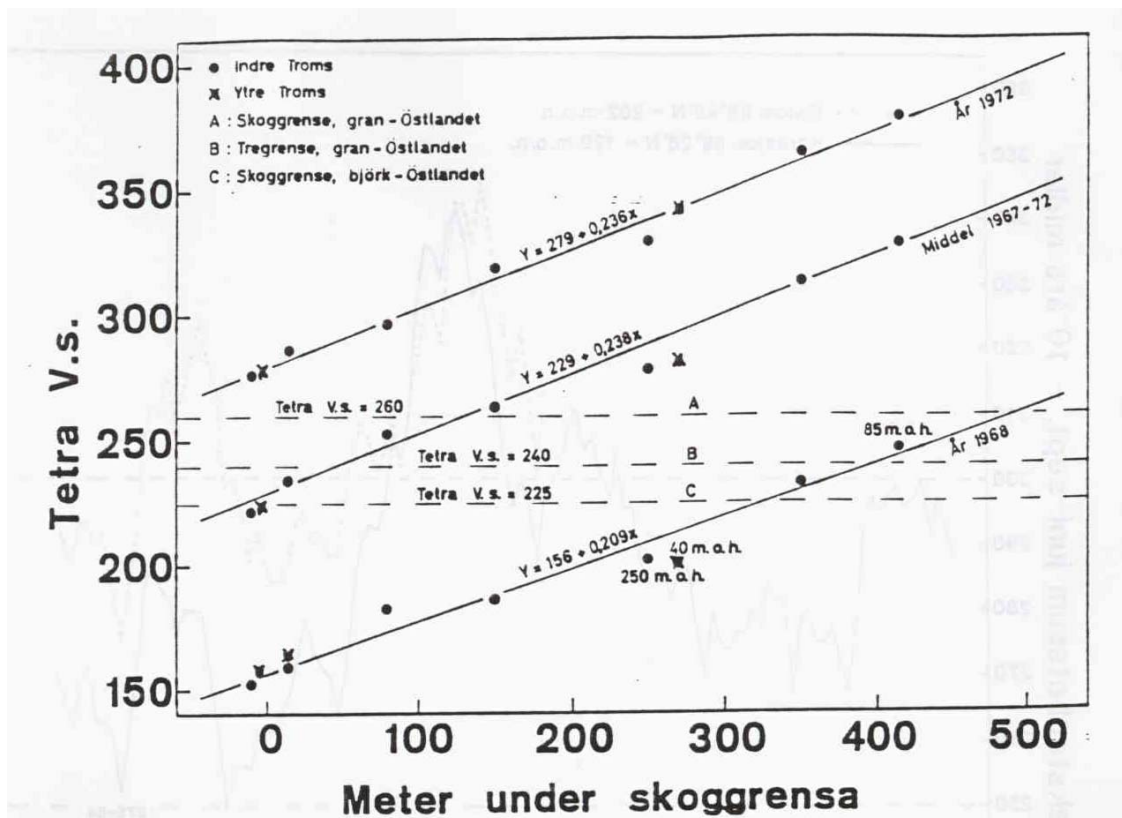
### 3.3 Produksjonsmuligheter

#### 3.3.1 Forventet volumproduksjon

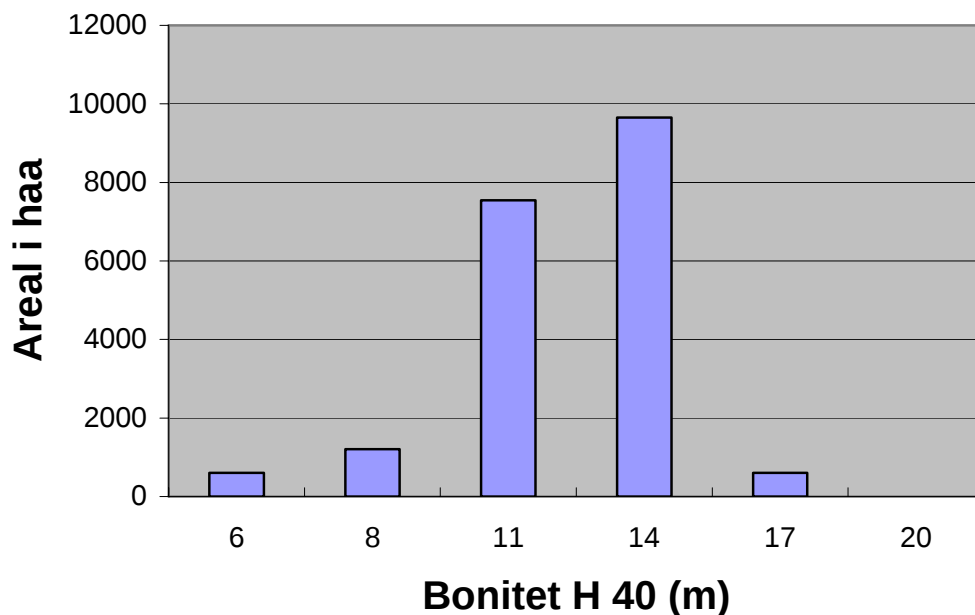
Nesten alt av skogreisning i fylket har skjedd på midlere til rikere marktyper (Figur 30) og i lavere høydelag. Derfor har kulturskogen i Troms høyere produksjonsevne enn fylkets bonitetsfordeling tilsier. Hovedtyngden er plantet på bonitet H 40 (m) 11 og 14 (Tomter 1994) (Figur 32). Med bakgrunn i forsøksfelt og klimastudier regner en med at den klimatiske skoggrense for gran i Troms går ca 80 meter under bjørkeskoggrensen, og øvre grense for hvor det er tilrådelig å satse på treslagskifte til gran går ca 150 m under bjørkeskoggrensen (Figur 31) (Jarle Bergan upublisert). I praksis bør nok denne grensen være noe lavere på grunn av høy forekomst av skader i høyereliggende skog.



Figur 30. Granplanting fordelt på vegetasjonstyper i Troms. Fra Landskogstakseringen 1992/93 (Nijos upublisert).



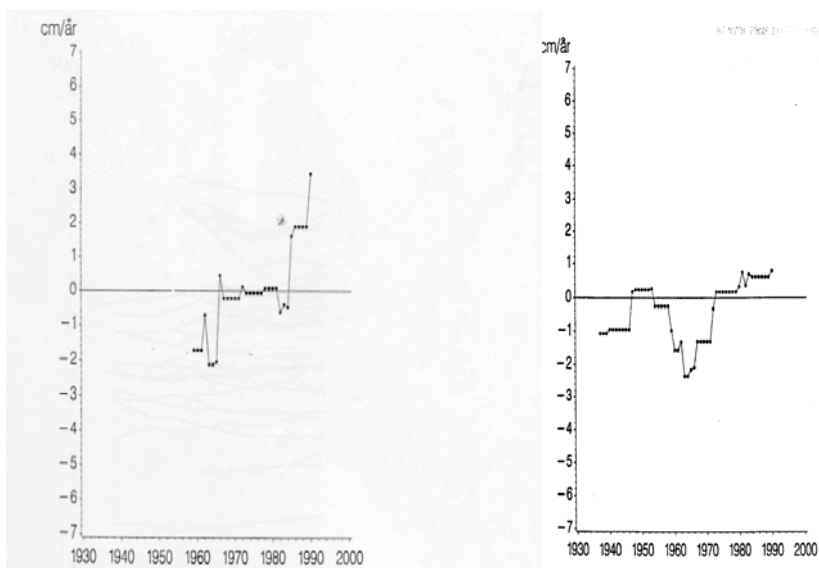
Figur 31. Forholdet mellom varmesum og høyde under bjørkeskoggrensa i Troms. (Bergan 1974).



Figur 32. Bonitetsfordeling i Gran og grandominert skog i Troms. Fra Landskogstakseringen 1992/93 (Tomter 1994)

På grunn av aldersfordelingen i kulturskogen er det få plantefelt hvor en har hatt mulighet for å følge opp produksjonsforløpet gjennom omløpet. De forholdsvis få eldre produksjonsflatene som ble anlagt på 1950- tallet tyder likevel på at forventet høyde- utvikling gjennom omløpet vil bli som for barskog lenger sør i landet, dette gjelder for både gran og furu. På disse produksjonsflatene ble det riktignok målt et bonitetsfall på 1960-tallet, men dette jevnet seg ut lenger ut i omløpet (Figur 33) (Tveite 1994). I følge Tveite (1994) kunne de sprangvise endringene i bonitetsutvikling gjerne skyldes klima- forhold i måleperioden. Dette virker svært sannsynlig da klimaet i de fleste tilfeller vil være den begrensende faktor for produksjon av gran i Troms.

Når det gjelder forventet volumproduksjon er avviket noe større, her regner en med 2 til 13% lavere produksjon enn det produksjonstabellene tilsier (Tveite 1994). Materialet bygger 25 granfelt og 33 furufelt i Troms og Nordland (Tabell 19 og 20) (Tveite 1994).



**Figur 33. Gjennomsnittlige bonitetsendringer over tid (cm/år) på gran (til venstre ) og furu (til høyere) nord For Saltfjellet (Tveite 1994).**

**Tabell 19. Volumproduksjon i forsøk i granskog nord for Saltfjellet sammenlignet med volumtilvekstfunksjon (Tveite 1994)**

| Feltmr. | Ruter | Kommune   | Periode | T <sub>1,3</sub> | H <sub>40</sub> *       | Produksjon (m <sup>3</sup> /ha m.b.) |          | Kvote |
|---------|-------|-----------|---------|------------------|-------------------------|--------------------------------------|----------|-------|
|         |       |           |         |                  |                         | Målt                                 | Funksjon |       |
| 581     | 1     | Fauske    | 1950-89 | 23-63            | 16.8- <u>15.7</u> -14.4 | 358.3                                | 431.6    | 0.83  |
| 582     | 1     | Skjerstad | 1950-89 | 27-67            | 21.6- <u>21.4</u> -20.7 | 715.3                                | 854.8    | 0.84  |
| 593     | 1     | Bardu     | 1953-90 | 34-72            | 14.5- <u>14.6</u> -15.2 | 451.1                                | 473.0    | 0.95  |
| 594     | 1     | Bardu     | 1953-90 | 26-64            | 14.7- <u>15.2</u> -15.6 | 490.4                                | 516.0    | 0.95  |
| 595     | 1     | Bardu     | 1953-90 | 25-63            | 14.7- <u>15.3</u> -16.4 | 488.5                                | 482.6    | 1.01  |
| 614     | 1     | Beiarn    | 1954-89 | 21-57            | 17.8- <u>16.9</u> -15.8 | 396.5                                | 442.0    | 0.90  |
| 615     | 4     | Beiarn    | 1958-89 | 20-52            | 15.8- <u>15.2</u> -14.7 | 338.4                                | 361.1    | 0.95  |
| 699     | 4     | Målselv   | 1963-90 | 16-44            | 10.9- <u>10.9</u> -11.1 | 137.8                                | 180.0    | 0.77  |
| 706     | 1     | Alta      | 1959-89 | 30-62            | 10.7- <u>10.2</u> - 9.7 | 234.7                                | 280.4    | 0.84  |
| 709     | 2     | Bardu     | 1959-90 | 28-60            | 14.1- <u>14.4</u> -15.1 | 444.5                                | 396.8    | 1.12  |
| 712     | 1     | Lyngen    | 1959-90 | 25-57            | 13.9- <u>14.0</u> -13.8 | 320.8                                | 342.0    | 0.94  |
| 713     | 3     | Lyngen    | 1959-90 | 25-57            | 13.2- <u>13.1</u> -13.1 | 267.9                                | 297.0    | 0.90  |
| 714     | 3     | Lyngen    | 1959-90 | 25-57            | 13.9- <u>13.3</u> -13.6 | 303.7                                | 318.1    | 0.95  |
| 716     | 3     | Bardu     | 1959-90 | 31-63            | 15.7- <u>15.6</u> -15.4 | 435.6                                | 447.0    | 0.97  |
| 717     | 1     | Kvæfjord  | 1959-90 | 33-65            | 15.6- <u>15.7</u> -16.1 | 504.6                                | 466.9    | 1.08  |
| 718     | 2     | Kvæfjord  | 1959-90 | 21-53            | 11.8- <u>11.9</u> -12.0 | 212.4                                | 273.0    | 0.78  |
| 719     | 1     | Kvæfjord  | 1959-90 | 27-59            | 11.9- <u>11.2</u> -10.5 | 141.4                                | 215.3    | 0.66  |
| 720     | 1     | Harstad   | 1959-90 | 36-68            | 12.7- <u>12.3</u> -12.2 | 337.6                                | 369.4    | 0.91  |
| 721     | 2     | Harstad   | 1959-90 | 27-59            | 14.2- <u>13.8</u> -13.9 | 378.7                                | 400.1    | 0.95  |
| 724     | 3     | Skånland  | 1963-77 | 28-43            | 13.3- <u>13.3</u> -13.1 | 139.4                                | 153.7    | 0.91  |
| 725     | 1     | Skånland  | 1963-90 | 32-60            | 13.3- <u>13.3</u> -13.5 | 275.5                                | 279.1    | 0.99  |
| 726     | 2     | Harstad   | 1963-90 | 28-56            | 12.3- <u>12.1</u> -12.7 | 259.2                                | 272.1    | 0.96  |
| 805     | 4     | Beiarn    | 1962-86 | 21-45            | 15.2- <u>16.1</u> -16.8 | 330.7                                | 308.2    | 1.07  |
| 806     | 4     | Beiarn    | 1962-86 | 22-46            | 15.0- <u>15.7</u> -16.0 | 290.6                                | 286.5    | 1.02  |
| 807     | 4     | Beiarn    | 1966-86 | 23-43            | 12.8- <u>13.4</u> -13.9 | 211.1                                | 192.4    | 1.10  |

\* Dei tre tala for H<sub>40</sub> er 1) ved anlegg, 2) middeltal for alle målingar og 3) ved siste måling.

**Tabell 20. Volumproduksjon i forsøk i furuskog nord for Saltfjellet sammenlignet med volumtilvekstfunksjon (Tveite 1994).**

| eltnr. | Ruter | Kommune    | Periode | T <sub>1,3</sub> | H <sub>40</sub> * <sup>1</sup> | Produksjon (m <sup>3</sup> /ha m.b.) |          | Kvote |
|--------|-------|------------|---------|------------------|--------------------------------|--------------------------------------|----------|-------|
|        |       |            |         |                  |                                | Målt                                 | Funksjon |       |
| 185    | 2     | Saltdal    | 1960-90 | 22-53            | 12.9- <u>11.9</u> -11.5        | 129.3 <sup>2</sup>                   | 147.2    | 0.88  |
| 590    | 3     | S-Varanger | 1953-89 | 35-72            | 9.5- <u>9.0</u> - 8.9          | 93.3                                 | 126.1    | 0.74  |
| 591    | 2     | Målselv    | 1953-90 | 18-56            | 13.5- <u>12.9</u> -12.7        | 222.4                                | 230.3    | 0.97  |
| 592    | 4     | Bardu      | 1953-90 | 19-57            | 14.4- <u>14.0</u> -13.6        | 325.2                                | 326.2    | 1.00  |
| 612    | 2     | Beiarn     | 1954-81 | 24-52            | 13.3- <u>12.8</u> -12.8        | 212.0                                | 185.7    | 1.14  |
| 698    | 3     | Målselv    | 1963-90 | 16-44            | 10.9- <u>11.0</u> -11.5        | 205.0                                | 178.3    | 1.15  |
| 704    | 5     | Porsanger  | 1959-89 | 19-50            | 10.9- <u>10.7</u> -10.5        | 152.3                                | 176.4    | 0.87  |
| 705    | 3     | Alta       | 1959-90 | 24-56            | 10.5- <u>10.0</u> - 9.7        | 130.8                                | 146.8    | 0.89  |
| 708    | 4     | Storfjord  | 1959-90 | 36-68            | 8.8- <u>8.1</u> - 7.6          | 102.7                                | 111.2    | 0.93  |
| 710    | 3     | Bardu      | 1959-90 | 18-50            | 13.6- <u>13.1</u> -13.2        | 268.5                                | 239.0    | 1.13  |
| 711    | 4     | Målselv    | 1959-89 | 22-53            | 10.0- <u>9.9</u> - 9.9         | 143.8                                | 141.6    | 1.02  |
| 715    | 4     | Målselv    | 1963-90 | 28-56            | 11.1- <u>10.7</u> -10.5        | 124.4                                | 136.3    | 0.92  |
| 727    | 4     | Karasjok   | 1965-89 | 20-45            | 9.5- <u>8.5</u> - 7.6          | 64.1                                 | 87.9     | 0.73  |
| 1003   | 6     | S-Varanger | 1982-89 | 43-51            | 8.4- <u>8.4</u> - 8.3          | 12.8                                 | 19.9     | 0.65  |
| 1005   | 9     | Alta       | 1984-89 | 32-38            | 9.4- <u>9.4</u> - 9.3          | 18.3                                 | 22.4     | 0.81  |

\* Dei tre tala for H<sub>40</sub> er 1) ved anlegg, 2) middeltal for alle målingar og 3) ved siste måling.

I kyst- og fjordstrøkene i Nord-Norge kan en oppnå 50- 100% høyere produksjon med sitkagran enn med norsk gran (Bauger 1970, Bauger 1978). Eksempelvis har et felt med sitkagran på Vannøya i Nord-Troms hatt en middelproduksjon på rundt 0,7 m<sup>3</sup> pr. år. Dette feltet har på 40 år produsert 30m<sup>3</sup> pr. daa. (Holmberg 2004). Vannøya ligger i ytre strøk og på 70° nordlig bredde.

Det er velkjent at proveniensvalget vil kunne påvirke både tilvekst og virkekvalitet. I proveniensforsøk på gran i Troms har frø fra Rana-distriktet (P1 og P2) gitt best resultat både på høydevekst og overlevelse på de fleste lokaliteter. Dette er bekreftet i fire forsøksreier som er fulgt opp siden 1950-årene (Bergan 1994). På den annen side kan det også gå greit med provenienser fra Sør-Helgeland og Namdalen på gunstige plasser

(Bergan 1978, Bergan 1991 og Bergan 1994). Når det gjelder furu er det også utført en rekke forsøk med dette treslaget (Bergan 1994). Her viser innlandsproveniensen å gi best overlevelse og høydeutvikling helt ut til de midtre fjordstrøkene. Bare lengst ut mot kysten hadde man bedre resultater med lokale provenienser (Bergan 1994). Forsøk viser også at bruk av sørligere furuprovenienser enn de innen fylket absolutt ikke er å anbefale i Troms (Bergan 1988).

### **3.3.2 Forventet kvalitet**

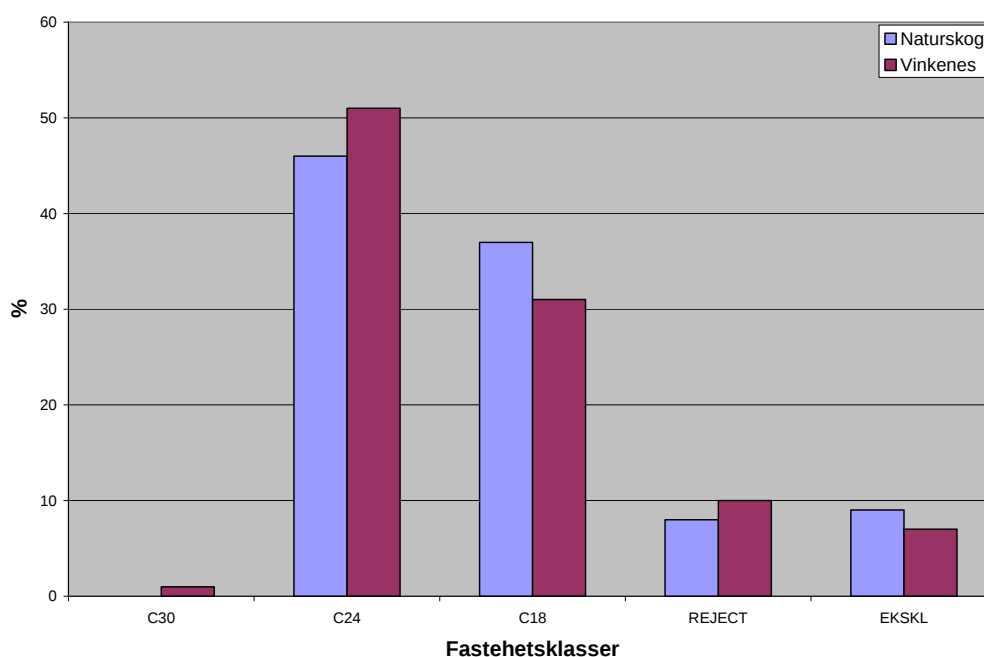
På grunn av kulturskogens alder har det til nå vært begrenset med viten om kulturskogen i Troms sin kvalitet til skur og massevirke. På den annen side blir en stor del av grunnlaget for virkekvaliteten gitt på et tidlig tidspunkt i bestandets liv. Både voksesteder, treslag/ og proveniensvalg og skogbehandling gir grunnlag for den fremtidige virkekvaliteten. Et forhold ved klimaet i Troms som kan være problematisk er de store snømengdene, dette gjelder spesielt i fjordstrøkene. I tillegg til store snømengder er gjerne snøen også våt i dette området, noe som øker problemet med snøbrekk og nedbøyning. Det er spesielt i de litt høyereliggende plantefeltene dette vil kunne være et problem, og særlig i forsenkninger og bratte lier. Her har selvsagt også proveniensvalget stor betydning, da en lettere vil få slike skader ved bruk av for lite herdige provenienser. Dette er også dokumentert i ulike proveniensforsøk i Troms (Bergan 1978).

Når det gjelder skogbehandlingen er det feltene som fortsatt står under bjørkeskjerm som bør vekke størst bekymring, problemet vil avhenge av hvor tett bjørkeskjermene stod i utgangspunktet, om det var blitt forhåndsryddet og alderen på trærne i skjermen. Ofte kan også en del av den kvalitetsforringelsen som skyldes pisking kompenseres ved å ta ut skadde trær under tynning og avstandsregulering. Et annet forhold er at rotstokkene gjerne går fri for slike skader. Det meste av granskogen er vurdert til å ha tilfredstillende tetthet, dette bør bidra til en god kvalitet på fremtidsskogen. Selv om en stor del av de litt eldre plantefeltene fremstår som svært tette, er dette et trivselsproblem i større grad enn et produksjons- og kvalitetsproblem, noe som også har vist seg i praksis i de få ustelte granfeltene som er blitt avvirket nord for Saltfjellet.

Den beskjedne mengden som til nå har blitt tatt ut av plantefeltene har gjerne bestått av kanttrær, overstandere, m.m. som gjerne har bredere åringer, grovere kvist og dårligere avsmaling enn hva en kan forvente i hogstmodne plantefelt. Dette er nok bakgrunn for at noen er skeptisk til lokalt granvirke Troms. Den senere tid har det blitt tatt ut en del virke fra eldre granskog, mest som plukkhogst og høytynninger, men også noe som sluttavvirkning (Figur 35). Virke fra disse feltene har så langt stort sett vist å gi god kvalitet, men med en del variasjoner, densiteten er stort sett god, men det er et generelt problem med tennar. Dette er rimelig da mye av skogen står i liewe i relativt snørike områder. I ytre fjordstrøk kan det enkelte steder være problem med dårlig avsmaling. Nesbruket i Mosjøen har tatt i mot noe virke både fra Vinken i Salten (Tabell 21), (Figur 34) (Nygaard 2003), og Vesterålen (fylkesskogmester Gjermund Pettersen pers medd 2005). Drifta på Vinken omfattet 2800 m<sup>3</sup>, og tilsvarer derfor et større materiale enn de fleste andre drifter en til nå har hatt i kulturskogen nord for Saltfjellet. I Vesterålen ble det tatt et omtrent tilsvarende kvantum. Drifta på Vinken var i hogstklasse V, mens driftene i Vesterålen var vindfallshogst i hogstklasse IV. I begge tilfelle bestod virket stort sett av norsk gran. Virket fra disse feltene har vist seg å ha større sagtømmerandel enn virke fra naturskog på Helgeland, dette på tross av at grana fra Sortland var i hogstklasse IV. Virket fra Vinken ble testet for styrkeegenskaper, og har vist seg å være på høyde med sagtømmer fra naturskogen på Helgeland. Disse områdene har vekstforhold som er nokså like fjordstrøkene i Troms. Den viktigste forskjellen er at snøforholdene nok er noe mer moderate. Derfor er det grunn til å tro at virke fra granfelt i Troms stort sett bør gi god kvalitet. Når det gjelder sitkagran har det lenge hersket stor usikkerhet hvorvidt dette treslaget kan gi tilfredsstillende skurtømmerkvalitet under norske forhold. I følge forsker Kjell Vadla ved Skogforsk (personlig meddelelse 2005) tyder foreløpige resultater i et forskningsprosjekt på at en også bør kunne forvente tilfredsstillende kvalitet på skurtømmer fra sitkagran i Nord-Norge. På den annen side vil dette gjelde større sammenhengende felt, da problemene med kanttrær og overstandere vil være vesentlig større i sitkagran enn hos norsk gran.

**Tabell 21. Skogreisningsgran fra Salten sammenlignet med middeltall for alt virke levert i Nordland i 2001 (Nygård 2003).**

|             | Virke fra Vinkenes | Alt tømmer i Nordland |
|-------------|--------------------|-----------------------|
| Skurtømmer  | 54%                | 42%                   |
| Massevirke  | 46%                | 58%                   |
| Sum         | 100%               | 100%                  |
| Prima sagt. | 42%                | 44                    |
| Sekunda ”   | 58%                | 56%                   |
| Sum         | 100%               | 100%                  |



**Figur 34. Sammenstilling av fasthetsklasses fra skurtømmer fra Vinkenes med naturlig granskog fra Helgeland. Prosentvis fordeling av fasthetsklasses. REJECT er Maskinell utplukking pga. Virkesfeil, ESKL er manuell utplukking (Nygård 2003).**



Figur 35. Skurtømmer fra kulturskog hogd i Harstad-distriktet. Foto: Sæteråsen sag A/S

## 4 Aktører i Tromsskogbruket

Siden skogeiendommene i Troms for det meste er små, og hovedtreslaget er bjørk, er det få enkelteiendommer som kan ta ut noen store inntekter fra skogen eller investere i utstyr for å drive kun i egen skog. I tillegg er det en betydelig andel utenbygdsboende skogeiere i fylket. Selv om den næringsmessige bruk av skogen er begrenset, skjer det en betydelig aktivitet i form av vedhogst. Mye av etterarbeidet i plantefeltene i fylket har også foregått ved at skogeierne hogger vinterved i bjørkeskjermene.

Derfor skjer en vesentlig del av virksomheten i Tromsskogen av andre aktører enn skogeierene selv. Både skogkultur i kommunal regi og skogentreprenører som driver profesjonell skogsdrift er sentralt i det praktiske arbeidet. En viktig del av organiseringen har kommunalt ansatte skogfunksjonærer stått for. Disse har på mange måter fungert som skogbruksledere i Tromsskogbruket. Også Troms skogselskap har vært en viktig aktør, med ansvar for planteskoledrift, driftsplanlegging og informasjonsarbeid. Troms

skogeierforening, senere Skogeierforeninga Nord, har hatt som viktigste oppgave å kontrahere salgsvirke. Først den senere tid har skogeierforeningen ansatt en skogbruksleder som arbeider aktivt ut mot enkeltskogeiere i Troms.

I skogreisningsstrøkene har det vært tradisjon for tettere bånd mellom kommunene, skogoppsynet og det utøvende skogbruket enn hva en finner i skogstrøkene. Dette gjelder også i Troms fylke. Dette gjelder både organisering av skogkulturen og avvirkningen. Dette har røtter helt tilbake til da skogreisningen startet. Det var da vanlig å organisere skogplanting som en form for dugnadsarbeid. Det ble i den forbindelse arrangert skogplantedager både for ungdomslag og skoler. Denne plantingen skjedde både i fredskogsfelter og på kommunale eiendommer (Sveli1987). En stor del av plantene som ble satt ut i mellomkrigstiden var utført som skole- og ungdomslagsplanting. Dette var derfor et viktig supplement til den virksomheten skogeierne selv hadde i skogen.

Skogreisningsplanene som ble vedtatt på 50-tallet la opp til en betydelig aktivitetsøkning i skogkulturen. Dette krevde en mer strukturert organisering på dette arbeidet. Kommunene påtok seg en viktig rolle i dette. Kommunene påtok seg også arbeidsgiveransvar for sesongansatte som var engasjert i skogkultur (Figur 36). I tillegg forskutterte kommunene utgiftene til skogkultur til statsbidraget ble utbetalt, de fleste kommuner har også hatt kommunale tilskudd til skogkultur i tillegg til statsbidraget. I starten var det gjerne husmødre som stod for mye av skogkulturarbeidet. Etter hvert utgjorde skoleungdom hovedtyngden. Helt opp til det siste har skogplanting utgjort hovedtyngden av sommerarbeidsplasser for ungdom i mange kommuner i Troms. I starten var det først og fremst planting som utgjorde den største arbeidsmengden i dette. Etter hvert som behovet for etterarbeid i plantefelt meldte seg, kom også dette inn under den samme ordningen.



**Figur 36. Kommunal plantegjeng i Salangen kommune: Foto: FMLA Troms, Seksjon skog.**

Etter at Troms Treforedling ble etablert i 1972, har de lokaleskogfunksjonærene vært engasjert også med å formidle rotsalgskontakter av skogsvirke på vegne av skogeierforeningen. Dette arbeidet har hele tiden blitt sett i klar sammenheng med skogreisningen, da hogst av bjørk har vært en viktig forutsetning for å frigjøre plantemark. Alle kommuner var dekket med skogbruksfaglige tjenester, stillingene var inndelt med skogbrukssjefsom fungerte innenfor en region og skogmestere som fungerte på kommunenivå, spesielt i områder med svake skogressurser eller små kommuner hadde gjerne skogmesteren flere kommuner innenfor sitt distrikt I 1994 gikk de lokale skogfunksjonærene igjen tilbake til å bli kommunalt ansatte. På den tiden var det 23 slike stillinger, fordelt på 7 skogbrukssjefer og 16 skogmestere. Fra og med 1994 fikk disse tilført en rekke nye arbeidsoppgaver fra kommunene, slik at det ble mindre tid til kjerneoppgavene. Etter at statsbidraget til planting falt bort og på grunn av svakere kommuneøkonomi har mange av disse stillingene falt helt ut den senere tid.

En viktig pådriver for økt skogkultur er Det norske Skogselskap som ble stiftet i 1898. Det norske Skogselskap ble etter få år utbygd med fylkesskogselskaper som dekket samtlige fylker i landet. Troms skogselskap ble stiftet 1900. Den første tiden var nettopp

skogplanting i kyststrøkene en av de viktigste aktivitetene til skogselskapene. Statsbidrag til skogkultur ble kanalisert over deres budsjetter, denne ordningen ble opprettholdt til 1940-tallet (Sveli 1987). Den viktigste rollen Troms Skogselskap har hatt i det praktiske skogbruket, er drift av planteskoler (Figur 37). Praktisk talt alt plantemateriale som har vært brukt i skogreisningen i Troms har blitt levert gjennom planteskolene i fylket. Av disse er Bardufoss planteskole fortsatt i drift, men med sterkt redusert drift etter at tilskuddet til planting har falt bort. Av andre oppgaver er Troms Skogselskap engasjert med driftsplanlegging og diverse informasjonstiltak.



**Figur 37. Troms Skogselskap sine planteskoler har stått for planteforsyning helt siden skogreisningen startet og til det siste. Her fra Bardufoss planteskole. Foto: FMLA Troms, Seksjon skog.**

Organiseringen av skogeiersamvirket kom sent i gang i Troms. Først omkring 1950 ble Troms Skogeierforening stiftet (Sveli 1987), denne fusjonerte til Skogeierforeninga Nord på 1990-tallet. Først da sponplatefabrikken ble etablert fikk skogeierforeningen en praktisk rolle av betydning i Troms-skogbruket. Skogeierforeningen har i dag en skogbruksleder i Troms, som arbeider parallelt med de kommunale skogfunksjonærene. Når det gjelder skogkulturen har ikke skogeierforeningene hatt noen praktisk rolle til nå. En vesentlig del av avvirkningen til industrivirke i Troms-skogen utføres av

entreprenører som arbeider på oppdrag av skogeierforeningen (Figur 38). En betydelig del av skogreisningen har blitt gjennomført på hogstflatene etter større bjørkedrifter. I tillegg til entreprenørene som arbeider på oppdrag av skogeierforeningen, er det en rekke aktører som kjøper virke på rot til egen vedproduksjon.



**Figur 38. Hovedtyngden av salgsvirket i Troms drives frem av skogsentreprenører.  
Foto: FMLA Troms, Seksjon skog.**

## 5 Flerbruk i Troms-skogen

### 5.1. Skogreisningens effekter på flora og fauna

Skogreisningens effekt på flora og fauna vil være avhengig av hvilket omfang og fordeling kulturskogen får i landskapet. Det vil også være av stor betydning hvor stor andel av rikere markslag som blir treslagskiftet, og om særlig sjeldne eller sårbare naturtyper blir skjermet for skogreisning (Gjerde 1993). De nordlige bjørkeskogene og barskogene lenger sør har i stor grad overlappende artsinventar. Derfor representerer ikke treslagskifte til barskog i de nordlige skogene nødvendigvis en netto arealavgang av habitater. Dette vil avhenge av strukturen i kulturskogen, slik som hogstklassefordeling, tetthet og løvinnblanding. I følge Gjerde (1993) bør skogbruket i skogreisningsstrøk gjennomføre følgende tilpassninger i forbindelse med faunahensyn:

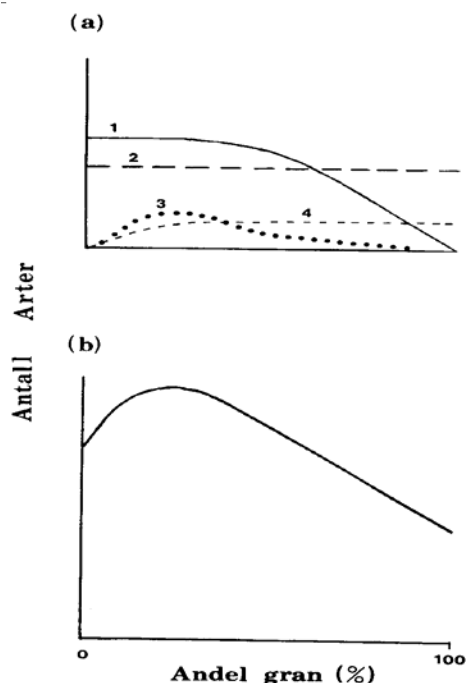
- Lokalisere og ta vare på spesielle habitattyper
- Opprettholde en tilstrekkelig andel naturskog på gode boniteter
- Unngå treslagskifte i marginale områder på god bonitet
- Øke kvaliteten av granplantefelt som habitat
- Gjennom landskapsplanlegging tilstrebe en optimal fordeling av gran

#### 5.1.1 Skogreisningens landskapsøkologiske effekter

Skogreisningen kan påvirke naturskogarealene på to måter, den ene er arealavgangen som følge av at habitater i naturskogen erstattes med kulturskog, den andre er at habitater i naturskogen kan splittes opp i mindre øyer med fare for isolasjon, og tap av habitat som følge av at gjenværende øyer blir for små (Rolstad et al. 1991).

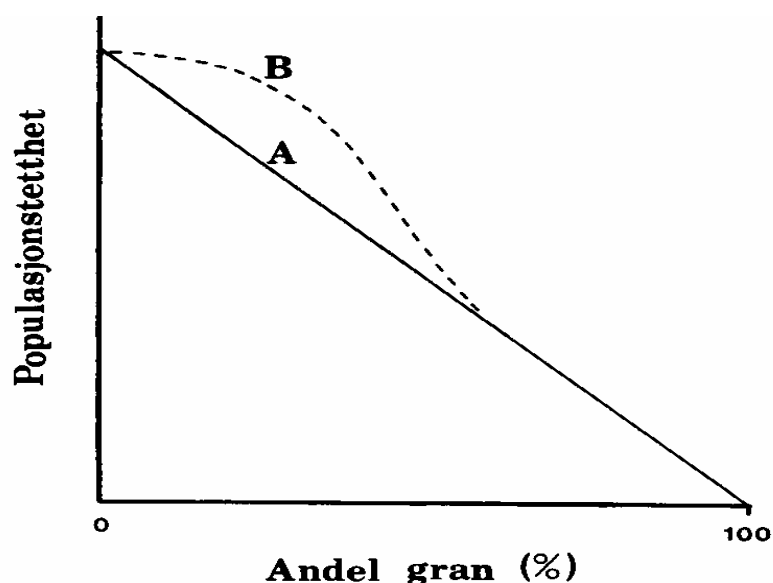
En annen effekt av fragmenteringen er at kantarealet mot tilgrensede habitater øker. Disse effektene er flersidige, i mange tilfeller gir kanteffekten grunnlag for økt artsdiversitet, da dette gir grunnlag for mer sammensatte habitater. Innen skogbruket har det vært oppfordret til å skape mange kantsoner fordi disse områdene var ensbetydende med høy artsdiversitet (Gjerde 1993). I et bjørkedominert skogslandskap med innplantet gran kan en forvente etablering av nye arter som benytter granskogen som yngleplass og skjul. Sammen med rene barskogsarter kan dette bidra til at artsmangfoldet øker på landskapsnivå. I Nord-Norge ser en for eksempel at den største tettheten av orrfugl (*Tetrao tetrix*) befinner seg i områdene med høyest granandel, det samme gjelder for en del spurvefugl (*Passeriformes*).

På den annen side kan en økning i kantarealene også føre til ulike negative effekter. I spesielt sterkt fragmenterte landskap vil det være et problem at kvaliteten på den del av habitatet som er nærmest kantsonene vil ha lavere kvalitet enn i habitatets senter. Økt predasjon på grunn av kanter kan være den mest sannsynlige forklaring på bestandsnedgang i sterkt fragmenterte skogslandskap (Meffe og Carol 1994). I Norge er effektene dette har hatt for predasjon på storfuglkyllinger (*Tetrao urogallus*) særlig kjent (Rolstad et al. 1991). Den senere tid er det forsket på muligheten for å finne slike sammenhenger i forbindelse med treslagskifte i Troms (Stipendiat Åshild Pedersen 2005 ved Institutt for Biologi UIT upublisert). De foreløpige resultatene indikerer ikke sterkere predasjonstrykk på bakke-hekkende fugl i forbindelse med plantefelt av gran eller kantsonene rundt disse enn i omkringliggende løvskog, på den annen side sier ikke dette noe om eventuelle storskala-effekter (Pedersen 2005 upublisert). Dette kan tenkes å skyldes både studiedesign og kort tidsrom med registreringer (Einarsen 2004). Dessuten er det få steder i fylket skogreisningen representerer fragmentering av betydning. Et annet forhold er at de største arealene med gjengrodd kulturmark befinner seg nettopp i de deler av fylket med størst andel kulturskog. Disse arealene har gjerne stor strukturell likhet med yngre plantefelt, særlig der løvinnslaget er stort og feltene står under bjørkeskjerm. Derfor virker det rimelig om andre endringer i skogene i Troms kan bety like mye som plantefeltene for eventuelle endringer i predasjons-trykket.



**Figur 39.** Hypotetisk sammenheng mellom andel gran og antall dyrearter ved innplanting av gran på et areal med naturskog. Øverst er vist fire typer respons på økende granandel: 1. naturskogarter 2. generalister, 3 grankantarter 4 granskogarter (Gjerde 1993).

Selv om en kan få inn nye arter ved å innføre et innslag av granskog, er det også en del arter som vil reduseres ved en økning av granskogarealet (Figur 40). I følge Gjerde (1993) kan en forvente to ulike typer responser hos dyrearter som ikke er tilpasset rendyrkede granskogslandskap ved økende andel granskog i landskapet (Figur 39): arter med lineær sammenheng i reduksjon av tetthet og arter med forsinket respons i tetthet. Hos arter som har lineær reduksjon i tetthet vil bestanden avta proporsjonalt med økende granareal. Arter med en forsinket respons er arter som ikke vil kunne eksistere i ren barskog, men vil kunne inkorporere større eller mindre arealer med plantefelt og kantsoner i sine leveområder. De vil opprettholde en høyere bestandstetthet ved økende andel gran enn hva tapet av Opprinnelig skog skulle tilsi.



**Figur 40. To mulige typer respons på økende andel gran for dyrearter som ikke kan leve i ren granskog. A, lineær sammenheng. B, forsinket respons på grunn av kanteffekter (Gjerde 1993).**

I følge Gjerde (1993) er det særlig hos fugler og pattedyr med mellomstore leveområder (10-10000 daa) at en kan forvente tetthetsresponser ved ulik mosaikk av gran- og naturskog. Når det gjelder arter med svært store leveområder vil dyrene uansett oppleve skoglandskapet som finkornet (mange små, spredte plantefelt), og for arter med små leveområder vil bare en liten del av populasjonen befinne seg i kantområdene i skogen.

### **5.1.2 Effekter på fuglefaunaen**

I debatten rundt skogreisningens effekt på det biologiske mangfoldet har mulige følger for fuglefaunaen hatt en sentral plass. Hovedtyngden av den forskningen som til nå er gjort på skogreisningens virkninger på fuglefaunaen har skjedd på Vestlandet. Likevel har mye av dette overføringsverdi til Troms, men det finnes også åpenbare forskjeller. Dette på grunn av

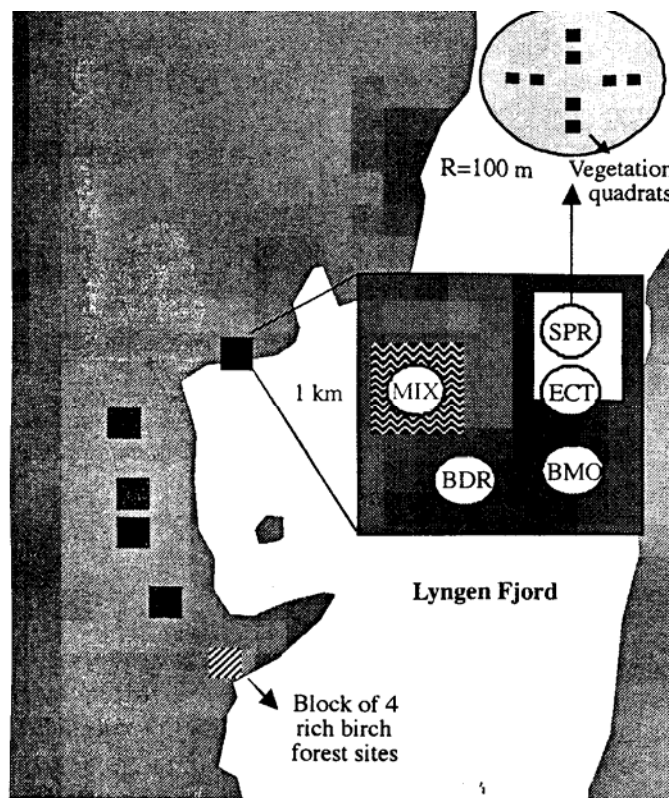
ulike skogforhold og ulike prioriteringer i skogreisningen. På Vestlandet har en betydelig del av skogreisningen skjedd som treslagskifte i furuskog. En langt større andel av de rikere vegetasjonstypene er skiftet ut med gran på Vestlandet enn i Troms (Tomter 2000), i tillegg har grøfting av myr og sumpskog hatt et større omfang der. I følge Håland (1985) antok en på midten av 80 - tallet at en ville redusere fugletettheten med en tredjedel på Vestlandet (0,8-1 mill. par) om en hadde gjennomført tiltaksplanene fra 1950-tallet i full skala. Tilsvarende bekymringer har også vært vanlige i Nord-Norge. I følge Gjerde og Sætersdal (1996) var konklusjonene til Håland (1985) bygd på et spinkelt materiale, og det ble heller ikke foretatt takseringer i granplantefelt. Det var dermed inneforstått at plantefeltene nærmest var nullområder i forhold til fuglefaunaen.

I årene 1998 og 1999 gjennomførte Hausner et. al. (2002) et studie over mulige endringer i fuglesamfunnenes artsdiversitet og sammensetning som følge av treslagskifte i nordlig bjørkeskog. Dette studiet ble avgrenset til de to områdene Evenes/Skånland (68°30N, 16°40 Ø) på grensa mellom Sør-Troms og Nordland og i Lyngen (69°30 N og 20°10 Ø) i Nord-Troms. Feltregistreringene ble gjennomført i årene 1998 og 1999 (Hausner et al.2002). Studieområdet dekket et areal på 76 km<sup>2</sup> i Evenes/Skånland og 33 km<sup>2</sup> i Lyngen. Studiet ble arrangert som blokkforsøk med blokker på 1x1 km. Det ble anlagt seks slike i hver region. Siden eldre granfelt i hogstklasse IV var en av skogutformingene i forsøket, og disse er små og ligger spredt ble ikke prøveflatene plassert i fast forband. I studieområdet varierte størrelsen på disse fra 0,8 ha til 17,1 ha, med 5,7 ha i gjennomsnitt (Hausner et al 2002). I fem av blokkene i hvert distrikt ble det lagt inn sirkulære prøveflater (R= 100m) av fem ulike skogtyper:

- Eldre granskog
- Kantsoner mellom granfelt og bjørkeskog
- Blanding gran/løvskog (yngre plantefelt med løvinnslog)
- Tørr bjørkeskog
- Fuktig bjørkeskog

En antok på forhånd at de rikeste løvskogene hadde et annet artsinventar enn de øvrige flatene. Disse også var ujevnt fordelt i landskapet (Hausner et al, 2002). Derfor ble ikke flater med slik skog inkludert i det øvrige flatemønsteret. Derimot ble det utformet egne blokker med slik skog. Det ble anlagt en blokk i hver region med fire prøveflater i hver av disse (Hausner et al 2002). Variablene i hver prøveflate ble registrert i 8 kvadrater i hver av de

sirkulære flatene. Disse kvadratene hadde ( $S = 10 \text{ m}$ ) (Figur 41). Det er ikke beskrevet hvilken vegetasjonstyper som inngår for noen av prøveflatene i de to designtypene.



**Figur 41.** Plassering av seks landskapsblokker ( $1 \text{ km}^2$ ) i Lyngen. Fem ulike skogutforminger ble taksert i sirkulære prøveflater ( $R = 100 \text{ m}$ ). SPR = Eldre plantefelt, ECT = kant gran/bjørkeskog, MIX = blanding gran/bjørk, BDR = Tørr bjørkeskog, og BMO = Fuktig Bjørkeskog. Fire prøveflater i rik bjørkeskog ble taksert i en egen blokk. Et tilsvarende design ble anlagt i Sør-Troms (Hausner et al. 2002).

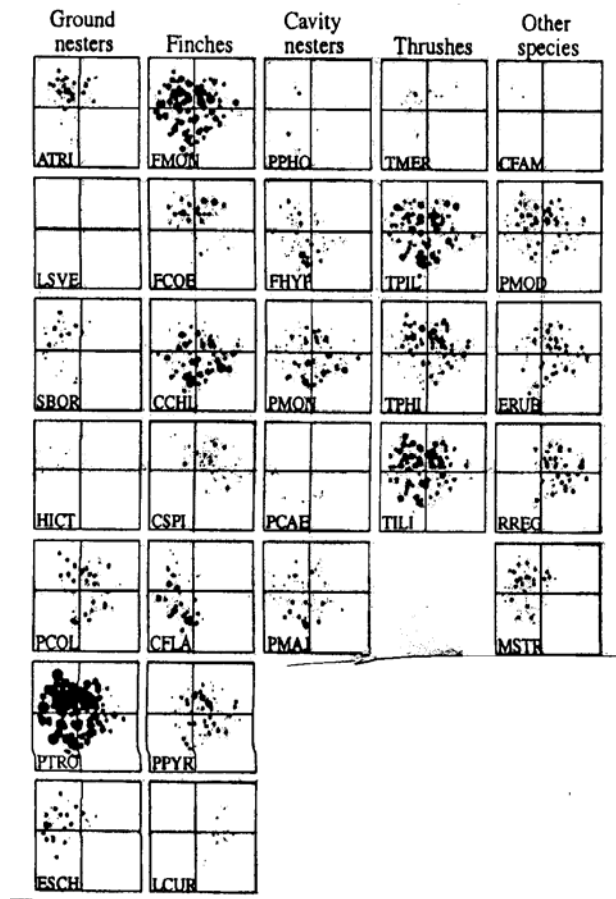
Evenes/Skånland ligger i ytre fjordstrøk og lengst sør i fylket, og har derfor det gunstigste klimaet i Troms. I Evenes/Skånland ligger snøen vanligvis til litt ut i mai, i Lyngen gjerne et par uker lenger (Hausner et al. 2002). Gabbroberggrunnen i Lyngen gir også en mer karrig vegetasjon enn den kalkrike berggrunnen sør i fylket. Det er relativt store strukturelle forskjeller på skogene i studieområdene. Løvskogene i prøveområdene i Lyngen inneholder et større innslag med gråor, og har også et større innslag av død ved enn i Skånland (Hausner et al 2002). I Skånland fant en et mer velutviklet feltsjikt innenfor studieområdene, her var det også gjerne et tett busksjikt med løvtrær og einer (Hausner et al 2002).

I Skånland/Evenes ble det funnet en mer artsrik fuglefauna enn i Lyngen. Dette ble satt i sammenheng med rikere vegetasjon og den sørlige beliggenheten (Hausner et. al. 2002). Bakkehekkende spurvefugler og arter som hekker på sin nordligste utbredelse var mest vanlig i Skånland/Evenes-området. Arter som gulsanger (*Hippolais icterina*), trekyper (*Certhia familiaris*), svarttrost (*Turdus merula*), trepipelerke (*Anthus trivialis*), grå fluesnapper (*Muscicapa striata*), hagesanger (*Sylvia borin*), sivspurv (*Emberiza schoeniclus*) og grankorsnebb (*Loxia curvirostra*) hadde sitt tyngdepunkt her. Det rike feltsjiktet i løvskogen gir gode forhold for virvelløse dyr og skaper også hekkeplasser som ligger i skjul for predatorer (Hausner et al 2002). Bakkehekkende fugl dominerte også i blokkene med rik bjørkeskog i Lyngen, men artsantallet var lavere enn i Evenes/Skånland (Hausner et al 2002). Derimot hadde Lyngen større forekomster av hullrugere enn områdene lenger sør. Dette gjaldt arter som blåmeis (*Parus caeruleus*), kjøttmeis (*Parus major*) og svarhvit fluesnapper (*Ficedula hypoleuca*). Dette ble forklart med høyere forekomst av død ved i studieområdene i Lyngen. På en annen side understreker Hausner et al.(2002) at det kreves flere års studier av fuglefaunaen i nordlige områder for å dokumentere forskjeller mellom skogtyper, og regioner. Dette fordi fuglefaunaen i nordlige bjørkeskoger generelt har store årlige variasjoner.

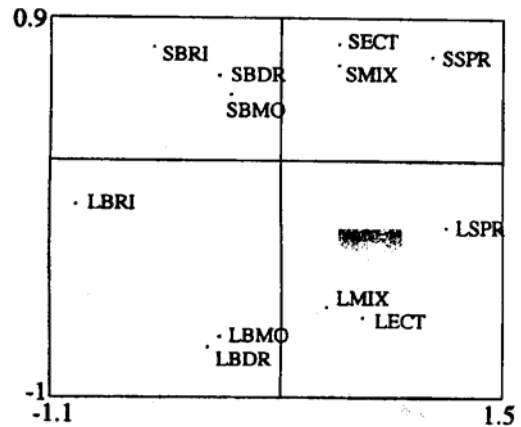
Arts sammensetningen i de rike bjørkeskogene skilte seg ut både fra flatene med plantefelt og de fattige bjørkeutformingene, dette gjaldt i begge regioner (Figur 42) (Hausner et al 2002). Bakkehekkende spurvefugl dominerte her. Noen arter som vanligvis forbindes med eldre barskog var hyppigere observert i de rike bjørkeskogene enn i de eldre plantefeltene, eksempler på dette er artene trekryper, og gransanger (*Phylloscopus collybita*) (Hausner et al. 2002). Det er allment kjent at typiske barskogsarter forekommer hyppig i eldre løvskog i Nord-Norge (Hausner 2002). Siden den stedeagne skogen i store deler av landsdelen består av bjørk, må nødvendigvis de typiske barskogsartene tilpasse seg andre habitattyper enn ren barskog for å kunne eksistere i et løvdominert landskap. I de øvrige skogutformingene var det kun i den sørligste regionen at en fant betydelige forskjeller i artsrikdom mellom de ulike skogtyper (Tabell 22). Her fant en at de eldre plantefeltene hadde klart lavere artsantall enn bjørkeskogene og blandingsflatene. Tre arter forekom hyppigst i granfeltene, dette var fuglekonge, (*Regulus regulus*), grankorsnebb og grønnsisik (*Carduelis spinus*). Slike barskogsarter forekom også i kantsoner og de yngre granbestandene. Tre arter forekom ofte både i løvskog og i kantsoner og blandingsfeltene i Skånland/Evenes. Dette var jernspurv (*Prunella modularis*), måltrost (*Turdus philomelos*) og bokfink (*Fringilla coelebs*). De tre artene rødstrupe (*Erithacus rubecula*), granmeis (*Parus montanus*) og grønnfink (*Carduelis*

*cloris*) var også knyttet til kantsoner, men for disse var denne tendensen mest fremtredende i Lyngen (Hausner et al 2002).

A.



B.



ATRI = Trepipelerke (*Anthus trivialis*)  
 LSVE = Blåstrupe (*Luscinia svecica*).  
 SBOR = hagesanger (*Sylvia borin*),  
 HICT = Gulsanger (*Hippolais icterina*)  
 PCOL = gransanger (*Phylloscopus collybita*)  
 PTRO = Løvsanger (*Phylloscopus trochilus*)  
 ESCH = sivspurv (*Emberzia schoeniclus*)  
 FMON = Bjørkefink (*Fringilla montifringilla*)  
 FCOE = Bokfink (*Fringilla coelebs*)  
 CCHL = Grønnefink (*Carduelis chloris*).  
 CSPI = Grønnsisik (*Carduelis spinus*)  
 CFLA = Gråsisik (*Carduelis flammea*).  
 PPYR = Dompap (*Pyrrula pyrrhula*);  
 LCUR = Grankorsnebb (*Loxia curvirostra*)  
 PPOH = Rødstjert (*phoenicurus phoenicurus*)

FHYP = Svarthvit fluesnapper (*Fiedula hypoleuca*)  
 PMON = Granmeis (*Parus montanus*)  
 PCAE = Blåmeis (*Parus caeruleus*).  
 PMAJ = Kjøttmeis (*Parus major*)  
 TMER = Svarttrost (*Turdus merula*)  
 TPIL = Gråtrost (*Turdus pilaris*)  
 TPHI = Måltrost (*Turdus philomelos*)  
 TILI = Rødvingetrost (*Turdus iliacus*)  
 CFAM = Trekryper (*Chertia familiaris*)  
 PMOD = Jernspurv (*Prunella modularis*)  
 ERUB = Rødstupe (*Erithacus rubecula*)  
 RREG = Fuglekonge (*Regulus regulus*)  
 MSTR = Gråfluesnapper (*Muscicapa striata*)

**Figur 42. Fuglearter fordelt på regioner og skogutforminger bestemt med canonical correspondence analysis (CCA). Skogtypesnes slektskap når det gjelder arts mangfold er vist til høyere. Første bokstav står for region, S = Skånlend, L = Lyngen. De tre siste står for skogtype. SPR = Eldre plantefelt, ECT = kant gran/bjørkeskog, MIX = blanding gran/bjørk, BDR = Tørr bjørkeskog, og BMO = Fuktig Bjørkeskog.**

Det var en markant nedgang i artsantallet fra 1998 til 1999 (Tabell 23). Dette gjaldt sørlige arter som er i ytterkanten av sitt utbredelsesområde, slik som svarttrost, bokfink, grønnsisik og hagesanger. Nedgangen var relativt sett høyest i Evenes/Skånland og reduserte dermed forskjellene i artsantallet mellom de to regionene. En mulig årsak til dette var et stort utbrudd av fjellbjørkemåler i 1998. Larvene gav et godt næringsforråd dette året. I 1999 var værforholdene for trekkfuglene dårlige på grunn av lavtrykk over Sør-Skandinavia i midten av mai. Sen vår og ugunstige værforhold om våren kan være av stor betydning for artsantallet i sommersesongen (Hausner et al 2002). Denne tendensen kan tenkes å forsterkes i yttergrensene av artenes utbredelsesområde (Hausner et al. 2002). I 1998 var det en klar tendens til at bjørkebestand, blandingsbestand og skogkanter ble foretrukket fremfor rene granbestand. Dette hadde sammenheng med målerangrepet dette året. Arter som gransanger, grønnfink og bokfink hadde sin hovedutbredelse i bjørkeskog i 1998, men skiftet over til kantsoner og blandingsbestand året etter. Dette skyldes at nesten alle arter har larver som hovedføde under disse store utbruddene (Hausner et al. 2002). Derfor vil de søke inn mot bjørkeskogen under slike masseoppblomstringer av målerlarver. I normalår vil de så søke tilbake til sine vanlige habitater, og derfor ha en mer segregert forekomst på skogtyper, skogstruktur og mikrohabitater (Hausner et al 2002). For å kunne bedømme om de ulike arter har snevrere habitatsvalg i normalår kreves det registreringer over et lengre tidsrom (Hausner et al. 2002).

**Tabell 22. Gjennomsnittlig tetthet pr km<sup>2</sup> for de fire vanligste artene i de seks ulike skogtypene i prosjektet: SPR = Ren granskog, ECT= Kant mellom granskog og løvskog, MIX = Blandingsskog gran/bjørk, BDR = Tørr bjørkeskog, BMO = Fuktig bjørkeskog BRI=Rik bjørkeskog (Hausner et. al. 2002)**

| Skogtyper                                    | SPR | ECT | MIX | BDR | BMO | BRI |
|----------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Skånland/Evenes</b>                       |     |     |     |     |     |     |
| Løvsanger ( <i>Phylloscopus Trchilus</i> )   | 110 | 201 | 278 | 258 | 289 | 354 |
| Bjørkefink ( <i>Fringilla montfrigilla</i> ) | 69  | 81  | 98  | 93  | 96  | 127 |
| Rødvingetrost ( <i>Turdus iliacus</i> )      | 65  | 81  | 102 | 104 | 91  | 105 |
| Gråtrost ( <i>Turdus pilaris</i> )           | 67  | 59  | 30  | 51  | 43  | 55  |
| <b>Lyngen</b>                                |     |     |     |     |     |     |
| Løvsanger ( <i>Phylloscopus Trichilus</i> )  | 103 | 149 | 210 | 155 | 245 | 275 |
| Bjørkefink ( <i>Fringilla montfrigilla</i> ) | 35  | 49  | 44  | 72  | 67  | 94  |
| Rødvingetrost ( <i>Turdus iliacus</i> )      | 27  | 33  | 33  | 28  | 49  | 74  |
| Gråtrost ( <i>Turdus pilaris</i> )           | 31  | 48  | 34  | 33  | 101 | 31  |

**Tabell 23. Det ble registrert markant færre fuglearter i begge distrikter og alle skogtyper i 1999 enn i 1998. Kontrasten mellom de to regionene og de ulike skogtyper ble samtidig redusert. SPR = Ren granskog, ECT= Kant mellom granskog og løvskog, MIX = Blandingsskog gran/bjørk, BDR = Tørr bjørkeskog, BMO = Fuktig bjørkeskog BRI=Rik bjørkeskog (Hausner et al 2002).**

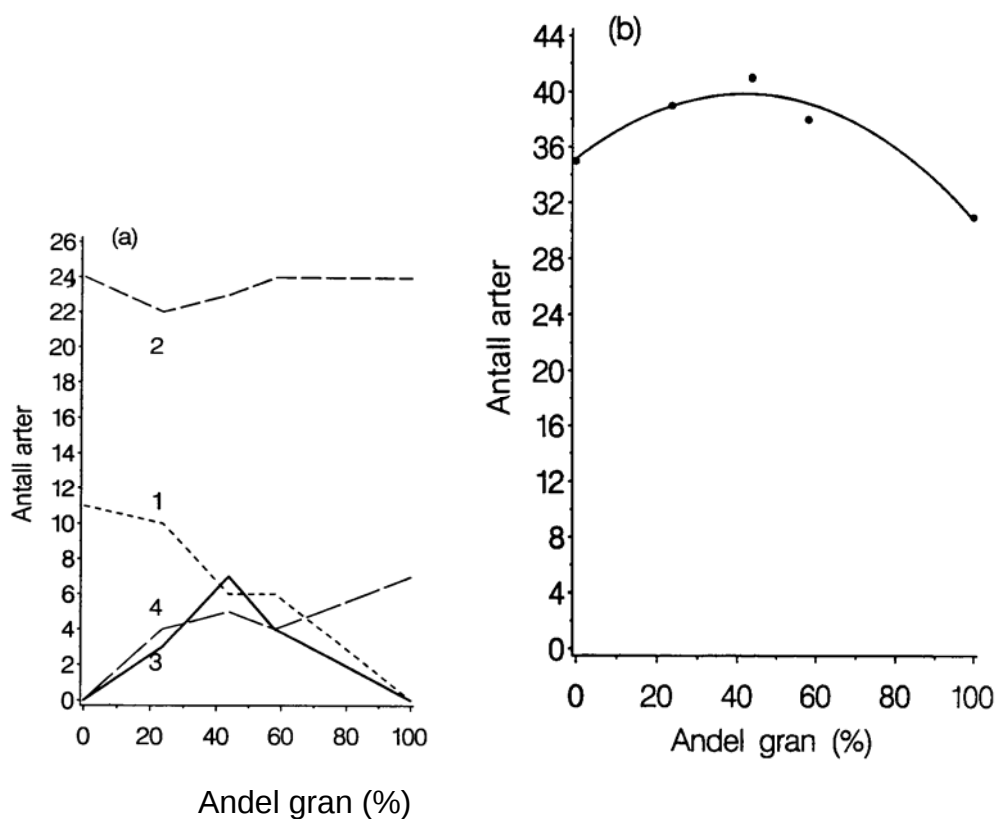
|      |     | Gj.snitt artsrikdom |          | St.feil |          |
|------|-----|---------------------|----------|---------|----------|
|      |     | Lyngen              | Skånland | Lyngen  | Skånland |
| 1998 | BRI | 12.78               | 17.10    | 0.77    | 0.77     |
|      | BMO | 13.78               | 16.10    | 0.77    | 0.69     |
|      | BDR | 11.65               | 14.30    | 0.77    | 0.69     |
|      | MIX | 13.61               | 15.50    | 0.70    | 0.69     |
|      | ECT | 14.11               | 15.30    | 0.70    | 0.69     |
|      | SPR | 12.50               | 12.30    | 0.70    | 0.69     |
|      |     |                     |          |         |          |
| 1999 | BRI | 10.97               | 13.90    | 0.77    | 0.77     |
|      | BMO | 11.97               | 12.90    | 0.77    | 0.69     |
|      | BDR | 9.84                | 11.10    | 0.77    | 0.69     |
|      | MIX | 11.79               | 12.29    | 0.70    | 0.69     |
|      | ECT | 12.29               | 12.09    | 0.70    | 0.69     |
|      | SPR | 10.69               | 9.10     | 0.70    | 0.69     |
|      |     |                     |          |         |          |

På midten av 1990-tallet gjennomførte Gjerde og Sætersdal (1996) et storskala studium på Vestlandet for å kartlegge skogreisningens effekt på fuglefaunaen. Målet med dette studiet var å undersøke hvilken betydning kulturskogens omfang, fordeling og struktur har å si for fuglefaunaen. Studiet var avgrenset til å sammenligne selvsådd furuskog og ulik grad av treslagskifte til gran. I studieområdene var det et varierende innslag av løvtrær, ofte som mindre holt. I furuskogene var dette gjerne eldre løvtrær, i granområdene vanligvis løvoppslag på hogstflater. Som en ser finner en her klare paralleller til skogforholdene i Troms.

Takseringene ble gjennomført som blokkforsøk med 35 prøveflater på 583 daa (1080 x 540 m). Prøveområdene var inndelt slik at like mange grupper representerte *furuskog* (<10% gran), *mosaikk A* (10 – 30% gran), *mosaikk B* (30-50% gran) *mosaikk C* (50 – 70% gran) og *granskog* (>70% gran) (Gjerde og Sætersdal 1996).

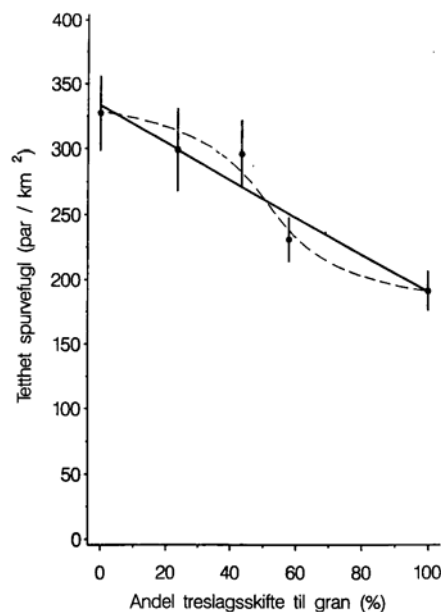
Resultatet av studiet viste at arter som er tilknyttet furuskog gikk tilbake ved treslagskifte, mens et mindre antall arter knyttet til granskog gikk frem. Det største artsmangfoldet forekom i områder med middels andel gran. Dette kan forklares med at kombinasjonen av granskog, furuskog og tidlige suksesjonsstadier gav rom for flest ulike habitattyper (Gjerde og Sætersdal

1996). Av arter som kun holdt til i furuskog var det mange hullrugere, og arter som kun ble registrert i kantsoner var gjerne knyttet til kanter og mot åpne flater eller løvoppslag på hogstflater. Plassering av reir i grantrær var typisk for granskogartene. Flere av de vanlige artene ble registrert i alle skogtyper, men med varierende antall. Antall registrerte par var klart lavere i ren granskog enn i ren furuskog for artene løvsanger, trepipelerke, svarthvit fluesnapper, gjerdesmett (*Troglodytes troglodytes*), toppmeis(*parus cristatus*), furukorsnebb (*Loxia pytyopsittacus*) og de hullrugende spurvefuglene samlet. På den annen side hadde fuglekonge klart høyere forekomst i granskog enn furuskog (Gjerde og Sætersdal 1996). Blokkene med mosaikk med gran og furuskog hadde størst artsmangfold. Blokkene med ren granskog hadde lavere artsmangfold enn prøveområder med ren furuskog. For arealer på 4 km<sup>2</sup> synes en sammensetning på 40% granskog og 60% furuskog å gi maksimalt artsmangfold av fugl (Figur 43) (Gjerde og Sætersdal 1996).



**Figur 43.** Totalt antall fuglearter som ble registrert på 4 km<sup>2</sup> store områder med ulik grad av treslagskifte fra furuskog til kulturskog av gran. A): Endringer i like kategorier av fugl gjennom gradienten furuskog til granskog. 1: Furuskogarter, 2: Generalister 3: Mosaikkarter og 4: Granskogarter. B): For alle arter samlet (Gjerde og Sætersdal 1996).

I dette studiet sank tettheten av fugl med økende andel treslagskifte (Figur 44). På den annen side var denne nedgangen sprangvis, og nedgangangen frem til treslagskifte på 40 % av arealet var liten og ikke signifikant (Gjerde og Sætersdal 1996). På blåbærmark viste det nevnte studie at antall par synker fra ca 350 par pr. km<sup>2</sup> i ren furuskog til 200 par pr. km<sup>2</sup> i ren granskog. Disse resultatene tyder på en nedgang på 40-45% i antall par ved 100% treslagskifte til gran.



**Figur 44. Forventet nedgang i tetthet av spurvefugl ved økende andel treslagskifte fra furu til gran på blåbærmark. Stiplet linje viser mulige avvik fra linjær regresjonslinje som følge av kanteffekter (Gjerde og Sætersdal 1996).**

Resultatene til Gjerde og Sætersdal (1996) viste en større fugletetthet der granfeltene er i finmosaikk med naturskog enn der kulturskogen er fordelt på få, store felt. Det ble antydnet en økning på 40% fra den mest grovkornede til den mest finkornede fordeling. En økning i kulturskogarealet gir gjerne også større plantefelt. Dette gir mindre kantareal mellom plantefelt og naturskog. Dette materialet indikerer en brå reduksjon i tetthet av fugl ved omkring 50% granandel i landskapet. Dette kan skyldes en tilsvarende brå endring av kanteareal (Gjerde og Sætersdal 1996). En høyere tetthet av spurvefugl i områder med relativt finkornet mosaikk skyldes høyere tetthet av arter som rødstrupe (*Erithacus rubecula*), svarttrost og bokfink. Det ble derimot ikke registrert flere arter med spurvefugl i områder med finkornet mosaikk enn i områder med grov mosaikk (Gjerde og Sætersdal 1996).

Fordeling i artsinventar mellom naturskogen og plantefeltene korresponderer langt på vei i de to studiene, dette selv om det her er tale om treslagskifte i ulike landsdeler og ulike skogtyper. Siden de to studiene har svært ulik oppbygning er det likevel vanskelig å sammenligne resultatene mellom disse direkte. I de nordlige bjørkeskogene er store årlige svingninger i fuglebestanden et mer karakteristisk trekk enn i Sør- Norge (Hausner et al. 2002). Dette kompliserer også sammenligningene. Gjerde og Sætersdal (1996) tok også det forbehold at resultatene fra deres studie ikke vil være direkte overførbare til treslagskifte i andre skogtyper enn furuskog. Hausner et al.(2002) tar ikke stilling til hvordan ulik granandel vil påvirke fuglefaunaen i dette studiet, og poengterer derfor at en vil trenge mer forskning for å måle storskala effekter av skogreisningen i Troms.

I følge Gjerde og Sætersdal (1996) hadde plantefeltene på Vestlandet klart lavere artsmangfold enn naturskogen, likevel økte artsantallet på større skala ved en moderat innblanding av gran. Dette skyldes ulik artsammensetning mellom de ulike skogtypene. Derfor vil det være rimelig å forvente det samme i Troms. Her er granandelen langt lavere enn i Vestlandsfylkene. Riktignok er det store lokale variasjoner på dette, men en finner knapt noen områder i Troms hvor treslagsiftet areal utgjør 40% av skogarealet på landskapsnivå, som er det nivå med treslagskifte hvor en på Vestlandet oppnådde høyest artsmangfold med fugl på landskapsnivå.

Både Gjerde og Sætersdal (1996) og Hausner et al. (2002) understreker at det prosentvise tapet av fugletetthet og artsmangfold vil være større om treslagskiftet blir foretatt på rikere en på fattigere skogtyper. På den annen side har granplantinger på rike marktyper høyere fugletetthet enn tilsvarende felter i magrere skog (Gjerde og Sætersdal 1996). Hvis tilsvarende forhold er tilfelle i Nord-Norge, vil ikke det valgte studiedesignet i Troms være egnet til å fange opp dette, da de rikeste bjørkeutformingene var plassert i et eget blokkmønster. Tidligere studier på Vestlandet som ikke tok hensyn til dette, overestimerte skogreisningens effekter på fugletettheten (Gjerde og Sætersdal 1996).

Begge studiene viste at skoginteriøret var avgjørende for fuglefaunaen. På Vestlandet er det vist en klar sammenheng mellom hogstklassefordeling, fugletetthet og artsmangfold (Gjerde og Sætersdal 1996). Dette studiet viste at sluttede granbestand hadde klart lavere fugletetthet en både omliggende naturskog og yngre plantefelt. I Troms var dette kun registrert i Skånland/Evenes, her hadde flatene med granskog i hogstklasse IV lavere fugletetthet og

arts mangfold enn yngre plantefelt (Hausner et. Al. 2002). Resultatene fra Vestlandet viste at tettheten i granbestandene var av stor betydning for fugletetthet. Materialet indikerte en dobling av fugletetthet hvis feltene økte fra <5% plantedekke i feltsjiktet og opp til > 50% i feltsjiktet. Granbestand eldre enn 20 år og med full vegetasjonsdekning på bakken hadde fugletetthet opp til hva som ble funnet i naturlig furuskog (Gjerde og Sætersdal 1996). Ut fra studiet på Vestlandet kan en forvente følgende forløp når det gjelder fugletetthet i plantefelt: De første årene etter hogst ble tettheten av fugl redusert til omkring 40% av tettheten som var i furuskogen før hogst, etter ca 15 års alder økte tettheten opp til 75% tettheten i furuskog, og er her på det høyeste. Når granbestanden sluttet avtar fugletettheten igjen, og forventes å nå et bunnivå 40 års alder. Resultatene antyder en økning frem mot 70 års alder, men denne var ikke statistisk sikker. Det vil være rimelig å forvente et lignende forløp i Troms.

Et forhold som viste seg avgjørende for fugletettheten i forsøkene på Vestlandet var løvandelen i feltene. For granbestand i 10-20 års alder viste studiet at en økning i løv-innblanding på 10% gav en økning i fugletetthet på 20-30%. Tap av løvtrær var ved siden av utskygging av bakkevegetasjon den enkeltfaktor som best forklarte nedgangen i fugletetthet i granbestand mellom 20 og 40 års alder (Gjerde 1996). Også Hausner et. al. (2002) forklarer den forholdsvis høye fugletettheten i yngre plantefelt i Troms med stort løvinns slag. Derfor vil disse resultatene endre seg når en større andel av plantefeltene kommer opp i eldre hogstklasser. På den annen side ble det fra 1960– tallet og utover plantet med mer glisne forband enn de eldste plantefeltene, og løvinns slaget må også ventes å bli større. I Troms ble også forskjeller i arts sammensetning tillagt strukturen i omliggende naturskog. I Lyngen ble det registrert flere hullrugere enn lenger sør. Dette ble sett i sammenheng med større forekomst av død ved i dette området. I Skånland/Evenes var det mindre død ved, men et mer velutviklet busksjikt, noe som gir bedre forhold for bakkehekkende fugl. Både de lokale variasjonene i naturskogen og de lokale variasjoner i omfanget av kulturskogarealet bør ha stor betydning for hvilke tilrådninger som bør være aktuelle i skogbehandlingen i forhold til fuglefaunaen.

### **5.1.3 Noen hensynskrevende naturtyper**

I tillegg til ordinære flerbrukshensyn er det av stor betydning at sjeldne og sårbare naturtyper blir skjermet for treslagskifte (Gjerde 1993). I Troms bør følgende naturtyper vurderes i den sammenheng (Direktoratet for naturforvaltning 1999).

- Kalkskog
- Høgstaude bjørkeskog
- Gråor-heggeskog
- Rikere sumpskog
- Gammel løvskog
- Kulturlandskap

Av naturtypen kalkskog er det kalkbjørkeskogene som dominerer i Troms. De største forekomstene av kalkskog finner en sør i fylket. Disse ligger ofte i tilknytning til rasmarker og fjellskrenter, men finnes også på mer tilgjengelig mark. I praksis vil det være glidende overganger mellom kalkskogene og ulike lågurtutforminger. En stor del av kalkskogene er sterkt kulturpreget, gjerne med utforming som hagemarkskoger. En finner også glidende overganger mot kulturmarktyper som reinrosehei, tørrbakker og tørrenger. Etter Fremstads (1997) vegetasjonstyper inkluderes kalkskogene under Kalklavurtskog (B2). Selv om en finner store arealer med kalkrike bergarter i fylket, er likevel kalkbjørkeskogene sparsomt representert også i Troms, og derfor hensynskrevende også her. Rødlistede karplanter som marisko (*Cypripedium calceolus*), breiflangre (*Epipactis helleborine*) er tilknyttet kalkskogene. En del rødlistede sopparter vil også ha tilknytning til denne naturtypen (Direktoratet for naturforvaltning 1999). Spesielt for Troms er at kalkskogene ofte utgjør nordgrensen for sørlige arter i fylket (Fremstad og Normann 1983). Eksempler på dette er vill-lin (*Linum catharticum*) og fingerstarr (*Carex digitata*). En stor del av kalkskogene befinner seg i vanskelig terreng, til dels også på ustabil grunn. Kalkskogene er som regel tørre skogtyper med svak vannhusholdning. Derfor har hovedtyngden av disse skogene aldri vært spesielt interessante som potensiell skogreisningsmark. På en annen side finner en friskere utforminger hvor det har skjedd noe treslagskifte. Etter "Levende Skog-standardene" skal det ikke skje treslagskifte i kalkskog. I dag er derfor gjengroing av de åpne kalkskogene på grunn av opphør av beite den viktigste trusselen mot disse.

Høgstaude-bjørkeskogene er også regnet som en prioritert naturtypetype, dette gjelder i praksis alle bjørkeskoger som etter Fremstads (1997) vegetasjonstyper inngår i vegetasjonstypen "Høgstaudebjørkeskog C2" med de tre utformingene a, b, og d. (Direktoratet for naturforvaltning 1999). Dette gjelder dermed de frodigste utformingene av skogtypen. Eldre utforminger kan inngå i "gammel løvskog" (Direktoratet for naturforvaltning 1999). I følge (Direktoratet for naturforvaltning 1999) kjennetegnes naturtypen høgstaude bjørkeskog av

stor artsrikdom og produktivitet, men med relativt få sjeldne og truede arter. Hvis en ser fylket under ett, er disse høgstaudeskogene en triviell naturtype. Lokalt kan disse likevel være hensynskrevende. Dette vil gjelde områder hvor magre skogtyper dominerer, det kan også gjelde områder hvor kulturskogen har spesielt stort omfang.

Selv om skogen i Troms har stort omfang av rikere marktyper, dekker gråor-heggeskogene kun 4% av fylkets produktive skogareal (Tomter 1994), dette omfatter alle utforminger av skogtypen. I følge Direktoratet for naturforvaltning (1999) følger utformingene Fremstads (1997) vegetasjonstype ”gråor-heggeskog C3”. Av disse er det kun ”høgstaude-strutseving-utformingen C3a” som i DN-håndboka blir regnet som hensynskrevende av de utformingene som forekommer i Troms (Direktoratet for naturforvaltning 1999). Disse kan igjen deles i flommarkskog og liskog/raviner. Flommarksskogene har sin største utbredelse langs de store vassdragene i innlandsdalene og liutformingene er helst knyttet til sørvendte lier i lavlandet (Johansen 1983). Spesielt for Nord-Norge er det at disse liutformingene erstatter de friskere utformingene av edeløvskogene en finner lenger sør i landet, men artsmangfoldet er lavere. I praksis vil det være glidende overganger mellom gråor-heggeskog og de nordlige høgstaude-bjørkeskogene (Fremstad og Normann 1982). I praksis vil det også være glidende overganger mellom de lite beitepåvirkede høgstaude-strutsevingutformingene og sølvbunkeutforminger C3d i Fremstad (1997). Ved opphør av beite vil disse relativt raskt gå over til en høgstaude-strutsevingtype, dette kan gjerne skje i løpet av 30-40 år (Fremstad 1997). Det næringsrike og fuktige miljøet gir grunnlag for høy biologisk produksjon og stort mangfold blant planter og dyr (Direktoratet for naturforvaltning 1999). I følge Direktoratet for naturforvaltning (1999) er det velutviklede utforminger med et visst kontinuitetspreg som skal prioriteres, spesielt viktig er velutviklet og intakt flommarkskog.

Det finnes ingen fullstendig oversikt over hvor stort omfang av gråor-heggeskog som er treslagskiftet i Troms, men generelt er dette en skogtype hvor det er svært krevende å etablere barskog på grunn av frodig vegetasjon. Skogtypen er gjerne klimakssamfunn også i barskogstrøk. Dette gjelder spesielt flommarksskogene med ustabil vannstand, dette er områder som er uegnet for barskog. Annerledes vil det være med liutformingene. Dette er områder med godt jordsmonn og som regel gunstig eksposisjon, derfor vil dette være velegnede områder for etablering av granskog. Selv om deler av gråor-heggeskogene kan sammenlignes med edeløvskogene i Sør-Norge, er det ikke noen direkte begrensning for treslagskifte etter

”Levende-Skogstandardene” i gråor heggeskog, men en stor del av disse skogene vil dekkas av begrensninger som går på skogreisning langs vann og vassdrag.

Naturtypen rik sumpskog er sjelden også i Troms, men i likhet med flommarkskogene er disse nærmest uaktuelle i forbindelse med treslagskifte, da grøfting av myr og våtmark aldri har hatt noe omfang i Troms-skogbruket (Figur 45). I følge ”Levende Skogstandardene” skal det normalt ikke skje treslagskifte i myr og sumpskog, og ikke når rik sumpskog blir berørt.



**Figur 45. Rik sumpskog og flommarkskoger er skogtyper som dekker beskjedne arealer i Troms, og som er viktige for det biologiske mangfoldet. På den annen side er det også av produksjonshensyn nærmest uaktuelt å drive treslagskifte i slik skog. Foto: Øystein Dyrli.**

I følge Direktoratet for naturforvaltning (1999) omfatter gammel løvskogskog primært eldre løvskogssuksesjoner som opprinnelig kommer etter skogbrann, stormfelling eller ras på mark med frisk fuktighet. Videre oseanisk løvskog der bjørk gjerne blir klimakstreslag. Som nevnt i kapittel 2 er det de to sistnevnte som først og fremst har relevans i Troms. Ser en Troms fylke under ett, er naturtypen gammel løvskog økende på grunn av relativt beskjeden hogst i bjørkeskogen. Som nevnt i kapittel 2 ble det drevet skogsdrift på en større del av skogarealet for noen generasjoner tilbake enn det gjøres i dag. Den markante økningen i stående kubikkmasse og andelen løvskog i hogstklasse V illustrerer også dette. I tillegg får en inn naturtypen på store deler av de innmarksnære skogene når den opprinnelige bruken av disse

skogene opphører. I følge Direktoratet for naturforvaltning (1999) er følgende utforminger særlig viktige:

- Gamle ospesholt
- Gamle bjørkesuksesjoner
- Kontinuitetspreget kystbjørkeskog

Av disse er førstnevnte den mest aktuelle i Troms. I løvskogene i Troms er osp det eneste treslaget som kan nå virkelig grove dimensjoner. Ospesholtene er også forholdsvis sparsomt utbredt i Troms-skogen. Gamle ospesholt er svært artsrike, og mange ulike organismegrupper utnytter ospa i dens ulike stadier. Den er også det eneste rikbarktreet i de boreale skogene (Alfredsen et al. 1996). Derfor fyller den her samme nisje som mange av edelløvtrærne lenger sør i landet. Gamle, døende ospetrær utnyttes av en rekke vedboende sopp og insekter. Grove, stående osper benyttes av hakkespetter til matsøk og reirbygging (Alfredsen et al. 1996). Selv om gamle bjørkesuksesjoner og kontinuitetspreget bjørkeskog knapt er noen truede naturtyper i fylket, kan det være visse lokale variasjoner her. Lokalt kan det derfor være aktuelt å definere disse som nøkkelbiotoper. I tillegg krever også "Levende Skog- standardene" at det settes igjen evighetstrær i forbindelse med hogst.

I de ytre kyststrøkene og delvis litt inn i fjordstrøkene fantes det inntil for få år siden betydelige arealer med snaumark under skogrensen. De mest kjente naturtypene her er kystlyngheiene, som er en skogløs parallell til lav og lyngrik skog (Angeloff et al. 1999), men en finner også store områder med snaumark med engutforming. Disse engene er en parallell til lågurt og høgstaudeutforminger i skog (Angeloff et al. 1999). Når en kommer nord for Lofoten erstattes røsslyngheiene av alpine kystlyngheiutforminger. Mest vanlig er kystutforminger av lavhei og rishei, og reinrosehei på kalkrik grunn (Angeloff et al. 1999). Både i Norge og resten av utbredelsesområdet er i dag lyngheiene i sterk tilbakegang. Det har flere årsaker til dette, men den viktigste er opphør av driftsformene som i sin tid skapte naturtypen. Riktignok har det vært en del skogreisning på lyngheiene også i Nord-Norge, men dette begrenses i dag av "Levende Skog- standardene". Som trussel mot naturtypen overskygges skogplanting likevel fullstendig av gjengroingen.

Av de gamle kulturmarktypene i Troms er det særlig hagemarkskog og beitepreget skog som det har vært foretatt en del treslagskifte. Også når det gjelder de øvrige kulturmark-

utformingene har opphør av tradisjonelle driftsformer ført til en større arealavgang enn treslagskifte og skogreisning.

#### **5.1.4 Uønsket spredning av fremmede treslag**

En av de viktigste innvendingene mot skogreisning og treslagskifte er risiko for uønsket spredning av ikke stedegne arter. I Troms har norsk gran og furu av stedegne provenienser hele tiden vært hovedtreslag i skogreisningen, og av utenlandske treslag er det kun sitka- og lutzigran som har en viss utbredelse. Da gran utenfor sitt naturlige utbredelsesområde regnes som en introdusert art, er likevel dette en problemstilling som også angår Troms-skogbruket. På den annen side vil det likevel være rimelig å stille norsk gran i en særstilling her, da de nordlige bjørkeskogene i stor grad har overlappende artsinventar med granskogene lenger sør. De nordlige bjørkeskogene har igjen stort sett samme artsinventar som bjørkeskogene i granområdene sør for Saltfjellet. Et annet forhold er at grana fortsatt ekspanderer i ytterkanten av sitt utbredelsesområde. Faktisk finner en større eller mindre forekomster med stedegen gran i samtlige norske fylker. I Troms finnes riktignok kun en enkeltforekomst øverst i Reisadalen (Sveli 1987).

De største betenkelighetene i forbindelse med spredning av de introduserte treslagene er at de på sikt kan fortrenge de stedegne naturtypene. Det er også bekymring for at arter knyttet til de innførte treslagene skal oppføre seg annerledes i sitt nye miljø enn de gjør innen sitt naturlige utbredelsesområde (Tømmerås et al. 2003). Norge har gjennom Riokonvensjonen artikkel 8, paragraf 2 forpliktet seg til å hindre innføring og spredning av fremmede, invaderende arter (Tømmerås et al. 2003). Også i "Levende- skogstandardene" er dette temaet berørt. Her heter det: *"Ved skogreisning skal norske treslag prioriteres. Der det er problemer med å etablere foryngelse med tilfredsstillende produksjon kan utenlandske treslag benyttes. Andre utenlandske treslag kan benyttes i mindre omfang for produksjon av spesialkvaliteter. Spredning av utenlandske treslag skal holdes under kontroll gjennom skogbehandlingen og ved å unngå bruk av treslag med stor eller usikker spredningsevne"* (Levende skog 1999). Siden det meste av kulturskogen i skogreisningsstrøkene fortsatt er ung, er det langsiktige spredningspotensialet til de ulike treslagene som er nyttet usikre (Nygaard 1999).

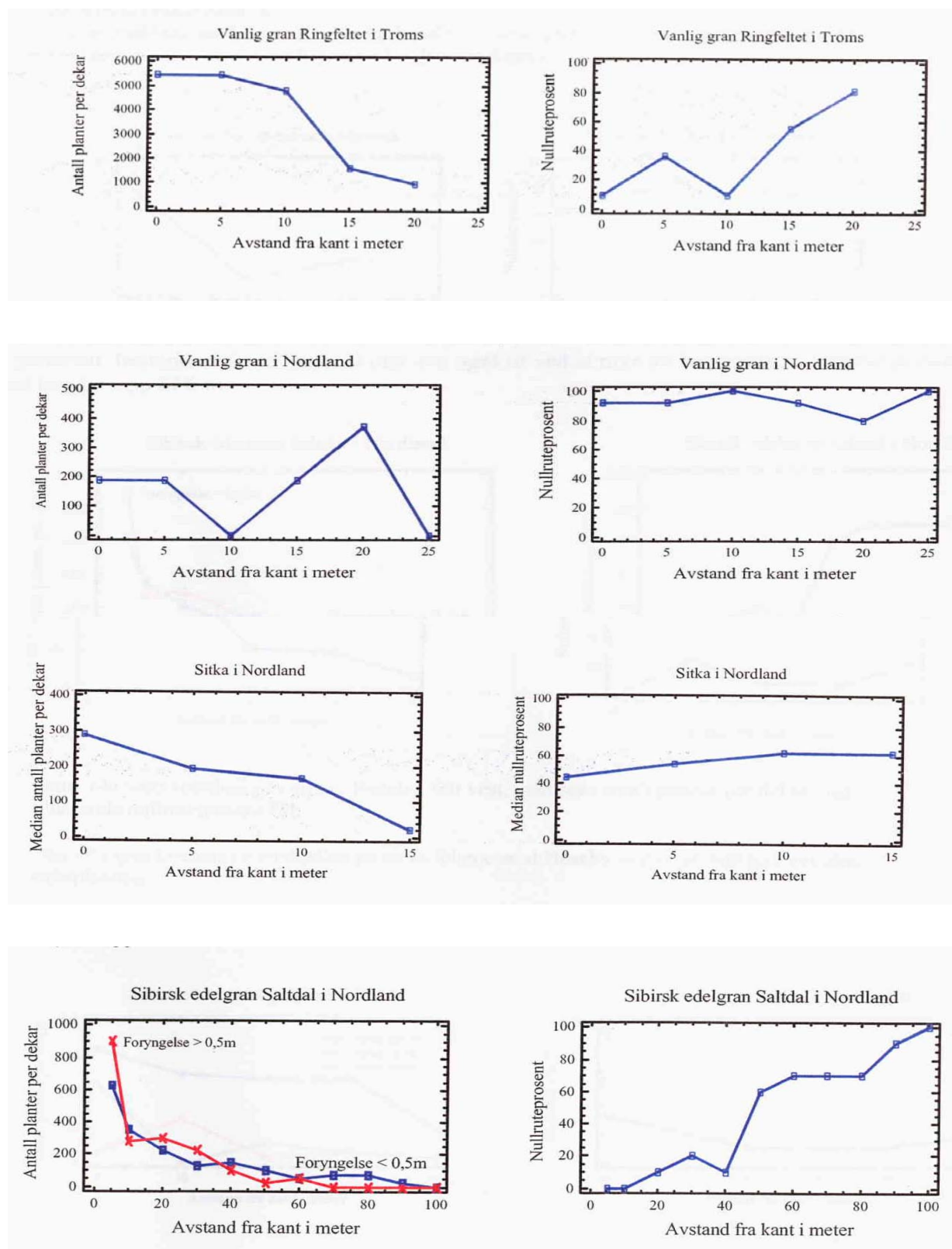
I forbindelse med et prosjekt på oppdrag fra Landbruksdepartementet på 1990- tallet ble det utført registreringer av naturlig foryngelse av utenlandske treslag og norsk gran utenfor sitt naturlige utbredelsesområde (Nygaard et al. 1999). Størst spredningsintensitet ble målt hos

edelgranarter (*abies*), hemlokk (*Tsuga heterophylla*), europeisk lerk og sitkagran. En generell trend i denne forsøksserien var at omfanget av naturlig foryngelse var avtakende fra Rogaland/Hordaland og nordover. For norsk gran var det også en tendens til mindre spredning i ytre enn i indre strøk av Hordaland. Dette mønsteret gikk igjen i Nord-Norge da det ble funnet svært lite spredning fra norsk gran i Lofoten/Vesterålen men noe spredning i mer innlandspregede lokaliteter i Sør-Troms (Forsker Per Holm Nygaard ved Skogforsk personlig meddelelse 2005). Spredning av lerkeartene (*Larix*) var knyttet til åpne områder. Derimot hadde de skyggetålende edelgranartene større evne til å spre seg i sluttet skog. Registreringene i dette studiet omfattet for en stor del småplanter og ungskog. Dette har sammenheng at dette stort sett er første generasjons spredning. Det er derfor vanskelig å trekke ut noen langsiktige tolkninger ut fra dette materialet, derimot gir det et godt grunnlag for å rangere de ulike treslagene ut etter spredningsintensitet og avstandspredning fra mortre (Nygaard et al.1999). Ut fra dette bør det være mulig å fange opp de treslagene som det er mest aktuelt å følge nærmere opp med tanke på uønsket spredning.

Resultatene tyder på at spredning av innførte bartrær er beskjedent i Nord-Norge, men en finner store forskjeller mellom de ulike treslag (Figur 46)(Nygaard et al.1999). Størst spredningspotensiale er observert hos sitka/lutzi komplekset og sibirsk edelgran. Et felt med sibirsk edelgran i Saltdal hadde den lengste spredningen fra morbestandet i hele forsøksserien, hvor det var registrert selvsådde planter 100 meter fra bestandskant. I tillegg var det et ganske høyt plantetall og lav nullruteprosent så lang ut som 50 meter fra bestandskant. Spesielt var det også at dette hadde spredt seg inne i et 50 år gammelt furubestand. Både lerk og sitkagran har stor evne til å etablere seg på snaumark, men lerkeartene har liten evne til å etablere seg i lukket skog. Derimot ble det registrert svært beskjedent omfang av naturlig spredning av norsk gran i Nord-Norge. I følge Mork (1933) krever gran en tetraterm på minst 9,7°C for å oppnå en spireprosent på 50%, og en tetraterm på 10,2°C for å oppnå en spireprosent på 90%. Både treslagsvalget, det forholdsvis kjølige klimaet og den store forekomsten av rike vegetasjonstyper virker derfor begrensende for naturlig spredning fra kulturskogen i Troms.

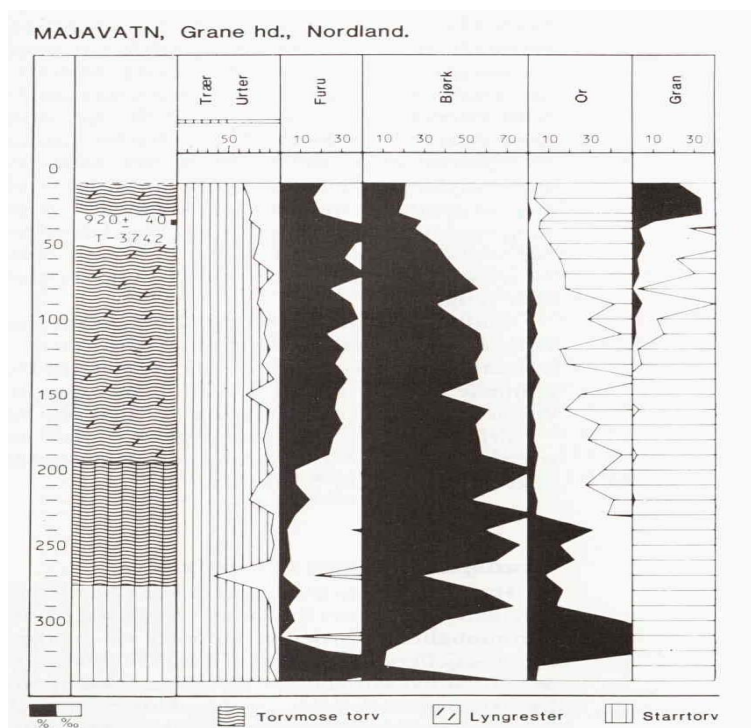
Skal en vurdere kulturskogens mulighet for å kolonisere Troms-skogen i et langt tidsperspektiv, vil dette stille seg annerledes. En vil her møte en rekke usikkerhetsfaktorer, ikke minst som følge av mulige klimaendringer og menneskelig påvirkning i utmarka. I den sammenheng ser en hvor stor betydning tidligere bruk av skogen har for dagens treslagsfordeling i Troms-skogen. En nærliggende modell for dette vil være generell viten om

granas formeringsbiologi og granas innvandringshistorie i Norge. I den sammenheng er utviklingen i yttergrensene til granas utbredelsesområde av særlig interesse.



Figur 46. Naturlig foryngelse av treslagene sitkagran, vanlig gran og sibirsk edelgran på ulike lokaliteter nord for Saltfjellet, målt som antall planter pr. dekar og med tilhørende nullruteprosent. (Nygaard et al. 1999).

Hos grantrær avtar frømengden sterkt fra bestandskanten (Børset 1985). Samtidig ser en at noe frø kan spres over store avstander på is eller glatt skare (Børset 1985). En kan derfor finne klynger og enkeltstående trær i betydelig avstand fra nærmeste granbestand. Disse sporadiske forekomstene vil så gradvis utvides ved kantforyngelse. Dette mønsteret har gitt en sprangvis etablering av granskogen og store variasjoner i hvilke arealer som koloniseres (Figur 47) . Dette ser en både med de stedegne granforekomstene på Vestlandet og de på Helgeland. På tross av at grana har forekommet naturlig i Hardanger og på Voss i minst 1000 år (Børset 1985), har likevel ikke denne forekomsten vokst seg større enn til ca. 15 000 daa (Øyen 2004). Granas innvadrings på Helgeland har også vært svært sprangvis, pollenanalyse viser at de første sporene etter gran her skriver seg så langt tilbake som 500 år f. kr.. Først i tidsrommet 600 – 800 e. kr. gikk etableringen raskere (Figur 48), en antar at det allerede da ble etablert sammenhengende granskog i Vefsn og Korgen-området (Mørkved 1987). Likevel etablerte ikke granskogen seg i Ranadistriktet før mot 1600 tallet, og fortsatt ekspanderer grana på Helgeland (Figur 49). Pollenanalyser fra skogstrøkene på Østlandet indikerer at granskogen etablerte seg sprangvis også der (Børset 1985).



**Figur 48.** Pollendiagramm fra Majavatn. Den lange "halen" med granpollen indikerer en lang periode med fjernflukt av frø. Så følger en periode med noe større pollenmengder, en kan her gå ut fra at en finner frøspredning fra spredte enkeltforekomster. Full etablering skjedde deretter ganske raskt. (Mørkved 1987).

| Nr. Lokaltet, herred             | Kartblad | UTM-ref. | 14C-ref. | 14C-alder<br>før nåtid<br>(BP) | Kalibrert<br>alder<br>(MASCA) | Datert nivå |
|----------------------------------|----------|----------|----------|--------------------------------|-------------------------------|-------------|
| 1 Tosen, Bindal                  | 1825 I   | UN967400 | T-6433   | 2410 <sup>±</sup> 90           | 600 <sup>±</sup> 170BC        | Hale        |
| 2 Tilrem, Brønnøy                | 1826III  | UN751697 | T-3441   | 2600 <sup>±</sup> 60           | 840 <sup>±</sup> 60BC         | "           |
| 3 Skar, Dønna                    | 1827III  | UP819259 | T-4878   | 2280 <sup>±</sup> 70           | 400BC                         | "           |
| 4 Frydenlund, Rana               | 1927IV   | VP343548 |          |                                |                               | "           |
| 5 Sund II, Hemnes                | 1927III  | VP395432 | T-3616   | 2690 <sup>±</sup> 70           | 910 <sup>±</sup> 100BC        | "           |
| Sund I, Hemnes                   | 1927III  | VP395432 | T-3592   | 1360 <sup>±</sup> 80           | AD620 <sup>±</sup> 70         | Etablering  |
| 6 Majavatn, Grane                | 1925III  | VN238298 | T-3742   | 920 <sup>±</sup> 40            | AD1055 <sup>±</sup> 45        | "           |
| 7 Finsås, Grane                  | 1926III  | VN245755 | T-1268   | 710 <sup>±</sup> 70            | AD1260                        | "           |
| 8 Hattfjelldal, Hattfjelldal     | 1926II   | VN514763 | T-3748   | 690 <sup>±</sup> 60            | AD1265 <sup>±</sup> 65        | "           |
| 9 Kulstad, Mosjøen, Vefsn        | 1826IV   | VP189068 | T-6421   | 1370 <sup>±</sup> 60           | AD615 <sup>±</sup> 55         | "           |
| 10 Høstmyra, Bleikvassli, Hemnes | 1926I    | VP482096 | T-3744   | 1390 <sup>±</sup> 70           | AD600 <sup>±</sup> 60         | "           |
| 11 Drevja, Vefsn                 | 1926IV   | VP220203 | T-3743   | 240 <sup>±</sup> 90            | AD1625 <sup>±</sup> 155       | "           |
| 12 Korgen, Hemnes                | 1927II   | VP455286 | T-3745   | 1140 <sup>±</sup> 70           | AD830 <sup>±</sup> 100        | "           |
| 13 Hamnereset, Rana              | 1927I    | VP570633 | T-3749   | 310 <sup>±</sup> 70            | AD1540 <sup>±</sup> 100       | "           |
| 14 Storbekken, Rana              | 2027IV   | VP736546 | T-3746   | 320 <sup>±</sup> 70            | AD1540 <sup>±</sup> 100       | "           |
| 15 Storforshei, Rana             | 2027IV   | VP791643 | T-3747   | 220 <sup>±</sup> 70            | AD1645 <sup>±</sup> 135       | "           |

Figur 48. Granas innvandring på Helgeland. Legg merke det store spennet i innvandrings-tidspunkt og det lange tidsspennet mellom de første enkeltforekomster (hale) og fast etablering av granskog. I dette området finner en ikke fysiske spredningshindre som forklarer denne tidsforsinkelsen. Avstanden mellom lokalitetene i Hemnes og Rana er ikke større enn ca 50 km og med minimal høydeforskjell (Mørkved 1987).



Figur 49. Selv om grana etablerte seg i Korgen-området for over 1100 år siden har den ennå ikke etablert seg i øvre del av Leirskardalen. Dette på tross av at avstanden bare er ca. 5 km, og at det ikke finnes sprednings-barrierer på strekningen. Granskogen mot høyere bildekant danner her en yttergrense for granas naturlige utbredelse på Helgeland. De spredte granfeltene i venstre del av bildet er plantet de senere år. Like brå overganger mellom granskogen og bjørkeskogene finner en på ytre Helgeland. Foto: Øystein Dyrli.

Når det gjelder problemet med uønsket spredning av fremmede bartrær i Troms er dette svært moderat på kort sikt. På lenger sikt må man konstatere at de innførte bartrærne vil ha større

mulighet for å ekspandere. Plantefeltene er gjerne spredt i landskapet, med et mønster nærmest som en frøtrestilling. Derfor vil en kunne få foryngelse etter ”satellitt- prinsippet”. Derfor er det ikke utenkelig å forestille seg et lignende scenarie som granas etablering på Helgeland. På den annen side ser en at det her er tale om svært lange tidsspenn, med tilsvarende store usikkerhetsmomenter.

## **5.2 Skogreisningens betydning for landskapsbildet**

### **5.2.1 Aktuelle problemstillinger i Troms.**

Skogbrukets landskapsestetiske utfordringer er noe annerledes i skogreisningsstrøkene enn i skogstrøk, da en her i større grad må fokusere på hvordan kulturskogen samvirker med andre landskapselementer (Gundersen & Øyen 2001). For å oppfylle dette er det praktisk å ta utgangspunkt i noen generelle betingelser for landskapsestetikk. I følge Kaplan & Kaplan (1989) har følgende forhold betydning for om landskapet vil bli oppfattet som estetisk tiltalende:

- Koherens, dvs. hvor velordnet landskapet fremstår.
- Kompleksitet, dvs. graden av variasjon i landskapet.
- Lesbarhet, dvs. Hvor lett det er å orientere seg.
- Mystikk, dvs. Sannsynligheten for ny informasjon like utenfor synsvidde.
- Åpenhet, dvs. dybde og synslengde.
- Glatthet, dvs. Overflatens eller bakkens grad av ensartetethet og høyde,(hvor høy overflatestrukturen f. eks vegetasjon virker.)

### **Helhet og kontrast**

For at landskapet skal fremstå som velordnet kreves det at de ulike landskapselementene har en logisk samhörighet (Figur 50) (Bruun 1978). Eksempler på elementer som bidrar til helhetspreget kan være:

- Karteristiske terrengformer,
- Romdannelsens karakter, åpen/ lukket, stor/små skala.
- Samhörighet mellom ulike deler, uten at de enkelte deler nødvendigvis ligner hverandre.
- Landskapsdeler eller bruksmåter som går igjen, eks. fjorder, vannløp, skog, kulturmark og bebyggelse.
- Bestemte ensartede kulturinngrep som åkerbruk, beiteland, skogbruk



**Figur 50.** Dette fjordlandskapet finner en samhörighet mellom ulike de landskapselementer. Et viktig trekk er den horisontale inndelingen av landskapet, alle innmarksarealene ligger i en linje langs strandflatene hvor de danner en kontrast til omliggende skogarealer. Legg merke til at mønsteret gjentar seg på andre siden av sundet. Vågsfjorden sett fra Andørja. Foto: Dan Vidar Johnsen.

En kontrast er et objekt, gruppe objekter eller område som skiller seg ut fra omgivelsene fordi de er annerledes i form, farge, størrelse eller stilt for seg i forhold til en gruppe (Gabrielsen 1995) I de fleste tilfeller vil en kontrast opptre som følge av flere avvikende forutsetninger. Dette gjelder gjerne også plantefelt i skogreisningsstrøk. Plantefeltenes kontrastvirkning vil variere sterkt med årstiden og lysforhold. Om sommeren kan gjerne plantefelt knapt være synlige, om høsten og vinteren vil de fremtre langt tydeligere. En kontrast kan understreke helhetspreget i landskapet, men også føre til at landskapet fremtrer mer ulogisk (Figur 51). Innføring av stadig flere kontraster vil føre til at landskapets hovedpreg utvisket og at et nytt oppstår (Bruun 1978). Når en har nådd en slik terskel vil det gjerne være hensiktsmessig å gjennomføre en slik konvertering fullt ut, på det nye landskapets premisser (Bruun 1996) (Figur52)



**Figur 51.** Det I-formede plantefeltet i lia danner en sterk kontrast til landskapet omkring. Både form og plassering virker noe ulogisk i landskapsbildet. Men dette vil dempes kraftig når de yngre plantefeltene inne i firkanten midt på bildet vokser til. Fra Ånstadbotn på Andørja. Foto: Aage Olsen.



**Figur 52.** Denne åsen har gjennomgått to hamskifter på drøyt 50 år, fra åpen lynghei, via bjørkeskog til grandominert skog. Når de yngre plantefeltene vokser til vil denne landskapsendringen være gjennomført. En vil da gjenopprette et mer harmonisk landskapsbilde, men med et helt nytt preg. Bergveggene og det langsgående beltet med bjørk vil skape kontraster i dette barskoglandskapet uten å bryte helheten. Fra Ånstadbotn på Andørja. Foto: Aage Olsen.

## **Landskapets rominndeling**

Landskapsrommet har i prinsippet samme oppbyggingen som et rom inne i en bygning, med gulv og vegger. I likhet med et bygningsintreør kan en tenke landskapet bygd opp av punkt, linjer, flater og volumer, med spesielle lysvirkninger og kontraster (Bruun 1978). På samme måte som i et rom vil det være en klar sammenheng med ulike landskapselementers form, plassering med tanke på synlighet. Vertikale former vil være mer synlige enn horisontale former, landskapselementer som er plassert høyt i terrenget vil være mer synlig enn med lav plassering og spredt plassering er mer iøyenfallende enn samlet plassering. På grunn av eiendomsgrensene har plantefeltene ofte en rektangulær form som er plassert vinkelrett på høydeknotene. Dette gjør det ofte problematisk å gi dem en god tilpassning til landskapet omkring. Særlig store vertikale former er synlige over store områder og har liten evne til å skjule nye landskapselementer (Bruun 1978). Skjematisk sett bygges veggene i landskapsrommet av terrengformasjoner og vegetasjon, enten hver for seg eller i kombinasjon. De horisontale elementene kan utgjøres av både terreng og vannflater (Bruun 1978). I Nord-Norge hvor fjordlandskapet og større dalfører er dominerende landskapsformer vil fjorden eller dalbunnen danne gulv, og lisidene fungere som vegger (Figur 53). Landskapsrommet kan deles opp i et uendelig antall rom, avhengig hvor en befinner seg i terrenget og hvilken bevegelsesretning en har. Siden vegetasjonen er en viktig del av romvirkningen kan ulike skogtiltak skape nye rominndelinger (Figur 54).



**Figur 53.** I fjordlandskapene i Troms er gjerne landskapsrommene klart definerte, Fjorden danner et gulv og lisidene og vegetasjonen fungerer som vegger. Fra Andørja mot Lavangen i Sør-Troms Foto: Solfrid Helgesen.



**Figur 54.** Landskapet kan bestå av et uendelig antall rom, her danner fjordtrauet hovedformen. I nærvirkning er det vegetasjonen som skaper mindre rominndelinger. Hogstflatene på bildet har gitt dette landskapsutsnittet en ny rominndeling. Dette vil igjen endres når plantefeltene på hogstflatene vokser til. Foto: Solfrid Helgesen.

Romvirkningen vil være vidt forskjellig om en befinner seg inne i et skogholt eller på et åpent hogstfelt, selv om disse lokalitetene kan ligge tett ved hverandre. På samme måten vil landskapets rominndeling endres når man beveger seg i terrenget.

### **Landskapets skala**

Skalaforholdene i landskapet betegner størrelsesrelasjonene mellom landskapsrommet, dets ulike bestanddeler og mennesket (Bruun 1978). I et storskalalandskap er det liten detaljvariasjon i terrengform, eller den storskala variasjonen vil overstyre småskala-variasjonen. Både fjordlandskapene, strandflatene ved kysten og de store dalene i Nord-Norge kan stå som eksempel på dette (Figur 55). I slike landskap vil landskapsendringer kunne bli svært synlige over store avstander. Spesielt gjelder dette vertikale former. Mindre dalsøkk, skogholt og lysninger i skogen kan stå som eksempel på landskapselementer i liten skala (Bruun 1996).



**Figur 55. Storskala landskap.** Dette landskapsrommet er åpent med få detaljelementer og liten variasjon i terrengform. Plantefeltene i lifoten glir godt inn i terrenget ved at de er plassert på linje lavt i terrenget. På denne tiden av året er de også transparente med de spredte holtene med gråor ellers i lia. Derimot er vertikale former svært synlige i slikt terreng. (Legg f.eks merke til ras-kjeglen midt på bildet). Bildet er tatt mot Andørja i lbestad kommune. Foto: Trond Arvid Isaksen.

Et småskala landskap kan fremstå som en mosaikk av små, lukkede landskapsrom, der bestanddeler som terreng og vegetasjon kommer nærmere innpå. Eksempler her kan være småkupert terreng, små dalsøkk, viker og trange sund. Slike landskapsformer vil kunne absorbere landskapsinngrep bedre enn et typisk storskala landskap, men lokalt vil en få enda mer dominerende effekt, særlig for landskapsinngrep i toppområdene (Bruun 1996). På samme måte som et landskap består av et uendelig antall rom vil det samme gjelde for landskapets skala, hvor mindre landformer inngår i landskapets hovedform (Figur 56).



**Figur 56.** Landskapsavsnittet i forgrunnen er eksempel på et småskala landskap. Kollelandskapet i forgrunnen har stor evne til å absorbere inngrep. Slike landskap er derimot sårbare for inngrep på åskammene. Foto: FMLA Troms, Seksjon skog.

### **Fjernvirkning og nærvirkning**

Den visuelle opplevelse av et landskap består både av de detaljer som er nær inn på oss, nærvirkning, og av det som er lenger unna, fjernvirkning. Et elements eksponering i landskapet er ofte avhengig av avstand. Et inngrep vil vanligvis virke sterkere (mer dominerende) jo nærmere man kommer inngrepet. Opplevelsen av et bestemt sted i landskapet avhenger sterkt av hvor vi selv står i forhold til stedet. Derfor er dybden i landskapet av betydning her. Eksempel på landskap med stor dybdevirkning kan være dype dalbotner. Motsatt av dette finner en der bratte lisider stiger rett opp fra fjorden. Vi opplever linjer, flater og rom på en bestemt måte når vi er på en hogstflate eller et plantefelt. Her vil det være detaljene som vil være det iøynefallende. Kaplan & Kaplan (1989) sine landskapsvariabler kan variere med hvilken avstand en har til ulike landskapselementer.

I utgangspunktet vil landskapets fattbarhet være en egenskap som gjerne kan assosieres med fjernvirkning. Her kommer eksempelvis plantefeltenes overordnede form og plassering inn. Figur 51 og 52. kan stå som et tydelig eksempel på dette. Bestandskanter gir mer eller mindre sterke kontraster mot omliggende arealer. Derfor er utformingen av bestandskantene viktig, ikke minst for nærvirkningen av et bestand (Figur 57). Alderen på plantefeltet har også stor betydning i denne sammenhengen. For granplantefelter som omgitt av eldre bjørk på alle kanter, kan man tenke seg at den logiske samhörigheten i landskapet blir størst når grana har oppnådd omtrent samme høyde som naturskogen omkring (Figur 58). Inne i plantefeltene vil

en også få en annen opplevelse av plantefelt når plantefeltene når en høyde som gjør at en får et skogintreør enn i et ungskogfelt. Egenskapene variasjon, åpenhet og fremkommelighet kan ha størst betydning i nærvirkning. Her vil plantefeltene kunne virke monotone, tette og lite fremkommelige.



**Figur 57. To ulike kantutforminger sett i nærvirkning. Kantsonen til venstre bryter med flere viktige forutsetninger for god landskapstilpassninger: den skarpe overgangen mellom snau kysthei og granskog føles ulogisk. Bestandskanten fremstår som en ugjennomtrengelig vegg, både visuelt og i forhold til fremkommelighet. Fra Iglandsfjellet, Andørja i Ibestad kommune. Foto: Solfrid Helgesen. Til høyere en kantsone hvor overgangen mot løvskogen er mer glidende. Dette vil være lettere å få til der det er større samsvar i høyde mellom løvskogen og plantefeltene. Foto: Øystein Dyrлие.**



**Figur 58. Når plantefeltene når en alder at de danner skoginteriør vil en oppleve landskapet mer helhetlig i nærvirkning. Bilde til venstre: FMLA, Troms, seksjon skog. Bilde til høyere: Øystein Dyrлие.**

### 5.2.2 Landskapsbildet som del av naturarven

Landskapsbildet er en viktig del av vår natur- og kulturarv (Bruun 1996). Derfor går ansvaret for å forvalte landskapsbildet ut over dagens ønsker og behov. Moderne teknologi og raske samfunnsendringer gjør at endringene i landskapet skjer raskere enn før, noe som gjør denne problemstillingen mer aktuell nå enn i tidligere tider. Siden skogbruket er en viktig formgiver i landskapet er dette i høy grad en problemstilling som angår denne næringen. Å bevare landskapsbildet som del av natur- og kulturarv byr på sammensatte problemstillinger. Grovt sett vil problemstillingen være tosidig, for det første er oppgaven være å forvalte landskapet på en måte fremtidige generasjoner er tjent med. Det er samtidig en utfordring at dette gjøres på en måte som bevarer hovedlinjene som går bakover i tid. Å ivareta denne delen av natur- og kulturarven er et spørsmål om landskapets karakter, og ikke først og fremst hva som er stygt eller pent (Bruun 1996).

I Troms er bjørkeskogene en viktig del av landskapets identitet. Det samme gjelder det åpne kulturlandskapet. Mye av motstanden mot granplanting skyldes bekymring for at dette særpreget skal bli skadelidende (Elvebakk 1983) og (Jensen 1996). Riktignok er arealet som til nå er tilplantet ganske beskjedent, og selv med realisering av de mest offensive planene fra 1950- tallet ville bjørkeskogen fortsatt dominere arealmessig. På den annen side er det store variasjoner på dette. I de deler av fylket hvor skogreisningsaktiviteten har vært høyest setter utvilsomt kulturskogen et betydelig preg på landskapet. Det er også store variasjoner i hvor robust landskapet er til å absorbere skogreisning, slik at det er andre faktorer enn arealmessig omfang som avgjør hvor omfattende skogreisningen fremstår. Et forhold som skaper problemer i så måte er at en stor del av landsdelens skogarealer ligger i lisider, og derfor er eksponert for innsyn. I tillegg ligger eiendomsgrensene som regel på tvers av hellningsretningen. Dette gjør kulturskogen stedvis mer fremtredende enn dens andel av skogarealet skulle tilsi.

Det er en sterk sammenheng mellom arealbruk, samfunnsutvikling og landskapsbildet, dette gjelder også i skoglandskapet. Som jeg redegjorde for i kapittel 2, har det skjedd omfattende endringer i skogslandskapet i deler av fylket også tidligere. Selv om treslagskifte i bjørkeskog skaper landskapsmessige endringer, er det derfor ikke noe nytt at landskapet forandrer preg i takt med endret arealbruk. I en langsiktig forvaltning av landskapet som del av natur- og kulturarv må det derfor tas i betraktning at skoglandskapet i Troms er og har vært et produksjonslandskap. Hvis en velger å se bort fra dette aspektet i forvaltningen vil det vil føre

til en utarming av lokalmiljøene og til at landskapet reduseres fra å være en arena for aktivitet til en død kulisser. Derimot bør det være et mål at landskapet skal gi sine brukere grunnlag for næringsvirksomhet og mulighet for historisk forankring og utvikling av sin identitet (Geelmuyden 1998). Det er derfor ingen automatikk i at treslagskifte i bjørkeskog og kulturlandskap reduserer landskapsbildets verdi som del av natur- og kulturarv. På den annen side er det en stor utfordring å skulle ivareta *både* den dagsaktuelle bruken og den historiske forankringen. Her vil det være nærliggende å tenke i samme baner som i forvaltning av biologiske verdier i landskapet, nemlig en kombinasjon av generelle tilpassninger og arealer som forvaltetes etter strengere kriterier. I så måte er det av stor betydning at en klarer å beholde en del større sammenhengende skogarealer uten treslagskifte, samt at en klarer å ivareta et utvalg av tradisjonelle kulturlandskap (Figur 59).



**Figur 59. Skal en ivareta landskapsbildet som del av natur-og kulturarven er det viktig å beholde sammenhengende naturlandskap og et utvalg av tradisjonelle kulturlandskap. Øverste bilde er fra Andørja. Foto: Solfrid Helgesen. Nederste bilde er fra Elgsnes ved Harstad. Foto: Tore Ruud.**

### **5.2.3 Hvordan oppfatter vanlige folk kulturskogen**

Som nevnt i forrige kapittel kan det trekkes ut enkelte kriterier for hva som er ansett for god landskapstilpassning. Ut fra dette kan en også bedømme hvordan kulturskogen fremstår og eventuelt gi tilrådninger om fremtidig forvaltning av denne. Likevel er denne problemstillingen mer sammensatt en ren landskapsforming. I følge Geelmuyden (1998) er forståelsen av landskapet avhengig av hva en assosierer ting i sine omgivelser med, en legger ikke merke til alt og tillegger ikke alle deler like stor betydning. Dette er kulturelt betinget og tidsbestemt. En vanlig innvending mot treslagskifte er at plantefeltene bryter med omliggende landskap, og dermed utgjør et fremmedelement. På den annen side vil dette ofte også gjelde andre landskapselementer, som dyrket mark og bebyggelse uten at dette blir gitt tilsvarende negativ betydning. Like viktig som på hvilken måte plantefeltene faktisk fremstår, vil det nok derfor være om plantefeltene blir akseptert som en integrert del av landskapet på lik linje med

f. eks. jordbruksarealer og bebyggelse (Figur 60). Her er det grunn til å tro at det vil være store individuelle forskjeller avhengig av bakgrunn, forhold til skogbruk og verdisyn. På samme måte er det grunn til å tro at det vil være sammenheng mellom folks preferanser og hvilken aktiviteter de utøver i utmarka.



**Figur 60.** Her danner jordbruksarealene en skarp kontrast mot skogarealene på øverst på øya. De avviker også sterkt fra omliggende landskap med strengt geometriske former. På grunn av at jordbruksarealene har en sterkere "hevd" på landskapsbildet enn kulturskogen, vekker dette likevel ikke de samme reaksjoner. Fra Kvæfjord. Foto: Oscar Pushmann.

Det har vært lite forskning på folks forhold til skoglandskapet (Gundersen og Øyen 2001), men det finnes enkelte studier hvor temaet er berørt. I den forbindelse har jeg valgt å se nærmere på tre ulike studier hvor folks forhold til skogreisning inngår. Ingen av disse er fra Troms, men disse problemstillingene vil være generelle for skogreisningsstrøk.

I 1976 ble det foretatt en spørreundersøkelse som tok opp folks forhold til skogreisningen i Leirfjord kommune på Helgeland i forbindelse med en hovedfagsoppgave i skogskjøtsel (Berg & Krohn 1976). Spørreundersøkelsen bestod av 6 spørsmål, og 50 intervjuobjekter ble forespurt:

1. Hvordan påvirker plantefeltene landskapet.?
2. Tok de turen innom et plantefelt om de kunne velge?
3. Trodde de skogreisningen bidro til nye arbeidsplasser i Leirfjord?
4. Ville skogreisningen skape bedre økonomiske forhold i Leirfjord?

5. Hvor stor andel av skogarealet skulle tilplantes, hele det produktive skogarealet, halve skogarealet eller dagens areal?
6. Så intervjuobjektene noen konflikter mellom skogreisning og annen virksomhet?

Spørreundersøkelsen gav følgende resultat:

På spørsmål nr. 1 svarte 48 av 50 intervjuobjekter penere.

På spørsmål nr. 2 var det 35 positive og 14 negative svar.

På spørsmål nr. 3 Var et det stort flertall som svarte bekreftende.

Det samme gjaldt spørsmål nr. 4 hvor de ble spurt om skogreisninga vill skape bedre økonomiske forhold i Leirfjord. På spørsmål nr. 5 Var det noe større variasjon i svarene, 5 ville ha all utmark tilplantet, 33 ville ha ca. halve skogarealet tilplantet, 7 ville ha full stans i plantingen og 3 var usikre. På spørsmål nr. 6 var det kun 20 svar av disse svarte 11 at det kunne være en kongflikt mellom skogreisning og annen virksomhet, 6 var usikre og 3 svarte nei. Av aktuelle konflikter ble det nevnt følgende: Beiting 10, nydyrking 8, turgåing 5 og utbygging 4. (Da flere hadde oppgitt av flere enn ett konfliktområde blir totalsummen høyere enn antall intervjuobjekter).

I den samme hovedfagsoppgaven ble det foretatt konkrete undersøkelser på hvordan plantefeltene i forhold til noen alminnelige kriterier for landskapsestetikk. Dette ble foretatt av forfatterne selv. Følgende kriterier ble satt for estetisk bedømming:

1. Er linjeføringen i landskapet fulgt?
2. Virker plantefeltene som fremmedelementer i sine omgivelser?
3. Hvis nei, beriker det miljøet?
4. Hvordan er koordineringen mellom plantefeltene?
5. Hvilket estetisk inntrykk gir bestandskantene?
6. Hvordan er opplevelsen av å gå (tur) i feltene?

Etter forfatternes sin vurdering kom de til følgende resultat:

I 84% av feltene var linjeføringen fulgt, i 16% var den ikke fulgt. 53% av feltene virket som fremmedelementer etter de vurderinger som ble gjort i undersøkelsen. Årsaken til dette skulle være arrondering og dårlig koordinering mellom plantefelter. Resten av plantefeltene, 47%, fremstod ikke som fremmedelementer.

Halvparten av disse feltene hadde etter forfatternes vurdering en positiv innflytelse på miljøet rundt seg. 56% av feltene ble karakterisert til å ha dårlig koordinering i forhold til omliggende plantefelt. I de øvrige feltene ble koordineringen vurdert å være tilfredstillende.

Vurderingen av feltenes bestandskanter ble karakterisert som pene kanter, Middels kanter og stygge kanter. Dette gav følgende resultat:

Pene kanter, 5%, middels, 56% og stygge kanter 39%

Til sist ble det foretatt en vurdering av hvordan disse plantefeltene ville fremstå fra en turgåers synspunkt. Her var utgangspunktet hvordan feltene tok seg ut innefra. De vurderte feltene etter kriterier som kvistmengde, eventuelle vindfelte trær, utsikt, busksjikt og andre forhold som ville ha betydning for en turgåer. Forfatterne påpekte at dette var en helt subjektiv vurdering. Resultatet av dette ble slik: God opplevelse 12% av feltene, middels 51% dårlig 37%.

I 1993 gjennomførte miljøpsykologen Einar Strumse en preferansestudie på kulturlandskap på Vestlandet (Strumse & Aasætre 1994). I dette arbeidet inngikk også granplantinger. Formålet med arbeidet var å undersøke om preferanse for ulike landskapstrekk kunne forklares ut fra landskapet alene eller om dette avhenger av den enkeltes bakgrunn. Som metode ble det valgt å la intervjuobjektene om å bedømme utvalgte bilder og gi uttrykk for hvordan de likte disse. Bildene var hentet fra både tradisjonelle og moderne landskaper. Undersøkelsen ble utført på universitets- og høgskolestudenter. Halvparten av disse studerte landskapsrelaterte fag som landskapsarkitektur, geografi og naturforvaltning. Den andre halvparten studerte psykologi , og var i denne sammenheng lekfolk (Strumse & Aasetre 1994).

Hvert bilde ble også bedømt etter åtte antatte landskapsvariabler som antas å være prediktorer av visuelle preferanser. Dette var informasjonsvariablene koherens, kompleksitet, lesbarhet, og mystery, og de perseptuelle variablene åpenhet, glatthet og bevegelsesmulighet, i tillegg ble inntrykk av elde oppført som en variabel. Det viste seg å være en sammenheng mellom hvordan bildene ble likt og hvordan bildene ble bedømt ut fra disse kriteriene.

Resultatene at de tradisjonelle landskapene ble best likt. Tilsvarende ble bilder fra moderne landskaper dårligst likt. Dette gjaldt også bildene hvor plantefelt inngikk. Nå var det ingen

bilder som kun hadde plantefelt som eneste tema. Derfor kan det være grunn til å spørre om årsaken til de var dårlig likt skyldes plantefeltene i seg selv eller sammenhengen de står i. De som var særlig opptatt av miljøvern foretrakk til en viss grad tradisjonelle naturpregede landskap og mindre grad landskaper preget av moderne landbruksdrift.

I 1997 foretatt en enkel spørreundersøkelse om folks bruk av marka og deres forhold til skogbruk i Bodø-marka. Den stedegne skogen i Bodø-marka består av bjørk, men det er en betydelig andel granskog (Andenes & Skarlién 1999). Dette ble gjort av en grunneier-representant under friluftslivets dag. Her svarte 63 personer på ulike spørsmål om disse tema. Omtrent halvparten av disse brukte marka minst en gang pr. uke. Fottur og skitur var den vanligste formen for friluftsliv. De fleste brukte merkede stier og løyper. De fleste synes skogsdrift var interessant. Over halvparten av de spurte syntes barskogsandelen i Bodø-marka var passe og at de likte best å gå i en skog som vekslet mellom bar- og løvskog. En stor del av de spurte mente at en kunne det forene skogproduksjon, rekreasjon og friluftsliv ved stell av skogen i Bodø-marka. Nå går det ikke frem av dette materialet hvordan spredningen ser ut, (f. eks. en skala fra svært positivt til svært negativ).

De ulike resultatene i de tre studiene kan ha sammenheng med både design, utvalg og tidsperiode. Den viktigste forskjellen i studiedesign er at Strumse lot intervjuobjektene ta stilling til fotografier, men begge undersøkelsene fra Nord-Norge lot derimot de spurte ta stilling til hvordan de likte plantefeltene i sin allmennlighet. Her var det derfor intervjuobjektene egne forestillinger som dannet utgangspunkt for svarene. I preferansestudier av den type som Strumse gjennomførte ligger det flere begrensinger. Utvalget av bilder vil være sterkt styrende for resultatet. Det stiller store krav til bildenes representativitet for de ulike landskapselementer som tas med. Landskapet tolkes som et stillbilde. Tolkes disse ”stillbildene” bokstavlig vil det kunne gi studiet et preg av objektivitet det neppe er grunnlag for, da det er et idealisert bilde som rendyrkes. Slike bilder må derfor forstås symbolsk heller enn konkret, da disse bildene vil fungere som idealiserte bilder av fortida (Geelmuyden 1998).

Resultatet fra de to spørreundersøkelsene fra Nord-Norge står i motsetning til Strumse sitt arbeid, Det er derfor interessant å se om disse forskjellenes skyldes ulike tilnæringsmåter til temaet eller andre forhold. Begge disse lot de spurte ta stilling til hvordan de likte plantefelter i sin alminnelighet. Derfor var det intervjuobjektene egne forestillinger som dannet utgangspunkt for svarene. På tross av at de registrerte plantefeltene i Leirfjord hadde klare mangler ut

fra en tradisjonell landskapsestetisk synsvinkel mente nesten samtlige av de spurte at plantefeltene gjorde landskapet penere. Siden forfatterens vurderinger av plantefelt ble foretatt uavhengig av spørreundersøkelsen, mistet man en mulighet til å kartlegge hvilken grad plantefeltenes landskapstilpassning ville vært avgjørende for hvordan de vil bli likt.

En annen forskjell mellom disse arbeidene er hvordan utvalget av intervjuobjekter var sammensatt. En kan gå ut fra at de to utvalgene var svært forskjellig når det gjaldt intervjuobjektene bakgrunn. Strumse brukte kun studenter, disse hadde riktignok bakgrunn fra ulike studieretninger, men en kan likevel ikke betegne dette som et bredt utvalg av befolkningen. Når det gjaldt intervjuobjektene fra Leirfjord, er deres bakgrunn ikke oppgitt. Av den grunn vil en ikke kunne lese ut fra materialet om det er en direkte sammenheng mellom preferanser og den enkeltes bakgrunn. Hvis en ser på hvordan næringslivet i Leirfjord er sammensatt, er det rimelig grunn til å tro at flertallet av de spurte hadde en nær tilknytning til primærnæringene. I så måte var det også betegnende at det var i forholdet til andre landbruksaktiviteter, som beiting og nydyrking, som dominerte svarene på hvilken områder det kunne tenkes å oppstå konflikter mellom treslagskifte og annen bruk av utmark. I spørreundersøkelsen fra Bodø-marka er det ikke oppgitt hvilken bakgrunn intervjuobjektene hadde, men både stedet denne ble foretatt og aktivitetene som ble oppgitt tyder på en overvekt av folk med urban tilknytning.

I følge Krogh (2003) er det den enkeltes bruk av landskapet som gir landskapet mening. Ut fra dette vil også landskapet utgjøre en viktig del av vår identitet. Slik vil den enkeltes bruk av landskapet bestemme hva en ser på som stygt eller pent. Ut fra Strumses & Aasætre (1994) sine preferansestudier kommer bilder med plantefelt dårligere ut hos grupper som er opptatt av naturvern enn andre. På samme måte ble kulturskogen i Leirfjord betraktet som svært positiv av et stort flertall. I denne bygda står primærnæringene sterkt, noe som var minst like fremtredende i 1976 som i dag.

Det er vanskelig å forstå folks holdninger til kulturskogen uten samtidig å se dette i sammenheng med de endringer som har vært i samfunnsliv, næring og arealbruk i løpet av de siste par generasjoner. Dette gjelder både lokalt og for samfunnet som helhet. En viktig faktor som må antas å ha stor betydning for hvordan folk oppfatter plantefeltene er forholdet folk har til landskapsendringer som sådan. Når samfunn og landskap gjennomgår omfattende endringer på forholdsvis kort tid, fører dette i seg selv til fremmedgjøring og frykt for den fremtidige

utvikling (Syse 2004). En generell trend over mange år er at folketallet har gått ned i fylket, og mange lokalsamfunn er direkte truet av fraflytting. Samtidig har også store jordbruksarealer gått ut av bruk, noe som fører til gjengroing av innmark og innmarksnære arealer Figur 61. I ytre strøk er også gjengroing av tidligere åpne utmarksområder et fremtredende trekk. I følge Jensen (1996) er gjenroing og tilplanting av kulturmark forhold som endrer kystlandskapet i særlig grad.



**Figur 61. Fra Sørrollnes i Sør- Troms, Øverste bilde er tatt 8 år etter at jordbruksdriften ble nedlagt, det midterste 15 år, og det nederste 25 år etter at jordbruksdriften er nedlagt. Foto: tidsskriftet Norden.**

Når flere landskapsendringer skjer samtidig innen samme område, vil de lett forbundet med hverandre. Som følge av dette vil nye landskapselementer lett bli oppfattet som negative. Hovedtyngden av plantefeltene i landsdelen ble anlagt fra midten av 1950 tallet og til ut på 1980 tallet. Disse kom til syne nettopp i den perioden hvor gjengroingen har vært mest fremtredende. Noe av skogreisningen er også foretatt på innmarksarealer. Dette vil lett kunne forsterke denne effekten. Det er også velkjent at ustelte plantefelter bidrar til en negativ holdning til skogreisning og treslagskifte (Gundersen & Øyen 2001). Dette bør kunne forklares med at slike vil gli inn i

bildet av forfall og stagnasjon. Det er velkjent at plantefelt som er skjøttet lettere vil kunne godtas av folk flest.

#### **5.2.4 Kulturskogen og friluftsliv**

Friluftslivet består av høyst ulike aktiviteter, og utøves også av ulike grupper og på ulike steder. Eksempler her kan være spasertur, fottur, jogging, svømming, skiløping, sykling, O-løp, samvær med andre, jakt og fiske på hobbybasis, plukking av bær, sopp m.m. for fornøyselsens skyld, fuglekikking, vedhogst for mosjonens skyld, etc. Det er derfor rimelig å anta at folk vil ha ulike krav og forventninger til rekreasjonsområdene. Særlig kommer dette til uttrykk i forhold til hvilke holdninger og forventninger folk har til tilrettelegging og inngrep i utmarka. Der enkelte søker villmarksopplevelse og uberørt natur kan andre ønske en større grad av tilrettelegging. Det bør kunne antas at sistnevnte lettere kan akseptere ulike tekniske inngrep og andre kulturspor i forbindelse med friluftsliv. Det er grunn til å tro at dette også gjelder skogreisningsfelt, hogstflater og skogsbilveier. Friluftslivets fellesorganisasjon sin store spørreundersøkelse om nordmenns naturverdier gir klare indikasjoner på at det sjelelige aspektet ved friluftsliv i form av ro, harmoni og inderlighet, er sentralt for store deler av Norges befolkning uavhengig av utdanning og klassesetilhørighet (Krogh 2003). Når landskapet brukes i fritidssammenheng, er det derfor grunn til å tro at de landskapsestetiske forholdene vil vektlegges høyere enn ellers. Derfor er det grunn til å tro at de momentene som jeg drøftet i de forgående delkapitler er dekkende her, bare i forsterket grad.

For de som først og fremst søker villmarksopplevelse og uberørt natur er det kjent at kulturskogen og andre tekniske innretninger betraktes som uheldige fremmedelementer. På den annen side vil slike former for friluftsliv gjerne utøves i mer fjerntliggende utmarksområder, og gjerne også over skoggrensen. Det såkalte nærfriluftslivet vil derimot komme i sterkt berøring med kulturskogen. I følge Gundersen og Øyen (2001) er følgende forhold av størst betydning for utformingen av et skoglandskap med kvaliteter for såkalt nærfriluftsliv, dvs. områder for dagsturer:

- Tilgjenglighet påvirker bruken av et område, folk bruker i stor grad ferdselkoridorer (veier, stier).
- Skogen og landskapet bør ha et stelt, skjøttet preg. Forfall og uryddighet er trivselssvekkende faktorer.
- Ulike skoglige og tekniske inngrep kan endre landskapets helhetspreg

- Ulike landskapstyper gir skogsområder identitet og gjenkjennelsesverdi
- Åpne landskapstyper er en viktig del av folks historie og forventninger
- Mennesker har behov for både oversikt/ utsikt og skjul/ dekning
- Variasjonen i landskapet er viktig for turopplevelsen
- Folk ønsker ikke store endringer over kort tid

Av de enkeltfaktorer som ser ut til å ha størst betydning for friluftslivet er områdenes tilgjengelighet, både den faktiske og den opplevde. Plantefeltene vil kunne virke negativt på begge disse. Naturskogen i landsdelen består stort sett av bjørk, og store deler av denne er ganske glissen på grunn av beiting og selvtynning. Derfor er folk vant til å kunne bevege seg fritt i utmarka, stort sett uhindret av vegetasjon.

Kulturskogen består nesten utelukkende av barskog, og fremstår derfor mye tettere enn naturskogen, riktignok avhengig av treslag, hogstklasse, skogbehandling og plantefeltens arrondering i forhold til terrenget omkring. Særlig plantefelt av sitka/lutsigran kan bli nærmest ugjennomtrengelige, men også plantefelt med norsk gran oppfattes ofte som barrierer som hindrer ferdsel. På grunn av at både norsk gran og sitkagran setter rikt med grener ut mot åpninger, vil en oppleve at stier gror igjen selv om det ikke plantes i selve stiene, men vel så viktig er nok likevel den visuelle barriereeffekten (Figur 62). Spesielt bestandskantene vil kunne virke som slike barrierer. Det vil være rikere kvistsetting i bestandskantene, og kontrastvirkningen mot omliggende arealer forsterkes av dette. På den annen side vil plantefeltene skape variasjon i landskapet som mange setter pris på også i friluftssammenheng (Figur 63). Dette gikk fram av spørreundersøkelsene i Leirfjord og Bodø-marka, samme forholdet er også kjent fra Fløyfjellet ved Bergen og plantefeltene på Jæren.

Aasætre (1993) sin undersøkelse av folks friluftsvaner i Nordmarka antydte at over 95% av de som ferdes i skogen følger velkjente ferdselsårer som veier, stier og tråkk. Selv om det bør vises varsomhet med å overføre dette til forholdene i Troms, er det likevel grunn til å tro at en kan finne lignende tendenser for deler av friluftslivet her. Spesielt vil dette gjelde nær byene og de større tettstedene. På den annen side kan det virke som høstningsbasert friluftsliv som småviltjakt, sportsfiske og børsanking utgjør en forholdsvis viktigere del av friluftslivet i Nord-Norge, dette medfører en større spredning i bruken av områdene, og mindre konsentrasjon rundt bestemte lokaliteter.



**Figur 62. Plantefelt kan føles som barrierer i forhold til friluftsliv. Foto: Aage Olsen**



**Figur 63. Slike granholt gir en trolsk stemming som en ikke finner i bjørkeskogen. Foto: Øystein Dyrli**

Bygging av bil/ og traktorveier er en viktig forutsetning for å drive et næringsrettet skogbruk. Dette er også aktuelt i skogreisningsstrøkene på Vestlandet og i Nord-Norge. Derfor er det naturlig å se dette i sammenheng med kulturskogens betydning for friluftslivet. Friluftsfolkets holdninger til skogsveiene har hele tiden vært noe motstridende, noe som har sammenheng med ulike former for friluftsliv. På den ene siden oppfattes veibygging som reduksjon av et områdets villmarkspreget. Et eksempel på dette så under de sterke konfrontasjonene mellom friluftsfolket og skogbruksnæringen i Nordmarka på 1970-tallet. Veibyggingen utgjorde en viktig del av denne konflikten. På den annen side begunstiges mange former for friluftsliv ved at områdenes tilgjengelighet økes ved vei-bygging. Dette gjelder både tilgjengelighet i utmarka og tilgjengelighet til startpunktene. Veienes linjeføring og detaljutforming vil være av stor betydning for hvordan disse vil bli oppfattet i forhold til friluftslivet (Figur 64).



**Figur 64. Skogsveiene er naturlige innfallsporter til utmarksarealene. Derfor er det av betydning hvordan disse fremstår. Foto: Dan Vidar Johnsen.**

En viktig egenskap ved ettertraktede turområder er at de er stabile over tid, folk ønsker ikke raske endringer i slike områder (Gundersen & Øyen 2001). Som tidligere nevnt gjelder dette egentlig generelt, men ønsket om stabilitet vil nok være enda sterkere i typiske rekreasjonsområder. Det er gjerne visse områder i utmarka som har større betydning enn andre i så måte. Dette kan gjelde både de typiske turmålene og veivalgene folk bruker for å komme dit. Motstanden mot endringer i rekreasjonsområder kan skape reaksjoner mot ulike

former for skogbehandling. Treslagskifte og skogreisning kan være særlig kontroversielt her. På den annen side ser en også motstand mot hogst av eldre granplantinger. Derfor ligger det en utfordring å skjøtte utmarksområdene også med tanke på at de vil fremstå stabile over tid, i kombinasjon med en næringsrettet anvendelse av de samme arealer. Skal en slik skogbehandling ha noen mening i skogreisningsstrøkene, er en avhengig at dette også ses i sammenheng med skjøtsel og forvaltning av hele utmarksarealet, og da særlig de tidligere kulturmarkene som nå gror igjen.

### ***5.3 Kulturskogens betydning for beiteinteresser i utmark***

Beitebruk er en viktig del av næringsinteressene på utmarksarealene i Troms. Denne arealbruken har tradisjoner så langt tilbake i tid som det har vært drevet jordbruk i fylket. Frem til ca 1950 var det vanlig å ha alle husdyrslag på utmarksbeite, Endringer i driftsmetoder og krav til effektivitet i landbruket reduserte utmarkas betydning som grunnlag for husdyrbruk sterkt i etterkrigstiden. På grunn av at jordbruket mange steder er opphørt eller sterkt redusert har antallet beitedyr i utmark de fleste steder blitt ytterligere redusert i Troms. De senere tiårene har det helst vært småfe som det har beitet i utmarka. I 2004 beitet 6 043 storfe, 138 348 sauer og lam, 15 384 geiter og 200 hester på utmarksbeite i fylket (Statens Landbruksforvaltning 2005). Siden praktisk talt alt jordbruk i Troms er basert på husdyrhold er utmarksbeitene en svært viktig ressurs for jordbruket i fylket og selve ryggraden i småfeholdet. Det kan derfor oppstå konflikter mellom skogreisning og husdyrhold, spesielt mellom småfehold og skogreisning. Dette problemet er tosidig: Kulturskogen har gjerne sterkt redusert beiteverdi i forhold til bjørkeskog og snaumark, og en kan få beiteskader i plantefeltene.

I hvilken grad kulturskogen reduserer beiteverdien avhenger av plantefeltens alder og tetthet (Larsson & Rekdal 2000). Beitekvaliteten kan gjerne gå helt ned mot null i tette plantefelt. Omfanget av beiteskader er avhengig av husdyrslag, dyretetthet og hvor tidlig beitedyr slippes på beite. Det er særlig tidlig på våren når det fortsatt er lite med tilgjengelige beiteplanter at en kan at beitedyr kan utøve skade på skog. Skadene kan være napping av skudd og nyplanter, barkgnag og tråkk på røtter og rothalser. Beiteskader er mest utpreget der det er småfe og tråkkskader der det går storfe.

Spesielt konfliktfylt er forholdet mellom skogbruk og geitehold, her vil beiteskadene bli så omfattende at slik sambruk i praksis er utelukket uten inngjerding av plantefelt og annen produksjonsskog. Siden geiteholdet i fylket er konsentrert til enkelte grender er problemet begrenset når en ser hele fylket under ett. En stor del av geiteholdet i Troms er også avgrenset til områder som er heller marginale til skogbruksproduksjon. Et annet forhold er at geiteholdet er den husdyrproduksjonen som har hatt størst tilbakegang i den senere tid (Statens Landbruksforvaltning 2005).

Når det gjelder sauebeite og skogbruk er det langt lettere å tilpasse disse formålene til hverandre. Hovedtyngden av beitearealene for sau befinner seg på arealer over skoggrensen eller i høyereliggende skog. I Troms er det store arealer med frodig vegetasjon også over skoggrensen (Figur 65). Derfor er ikke mangel på utmarksbeite noen begrensende faktor for sauenæringen i Troms.



**Figur 65. I Troms er det overskudd på rike utmarksbeiter. Her fra Kvantobotn på Andørja i Sør- Troms. Foto: Dan Vidar Johnsen.**

Derimot kan mangel på tidlig vårbeite være et problem. Til dette formålet er innmarksnære arealer med sørvendt eksponisjon særlig egnet. Slike innmarksnære arealer vil også være de

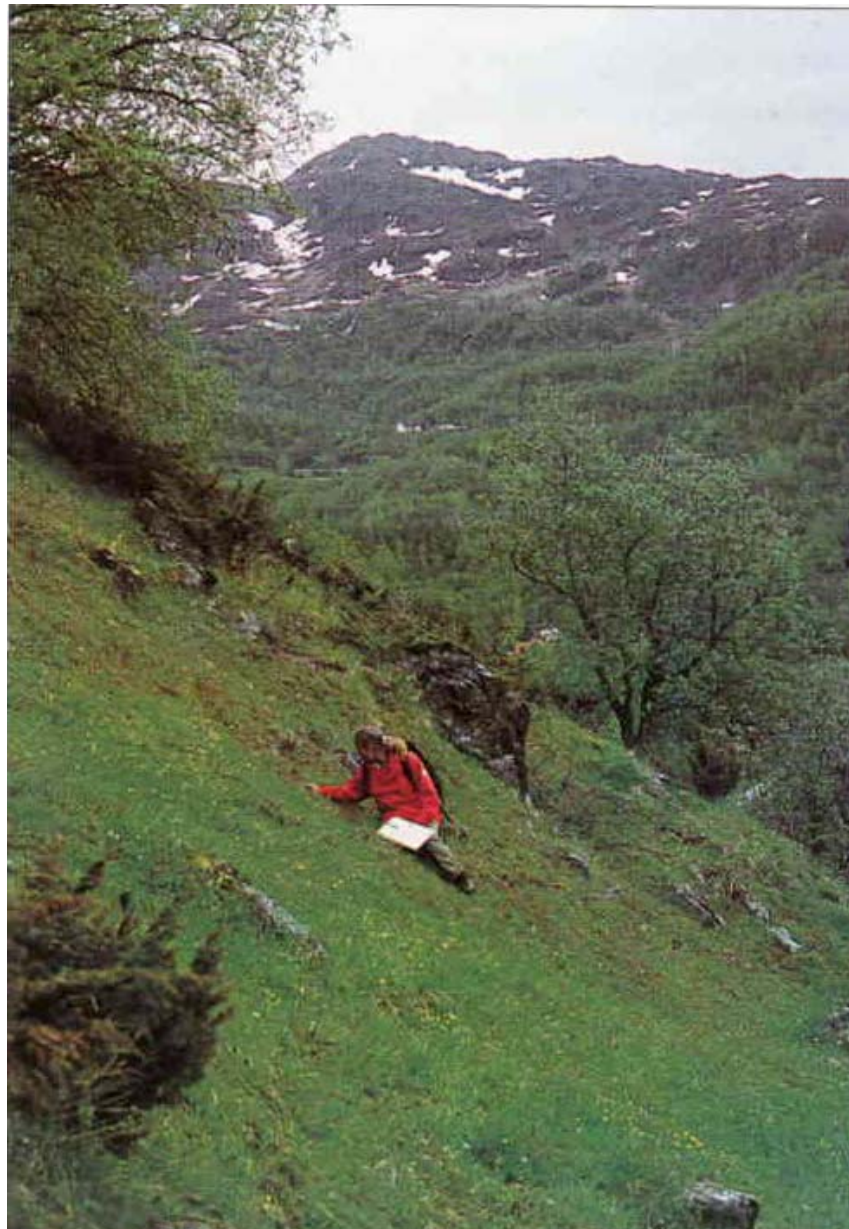
mest egnede arealene til storfebeite. Det er først og fremst her en kan få konflikter mellom skogbruk og beiteinteresser (Figur 66). Dette vil først og fremst være et lokalt problem, da husdyrholdet de fleste steder er så redusert at gjengroing er det største problemet på innmarksnære beiteområder. Av flere årsaker er det likevel grunn til å gi denne problemstillingen en viss oppmerksomhet. Selv om det samlede beitetrykket er kraftig redusert, er likevel interessen for å ta i bruk gamle utmarksbeiter økende (Figur 66). Særlig gjelder dette interessen for å ha storfe på beite i utmark. Dette skyldes både ønske om å redusere utgifter ved å nytte en "gratisressurs" og målsettinger om en å sikre en mer miljøvennlig produksjon og der hensynet til kulturlandskap og biologisk mangfold står sterkt (Larsson & Rekdal 2000). Det også har etter hvert blitt mer vanlig med tidlig nedsanking av sau for å redusere tap til rovdyr, også dette bidrar til å øke behovet for tilgjengelig beite i innmarksnære områder. Dette taler for å vurdere skogreisning og treslagskifte mer kritisk på slike arealer enn i mer fjerntliggende utmarksarealer.



**Figur 66. Randsonene mellom dyrket mark og skogen er en viktig ressurs for husdyrholdet. Foto: Ragnhild Renna.**

Også i andre skogsområder finner man områder som er viktige for sauenæringen. Det vanlige mønsteret er at sauen beiter seg gradvis oppover i høyden når den slippes ut i utmarka om våren. Derfor er en avhengig av å ha tilgang på beite i alle høydelag. Også i mer høyere-liggende skog finner man områder som blir intens beitet. Dette er gjerne områder med gunstig eksposisjon. Som jeg beskrev i kapittel 2, er ofte dette områder som det også er knyttet natur-

og kulturhistoriske interesser til (Figur 67). Derfor bør slike områder også undras fra skogreisning. Hvis skogbruksnæringen tar disse hensynene bør det la seg gjøre å kombinere satsing på barkskog og utmarksbeite også i fremtiden i Troms.



**Figur 67. Slike beitemarker i høyereliggende skog er en viktig ressurs for småfeholdet, og er samtidig også en ressurs i natur- og kulturhistorisk sammenheng. Foto: Ottar 1.96.**

## 6 Diskusjon og praktiske tilrådninger

### ***6.1 Hvordan ulike forvaltningsalternativer påvirker fremtidige produksjonsmuligheter og fagmiljø i Troms-skogen***

Hovedformålet med skogreisningen har hele tiden vært å bygge opp skogressursene slik at fremtidige generasjoner skal få et bedre grunnlag for verdiskapning. I den forbindelse har det vært et mål å øke både arealenes produksjon av trevirke og kvaliteten på produsert virke. I den sammenheng har det vært spesielt vektlagt å gjøre skogreisningsstrøkene mer selvforsynt med skurtømmer. Gjennomsnittlig årlig forbruk av trelast i Norge er ca.  $0,6 \text{ m}^3$  pr. innbygger. Legges dette til grunn for hele landet, vil det i Troms tilsvare et forbruk på knapt  $90\,000 \text{ m}^3$  i året (FMLA Troms, Seksjon skog upublisert). Hvis en regner med en sagtømmerandel på 50% i bestandene og 50% skurutbytte, kreves det en nyttbar tilvekst på  $360\,000 \text{ m}^3$  bartrevirke for å dekke et slikt kvantum med skurlast.

Treslagskifte fra bjørk til gran i Troms øker arealenes totalproduksjon i gjennomsnitt 2-3 ganger (Tveite 1992). På grunn av stort svinn ved selvtynning i bjørkeskogen vil forskjellen i praksis bli langt større. I ytre strøk kan produksjonsøkningen langt overstige dette. Her vil en i tillegg til dette kunne oppnå 50-100% høyere produksjon med sitkagran enn med norsk gran (Bauger 1970, Bauger 1978). Dette ble illustrert av eksempelet fra Vannøya i kapittel 3, hvor en hadde oppnådd en imponerende produksjon, breddegraden og beliggenheten for øvrig tatt i betraktning. Dette feltet hadde på 40 år hatt en totalproduksjon på  $30 \text{ m}^3$  pr. daa. (Holmberg 2004). I ytre deler av Troms er det til sammenligning vanlig å ta ut ca.  $3 \text{ m}^3$  pr. daa. i sluttavvirkning i eldre bjørkeskog. Under slike forhold vil en altså kunne regne med en tidobling ved treslagskifte fra bjørk til sitkagran (Figur 68).



**Figur 68. I kyst- og fjordstrøkene vil en gjerne kunne tidoble virkesproduksjonen ved treslagskifte fra bjørk til sitkagran. (Holmberg 2004 ).**

Minst like viktig som økt totalproduksjon er muligheten for å øke skurtømmerproduksjonen. Kvaliteten på granvirke fra kulturskogen nord for Saltfjellet har til nå vist å være tilfredsstillende. Skogreisningsfelt fra Nordre Nordland har gitt høyere skurandel enn det som er vanlig i naturskogen på Helgeland. Riktignok må en påregne noe større slipandel i kulturskog fra Troms på grunn av større forekomst av snøskader, men dette vil i hovedsak være problemer av mer lokal karakter. Slike problemer er heller ikke uvanlig for eksempel på indre deler av Helgeland, Namdalen og høyereliggende strøk i Sør-Norge, hvor skogbruket tradisjonelt har vært en hovednæring. Ved større rånetto pr. daa. bedres det økonomiske grunnlaget for veibygging tilsvarende. Dette øker igjen verdien også på omliggende løvskog.

Nåværende skogpolitikk forutsetter at barskogarealet i Troms holdes på dagens nivå. Med et kulturskogareal på 400 000 daa og en ideell hogstklasefordeling, ville en kunne oppnå en total produksjonsevne i størrelsesordenen mellom 120 og 150 000 m<sup>3</sup>/år i Troms. Her har jeg lagt til grunn at hovedtyngden av kulturskogen befinner seg på bonitetene G11 og G14 (Tomter 1994), og at en kan forvente et produksjonsforløp som nær tilsvarende produksjonstabellene (Tveite 1994). Hvis en så velger å kalkulere med en skurtømmerandel på 40 til 50%, kunne man produsere et sted mellom 50 og 75 000m<sup>3</sup> sagtømmer pr år i kulturskogen i Troms. I tillegg til dette kommer virke fra den stedegne furuskogen. Denne

har langt bedre kvalitet enn den en finner i skogreisningsstrøkene på Vestlandet, og må derfor regnes med når man skal vurdere muligheten for å øke fylkets egendekning av sagtømmer. Den stedegne furuskogen i Troms dekker et areal på ca. 320 000 daa, men befinner seg i hovedsak på lav bonitet. I 1992/ 93 var årlig tilvekst i furu og furudominert skog 58 000 m<sup>3</sup>, og hovedtyngden er i hogstklasse III og IV. Det er derfor neppe realistisk å regne med mer enn kanskje 20 000 m<sup>3</sup> sagtømmer fra furuskogene i fylket. Ut fra dette vil det ikke være mulig produsere mer en knapt halvparten av fylkets behov for sagtømmer med dagens barskogareal, selv med en ideell hogstklassefordeling.

Hovedtyngden av kulturskogen er anlagt i en periode på rundt 25 år i perioden 1960 til rundt 1985. Derfor vil en stor del av denne bli hogstmoden fram mot midten av dette århundre, en konsekvens av å stoppe skogreisningen nå vil derfor bli en skjev hogstklassefordeling. Dette vil riktignok til en viss grad bli moderert av bonitetsforskjeller og forskjeller i skogbehandling. I praksis vil en derfor ha valget mellom å akseptere en sterkt fallende produksjon i kulturskogen når denne produksjonstoppen er høstet, eller å styre dette gjennom en bevisst hogststrategi. Det førstnevnte alternativet vil gjøre det vanskelig å skape grunnlag for et utholdende skogbruk i Troms. Den sistnevnte modellen går ut på å starte avvirkning før skogen er biologisk og økonomisk hogstmoden, og å overholde den siste delen betydelig lenger enn biologisk og økonomisk hogstmodenhetsalder. Dette vil kunne være et biologisk forsvarlig alternativ, da det gjennomgående er god sunnhet i de eldre plantefeltene i fylket, og en heller ikke har rotkjuke (*Heterobasidion annosum*) i Troms. Ut fra et mål om optimal produksjon vil et slikt alternativ være mer problematisk. Når man avvirker skog som ikke er biologisk hogstmoden, er sagtømmerandelen lavere, slik at en i tillegg kommer i konflikt med målet om å øke produksjon av sagtømmer. Tilsvarende er det heller ikke uproblematisk å overholde granskog utover biologisk hogstmodenhetsalder. En vil få et produksjonstap i tillegg til økt risiko for skader i bestandene. På Vestlandet har det vist seg å være vanskelig å stimulere skogeiere til å overholde granskog, faktisk er 2/3 av alle granfeltene som er plantet før 1950 i Vestlandsfylkene allerede avvirket (Øyen 2004). Også i Troms aner en nå konturene av dette, her er det også økt avvirkning av gran i hogstklasse IV.

En negativ sideeffekt ved å stoppe statsbidraget til skogkultur i 2003 var at dette bidro til en kraftig svekkelse av fagmiljøet i Troms-skogbruket. Dette gjaldt spesielt de kommunale skogfunksjonærene som til nå har utgjort bærebjelken i dette fagmiljøet. Selv om tendensen med nedbygging av det kommunale engasjementet startet allerede på 1990-tallet, skjøt denne

utviklingen fart etter at tilskuddene falt bort. Selv om etterarbeid i bør bli en stadig viktigere oppgave i kulturskogen, er det ingen tvil om at planteaktiviteten har vært en sterk stimulans for å holde dette fagmiljøet ved like. De fleste kommune i Troms er næringsvake, og derfor har plantingen vært viktige sommerarbeidsplasser for ungdom. I mange kommuner har en hatt mulighet for å tilby sommerarbeid til samtlige innenbygds ungdom. Dette har vært en ringvirkning av skogreisningen som i alle år har blitt verdsatt i lokal-miljøene. Ved at funksjonærstillingene i skogbruket faller bort taper lokalsamfunnene på flere måter. Et aspekt ved dette er selvsagt at det blir vanskelig å følge opp de plantefeltene som allerede er etablert, med de ulemper dette har for verdiskapning og trivsel. I tillegg vil et aktivt fagmiljø i skogbruket også være en ressurs for forvaltning og skjøtsel i kulturlandskapet.

I fylkesplanen for Troms for perioden 2000- 2003 var den langsiktige målsettingen å nå 80% selvdekning av skurlast innen fylket på sikt (Troms fylkeskommune 1999). Til dette er det behov for en årlig bartretilvekst på ca. 300 000 m<sup>3</sup>. Sammen med de barskogarealer fylket har i dag, trengs det et ytterligere barskogareal på 250 - 400 000 daa. for å nå et slikt produksjonsmål. Arealstørrelsen vil avhenge av bonitet, treslag som benyttes, tetthet og treslag på kulturfeltene m.m. Et utvalg nedsatt av Landbruksdepartementet anbefalte i 2001 å øke planteaktiviteten fra 21 000 daa til 30 000 daa årlig i skogreisningsstrøkene for å kunne opprettholde en jevn hogstaktivitet i fremtiden (Ekanger et al. 2001). Hvis en velger å fortsette skogreisningen i tråd med disse anbefalingene og den politikken som ble trukket opp fram til 2003, vil en langt på vei kunne oppfylle målene om egendekning av skurlast i Troms. En vil også unngå problemet med fallende virkesproduksjon om et par generasjoner.

## **6.2 Drøfting av landskapsøkologiske effekter**

Ut fra den forskningen som jeg refererte til i kapittel 5.1, er det neppe noe som taler for at det treslagskifte som er gjort i Troms til nå har ført til negative effekter av betydning for faunaen i fylket. Hvis en fortsetter skogreisningen opp til det nivå som ligger i tiltaksplanene fra omkring 1990, vil ca. 20% av fylkets produktive skogareal areal bli treslagskiftet, noe som er betydelig under de kritiske terskelverdier som Gjerde & Sætersdal (1996) kom fram til i sine resultater. Her er det riktignok store lokale variasjoner, men en finner svært få områder hvor en nærmer seg en granandel på 40 - 50% på landskapsnivå. Det ikke er ikke ønskelig med høyt biologisk mangfold lokalt om det fører til redusert økologisk mangfold på større skala. Resultatene hos Gjerde & Sætersdal (1996) viser at treslagskifte fra furu til gran reduserer

arts mangfoldet på bestandsnivå, men hittil har økt det på landskaps- og regionalt nivå. Som jeg drøftet i kapittel 5.1.2 er det grunn til å tro at dette også gjelder i Troms. Brukes landskaps- og regionalt nivå som målestokk er dette uproblematisk, men dette kan være annerledes om en ser dette i enda større målestokk, da det å ivareta økosystemer også innebærer å ta vare på naturtyper i større skala. FN har definert biologisk mangfold på tre nivåer: mangfold av arter, mangfold av arvestoffer hos de enkelte artene og mangfold av økosystemer (Anderaa et al. 1996). Derfor er det ikke gitt at økt arts mangfold på landskapsnivå nødvendigvis er ønskelig om dette fører til omfattende endringer av naturtyper på regionnivå.

Utenom den norske vestkysten er det bare på Kamtsjaktahalvøya i Øst-Sibir at en finner bjørk som hovedtreslag i boreal sone (Elvebakk 1983). Også kystheiene og kulturlandskapet representerer naturtyper som er unike for landsdelen. De artene som profiterer på økt graninnslag i skogreisningsstrøkene er derimot utbredt i andre landsdeler. De nordlige bjørkeskogene og granskogene overlappende artsinventar, og en finner stort sett samme artsinventar i bjørkeskogen i Troms som i bjørkeskog i granområdene. Derfor vil eventuelle endringer i faunaen først og fremst bestå av innbyrdes omfordeling av arter som allerede er i området, først og fremst ved at barskogsarter vil øke i antall og utbredelse.

I praksis støter en her på problemstillinger som er nær beslektet med de jeg drøftet i kapittel 5.2.2, som omhandler landskapsbildet som del av naturarven. Sentralt i dette er hvor store endringer som skal til før flora og fauna har mistet sitt særpreg på storskalanivå. Under forutsetning av at arter som er avhengig av naturskogen ikke går vesentlig tilbake, må dette langt på vei bli et spørsmål om skjønn. Et forhold en her må ha i tankene, er at skogene i Troms i flere tusen år har bestått både av bjørkeskog og furuskog, og at størrelsesforholdet mellom disse aldri har vært konstant. På bakgrunn av dette virker det urimelig at et begrenset treslagskifte vil føre til omfattende skade på de nordlige bjørkeskogene som naturtype. På den annen side vil en her være avhengig av at man ivaretar mer spesielle habitater. Det er også ønskelig at en opprettholder større sammenhengende skogarealer uten treslagskifte, samt at en klarer å ivareta et utvalg av tradisjonelle kulturlandskap.

En side ved skogreisningen som kan være kontroversiell er bruk av fremmede treslag. Det er bred enighet om at de innførte treslagene skal holdes under kontroll. Ved bruk av norsk gran, som hele tiden har vært hovedtreslaget i Troms, vil uansett risikoen for uheldige effekter

være beskjedne. Ut fra hva jeg drøftet i kapittel 5.1.4 virker det rimelig å tro at etablering av kulturskog i nye områder representerer større risiko enn fortetting i områder med eksisterende plantefelt. Så lenge det ikke er noe mål å fjerne alle innførte treslag i skogreisningsstrøkene, vil det også være naturlig å ha et annet syn på fortsatt utplanting enn om disse treslagene skulle introduseres i landsdelen for første gang i dag.

Det kan ofte virke som om argumenter om biologiske effekter brukes der det reelle problemet er landskapsmessige endringer som påvirker folks forhold til landskapet (Syse 2004).

Costonis (1989) utviklet en tese om at estetiske verdier er refleksjoner av en gruppes ønske om å beskytte sin identitet. Landskapet betraktes dermed som et middel til å oppnå og opprettholde identitet ved å være symboler for kulturelle grupper. Det er grunn til å tro at dette gjør seg gjeldende også her. I debatten om forvaltningen av skogen i Troms brukes gjerne verdiladede begreper som "Subarktiske bjørkeskoger", "Storstammet bjørkeskog" og "Våre siste villmarker". På den annen side er det en sammenheng mellom de landskaps-økologiske og landskapsestetiske sidene ved naturarven, da opplevelsesverdi og identitet er en av flere begrunnelser for bevaring av biologisk mangfold.

### ***6.3 Drøfting av effekter på landskapsbildet***

Den største aktiviteten i skogreisningen i Nord- Norge skjedde fra 1950 årene og fremover mot ca 1980. I denne perioden var de landskapsestetiske hensynene i skogbruket lavt prioritert. Plantefeltene ble i stor grad anlagt etter eiendomsgrenser og ikke etter naturlige linjer i terrenget. Det må samtidig presiseres at det finnes lite kartlegging av det reelle omfanget av dette problemet, så som problemfeltenes andel av kulturskogarealet. Det en må anta, er at forholdet bedret seg vesentlig fra 80- tallet og frem til årtusenskiftet. Dette skyldes både at flerbruksaspektet er blitt sterkere betonet, og endret organisering av skogreisningsarbeidet. Fra midten av 1980- tallet har hovedtyngden av skogreisningen skjedd som gjenplanting etter store bjørkedrifter. Disse strekker seg gjerne over flere eiendommer, og har ut fra driftstekniske forhold en langt mer logisk avgrensing enn de eldre plantefeltene. Dette gir som regel også en bedre landskapsestetisk avgrensing. Generelle flerbrukshensyn som gjensetting av livsløpstrær og krav om økt løvinnblanding i feltene bidrar også til dette. Hensynet til verdier i kulturlandskapet har også blitt høyere prioritert de senere årene. Derfor har de nye feltene en helt annen landskapsmessig tilpassning enn de eldre feltene. Et annet forhold er at plantefeltene lettere vil gli inn i landskapet når de blir eldre. Derfor er det grunn

til å regne med at de mest problematiske sidene ved landskapsformingen i kulturskogen vil reduseres på sikt. En stor del av den skogreisningen som var planlagt rundt 1990 var lagt opp som fortetting av eksisterende plantefelt (Figur 69).



**Figur 69.** En stor del av den nyere skogreisningen er lagt opp som fortetting av eksisterende felter. Ved å fylle i firkanten i midten vil en her få en vesentlig bedre landskapstilpassning. Her fra Åndstadbotn på Andørja i Sør-Troms. Foto: Aage Olsen.

Syse (2004) peker på at deler av motstanden mot granskogen i skogreisningstrøk har rot i de omfattende endringene i kystlandskapene de siste årtiene. Spesielt gjelder dette gjengroingen, slik at motstanden mot fremmede treslag i like stor grad kan være motstand mot et fremmed landskap. Dette forsterkes ved at disse landskapsendringene bidrar til inntrykket av forfall og stagnasjon. Selv om gjengroing med bjørk og tilplanting med gran har vært to ting som har skjedd parallelt, og derfor blir koblet til hverandre, er det likevel ingen direkte sammenheng mellom disse. En vanlig kritikk mot skogreisningen er at det er plantet på verdifull kulturmark, og derfor forringer viktige biologiske og estetiske verdier i landskapet. Hvis det ikke legges opp til aktiv skjøtsel, står det reelle valget mellom granplanting eller gjengroing, og ikke mellom granskog og verdifull kulturmark. Ved å velge en slik defensiv vinkling til problemstillingen, kommer en på lett inn i en vond sirkel. Resultatet blir at en ender opp med utmarksarealer som har redusert verdi både som produksjonsskog, beitemark og arealer av

betydning for biologisk mangfold og opplevelser. På den annen side er det heller ikke tvil om at om skogreisningen skal fortsette, så må folks forhold til skoglandskapet tillegges økt vekt.

## **6.4 Praktiske tilrådninger**

I denne oppgaven har jeg lagt til grunn at skogbruket i Troms bør drives etter følgende forutsetninger:

- Høy virkesproduksjon med særlig vekt på å utnytte mulighetene for å økt produksjon av sagtømmer.
- Skogbruket må tilpasses de biologiske, estetiske og kulturelle verdiene i skoglandskapet.
- En må finne tilpasninger/avveininger mellom skogbruk og beiteinteresser.

I følge Gundersen & Øyen (2001) er det hensiktsmessig å operere med ulike skalanivåer ved planlegging i skogarealene. Dette er særlig aktuelt i skogreisningsstrøkene, hvor en har større arealdifferensiering enn hva en finner i skogstrøk. Her kan det skilles ut følgende nivåer:

- Regionalt nivå
- Områdenivå
- Skognivå
- Bestandsnivå
- Detaljnivå

I praktisk skogbehandling er det de fire nivåene områdenivå, skognivå, bestandsnivå og detaljnivå som først og fremst vil ha praktisk betydning. Med den eiendomsstrukturen som er dominerende i Troms bør som regel slik planlegging skje over eiendomsgrenser. Til disse utfordringene har man hatt planverktøy helt siden de første tiltaksplanene for skogreisning på 1950- tallet. Disse har utviklet seg fra å være rene ressursregistreringer til også å omfatte miljøverdier. I disse tiltaksplanene skisseres de større linjer, så som hvilke arealer som egner seg for næringsmessig skogbruk, herunder hvilke arealer som er egnet for treslagskifte og hvilke arealer som fortsatt skal drives med stedegne treslag. En har også områdeplaner og driftsplaner på enkelteiendommer som dekker beskriver både skogressurser/ produksjonsmuligheter og miljøverdier. Derimot har en lite erfaring med å visualisere effekter av skogreisning, veibygging og andre tiltak i skogbehandlingen (Gundresen & Øyen 2001). Til

slike problemstillinger er landskapsanalyser gode verktøy. Landskapsanalysen kan i neste omgang brukes som en del av grunnlaget for å foreta beslutninger om skjøtsel og arealdisponeringer (Gundersen og Øyen 2001). Landskapsanalyser har til nå vært mest brukt i urbane miljøer. Det er også lang tradisjon for å nytte slike i forbindelse med konsekvensanalyser for større landskapsinngrep som magasindammer, veier og kraftlinjer (Gundersen & Øyen 2001). Hvis dette inkorporeres i de planverktøy en har for disponering av skogressurser og biologiske miljøverdier i dag, bør denne formen for planlegging ha en anvendelse også i Troms-skogbruket.

#### **6.4.1 Planlegging på områdenivå**

Ut fra hensynet til skogproduksjon, biologiske hensyn og landskapsestetiske hensyn er det hensiktsmessig med en funksjonsdeling av skogarealene, hvor ulike forhold tillegges ulik vekt. Tiltaksplanene legger også tilrette for å planlegge etter en slik tankegang. I kapittel 5.2.2 og kapittel 6.3 tok jeg opp to begrunnelser for å beholde en del større sammenhengende arealer uten uten treslagskifte. Det vil i den sammenheng være av betydning å beholde sammenhengende løvskogsområder fra lavlandet til høyfjellet uten treslagskifte.

Tar man utgangspunkt i et mål om å doble dagens kulturskogareal, vil mellom 70 og 75% av fylkets produktive areal bestå av løvdominert skog også i fremtiden. Det vil heller ikke være problem å finne større sammenhengende arealer. I følge tiltaksplanene fra 1990-tallet er ca. 35 % av fylkets produktive skogareal såkalt driftsteknisk impedement (FMLA Troms, seksjon skog 2005). I Troms går den klimatiske grensen for bjørkeskog 80 m høyere enn granas, og den absolutt øvere grense som tilrås for treslagskifte går 150 m under bjørkeskogsgrensen (Bergan 1974). En finner også betydelige arealer under denne grensen, hvor det på grunn av klimaforhold er mest hensiktsmessig å satse på løvskog. Dette kan være områder hvor en får redusert produksjon og kvalitet på barskog, men hvor en kan ha en tilfredstillende produksjon av løvvirke. Her kan bjørkeskogen nå store høyder og dimensjoner, og derfor ha store biologiske og landskapsestetiske kvaliteter. I tillegg kommer enkelte områder med geitehold hvor det også ligger til rette for å opprettholde områder helt fritt for barskog på landskapsnivå. Tilsvarende bør det også være naturlig å akseptere at barskogen får en mer dominerende plass i landskapet i andre områder. Der hvor det allerede er gjennomført betydelig skogreisning, vil dette være naturlig ut fra så vel skogbruksforhold som landskapsestetiske forhold (Figur 70). I slike områder vil det i så fall være naturlig å legge inn de flerbrukshensyn som er naturlig i et barskogsområde. Hvor langt det er forsvarlig å

trekke dette vil variere ut fra ulike forhold. Her må man se på landskapsstrukturen på større skala. Der en finner større sammenhengende områder med høy bonitet i tilgrensende områder vil det være forsvarlig å ha et konsentrert treslagskift. I områder hvor dette ikke er tilfelle vil slik storskala skogreisning ha mer betenkelige sider. I praksis vil det være naturlig å forvalte det meste av skogen i Troms mellom disse to ytterpunktene.



**Figur 70.** I den fremtidige forvaltningen av skogarealene i Troms er det ønskelig å beholde en del større, sammenhengende områder med løvskog. Til gjengjeld vil det også være naturlig at kulturskogen er mer fremtredende i andre områder. Foto øverste bilde: FMLA Troms, Seksjon skog. Foto nederste bilde: Solfrid Helgsen.

#### **6.4.2 Planlegging på skognivå**

I nærheten av Bergen er det blitt utarbeidet en analyse på hvordan et bestemt skogsområde kan utvikles for å bedre området kvaliteten for friluftsliv (Gundersen og Øyen 2001).

Prosjektet omhandler planlegging og skogbehandling på de fire nivåene områdenivå, skognivå, bestandsnivå og detaljnivå. Et viktig prinsipp i dette prosjektet var å planlegge etter en soneinndeling i landskapet som følger arealbruk og landskapets naturlige linjer (Gundersen & Øyen 2001). Selv om prosjektet var anlagt i et urbant skogsområde og hadde fokus på opplevelseskvalitet og landskapsestetikk, er likevel mange av prinsippene derfra egnet til å løse mange av de utfordringene som er redegjort for i denne oppgaven. Sonene som er omtalt er overgangen mellom jordbruksarealer og skog, midtliene, som i dette området for en stor del består av granskog og mer åpne toppområder. Følgende prinsipper ble lagt til grunn for de ulike sonene: På de innmarksnære arealene var hovedformålet å etablere gode kantsoner mot innmark og bebyggelse, i midt-liene skulle forholdene legges til rette for intensivt skogbruk, også med en god del kulturskog. I toppområdene skulle det legges til rette for en skjøtsel hvor friluftslivet skulle ha første prioritet (Gundersen & Øyen 2001).

En finner igjen mange fellestrekk i landskap og arealbruk på Vestlandet og i Troms. En tilsvarende soneinndeling vil kunne være anvendelig også i forbindelse med forvaltning av utmarksarealer i Nord-Norge. Særlig gjelder dette for kyst- og fjordstrøkene. Både her og på Vestlandet har det tradisjonelt vært enn klart avgrenset funksjonsdeling av arealene som følger ulike høydelag og avstand fra gårdene. Dette kan skisseres på følgende måte:

Innmarksarealene ligger for det meste i et belte langs fjorden. Overgangen til utmarksarealene overfor innmarka er som regel svært markert. Ofte følger denne overgangen grensen for det gamle havnivået. De fleste steder går det et sammenhengende gjerde som avgrenser innmarksarealene mot utmarka. Rett overfor innmarka var det så et sammenhengende belte med halvåpen slåttemark og beitemark. Denne sonen blir ofte kalt sommerfjøsbeltet da disse var plassert her. Derfra gikk det gradvis over i tettere skog ettersom en kom lengre opp i utmarka. I dette beltet midt i liene finner en i dag mye av den groveste bjørkeskogen, en stor del av kulturskogen befinner seg også her. De mange botndalene og alle eidene mellom fjordene har det samme skogbildet som en finner i midtliene. Mot snaufjellet går dette beltet gradvis over i kortvokst fjellbjørk av små dimensjoner.

Dette bildet var stort sett inntakt frem til 1950- tallet. Etter den tid kom de omfattende landskapsendringene som jeg har redegjort for, da bruken av utmarksbeite ble sterkt redusert og jordbruket mange steder opphørte helt. I denne perioden skjøt også skogreisningen fart.

Likevel er disse sonene de fleste steder klart gjenkjennlige, og kan fortsatt brukes som utgangspunkt i den videre forvaltning av utmarksarealene.

### **Prinsippskisse for forvaltning av de ulike sonene:**

#### **Innmarksarealer:**

Troms er et av de fylkene i landet med mest jordbruksareal ute av drift. Derfor har en også betydelig gjengroing på tidligere fulldyrket mark. På jordbruksarealene har det likevel bare i beskjednen grad foretatt skogreisning, selv om forholdene ut fra produksjonshensyn og driftstekniske forhold godt kunne ligge tilrette for dette. På begynnelsen av 1990-tallet ble det fra sentrale myndigheter tilrådd å kartlegge jordbruksarealer ute av drift som kunne være egnet til skogreisning. Dette ble kun i begrenset grad fulgt opp lokalt. Det var flere årsaker til dette. For det første er skogreisning på slike arealer særlig konfliktfullt, og i tillegg er det svært krevende å etablere skog på disse arealene på grunn av sterk konkurranse fra vegetasjon (Figur 72).



**Figur 72. Det er krevende å få opp barskog på tidligere dyrket mark på grunn av sterk konkurranse fra vegetasjon. I tillegg er skogreisning på tidligere fylldyrket mark særlig konfliktfullt. Foto: Christin Jenssen.**

Innmarksarealene utgjør kun en beskjednen del av landsdelens totale areal. Likevel betyr disse arealene mye for hvordan landskapet fremstår, og er også det området som er rammen rundt folks dagligliv. Dette er momenter som bør tillegges avgjørende vekt med tanke på hvordan

disse arealene skal anvendes fremover. Der en velger å satse på skogproduksjon vil en ha valget mellom planting eller styrt gjengroing (Frivold 1998). Som nevnt kapittel 6.1, vil planting av barskog gi vesentlig større produksjon enn om man satser på løvskog. På den annen side er dette et tiltak som i særlig grad endrer landskapsbildet lokalt. Et annet forhold er at skogreisning med bartrær vil binde opp arealene for et lengere tidsrom enn om en satser på løvskog. Ut fra et slikt perspektiv er det grunn til å tro at løvskogbruk med korte omløp kan være et bedre alternativ på slike arealer. Omdisponering til juletre dyrking kan være en arealanvendelse som er mer egnet enn konvensjonell skogreisning her. Ofte vil slike arealer også med fordel kunne omdisponeres fra fulldyrket mark til beiter.

### **Sommerfjøsbeltet:**

På grunn av en lang periode med begrenset utnyttelse av utmarksbeiter, har det de fleste steder vært sterk gjengroing i denne sonen, også i områder hvor det fortsatt er aktivt jordbruk. Dette gjør at disse tidligere halvåpne arealene nå mange steder fremstår som kompakte volum og med skarpe grenser mot tilgrensende innmarksarealer. Særlig gjelder dette der det har blitt plantet med barskog helt ned til innmarksarealene. Der vil kantrærne bli svært kvistrike og danne en tett vegg mot yttersiden av plantefeltene. Dette forsterker kontrastvirkningen, samtidig får en redusert fremkommelighet. I tillegg vil den visuelle effekten også bli at disse arealene fremstår som lukket. Da plantefeltene stort sett er anlagt etter eiendomsgrenser, får en gjerne et litt rotete landskapsbilde.

Da det mange steder er anlagt plantefelt i denne sonen er dette en aktuell problemstilling, særlig ble en stor del av de gamle fredskogsfeltene lagt til denne delen av utmarka. På disse innmarksnære områdene finner en som regel lett tilgjengelige arealer med høy produksjonsevne, og i tillegg er dette viktige områder for biologisk mangfold og landskapsbildet. Tradisjonelt har arealene her vært en del av jordbruksarealet. Dette har nok bidratt til at disse områdene har blitt "uteglemt" i arealforvaltningen etter at beitebruken har opphørt eller blitt redusert. Selv om det lenge har vært enighet om at forvaltningen av disse arealene bør vies større oppmerksomhet, har målene for hvordan disse arealene skal forvaltes vært uklare. Dette kan ha bidratt til å skape en handlingslammelse, og gjort sitt til at det har skjedd lite. Ut fra et landskapsøkologisk, estetisk og et skogøkonomisk synspunkt er det grunn til å utnytte disse arealene på en mer gjennomtenkt måte.

Når det gjelder den næringsmessige utnyttelsen av disse arealene er det ulike former for skogbruk eller beitebruk som i praksis vil være de mest aktuelle anvendelsesmuligheter. Som jeg skisserte i kapittel 5.3 finner en i denne sonen viktige vårbeiter for sau. De senere år har beitebruk fått økt interesse, i tillegg til å være en aktuell ressursutnyttelse vil slik beitebruk kunne bidra til å opprettholde deler av det tradisjonelle kulturlandskapet og den på den måten ivareta en viktig del av natur- og kulturarven. På den annen side er det hverken ønskelig eller mulig å gjennomføre dette i full skala overalt. Det vil derfor være naturlig å legge opp til skogproduksjon på en betydelig del av disse arealene. Uavhengig av hvilken veivalg en velger, vil den landskapsmessige tilpassningen være av stor betydning da også dette er innmarksnære arealer.

En viktig funksjon i det såkalte sommerfjøsbeltet er at det danner overgangen mellom innmarksarealene og skogen på baksiden. Skogbryn har i de senere årene fått økt fokus i landskapsøkologien. Dette er både landskapsestetisk og biologisk viktige områder. Elementer fra flere landskapstyper overlapper hverandre og skaper et interessant mangfold (Gundersen & Øyen 2001). Kantsonene må derfor vies særlig oppmerksomhet i skjøtselen av disse arealene. Ut fra hensynet til landskapsbildet vil også fronten mot innmarka være sentral. Det ideelle vil de fleste steder være at den ytterste sonen er løvdominert, eller i hvertfall har et stort løvinnslag (Gundersen & Øyen 2001). Der det er anlagt plantefelt ned mot innmarka vil det være en fordel at kanten på plantefeltet er noe ujevn, slik at kantsonen består av blandingsskog. I ungskogen kan dette gjøres med å tynne ekstra hardt ut mot kantene av feltene. I eldre felter vil en slik hogst skape ustabile kanter og bør derfor frarådes. Det eventuelt kan gjøre her er å slippe opp løvskog på nedsiden av feltene. Der kulturskogen grenser direkte mot fulldyrket mark vil selvsagt dette være et tiltak som neppe er å anbefale. Her vil en være avhengig av å vente til at disse feltene er hogstmodne.

Lenger bakover i sommerfjøsbeltet vil det være naturlig at den næringsmessige anvendelsen får større plass. Ved en hensiktsmessig skjøtsel og i kombinasjon med enkle tilretteleggingstiltak burde disse arealene også få økt verdi i forbindelse med såkalt nærfriluftsliv. Den tradisjonelle oppdelingen av de innmarksnære arealene er en finmosaikk med fragmenter av ulike naturtyper (Norderhaug 1999). Dette prinsippet vil det være naturlig å videreføre også der arealene skal omdisponeres til produksjonskog (Figur 73). Ulempen med å operere med små bestand vil selvsagt være at en får urasjonelle behandlingssenheter. Der det satses på planting av barskog vil problemet med små enheter langt på vei kompenseres med at det blir

langt større kubikkmasse i kulturskogen enn i bjørkeskog. Dette er som regel også områder med kort driftveilengde.



**Figur 73.** I det såkalte sommerfjøsbeltet er det greit å ta utgangspunkt i den finmosaikken som preger disse områdene når arealene skal omdisponers til produsjonskog. Foto: Øystein Dyrлие.

Hvis en tilstreber at skogbrynene mot innmarksarealene er løvdominerte, står en friere i hvordan en disponerer bakenforliggende arealer. Dette avhenger selvsagt også av terrengets utforming. Særlig vil terrenghellingen ha stor betydning. Arealene vil være vesentlig mer synlig i bratt terreng enn der stigningen er slakere eller småkupert. Avstanden til bebyggelse, vei osv. til skogkanten vil også ha stor betydning.

### **Midtliene**

Arealmessig utgjør disse områdene hovedtyngden av skogarealene i Troms. Dette er derfor de naturlige kjerneområdene for det konvensjonelle skogbruket og skogreisningen.

Avstanden til bebyggelse er større, og bortsett i områder med geitehold er konfliktene mot beiteinteresser vanligvis små. Generelt har denne delen av skogsarealet et mer storskalapreg. Dette gjør det naturlig å operere med større behandlingsenheter på disse arealene enn i de

innmarksnære områdene. Bortsett fra områder av særlig verdi for biologisk mangfold og friluftsliv, er det de ordinære flerbrukshensynene som er aktuelle her (Figur 73).

I landskapsestetisk sammenheng er det gjerne fjernvirkningen som det vil være spesielt viktig å være oppmerksom på. Som jeg redegjorde for i kapittel 5.2.3, har ulike landskapskapstyper høyst ulik evne til å absorbere plantefelt. Dette er bestemt både av terrengets hovedform og mindre terrengformer som inngår i denne. Generelt vil en ha de største utfordringene i bratte lisider med jevnt overflate, I slakere terreng og i småkupert terreng vil dette problemet bli mindre. Der landskapets hovedform er mer oppdelt med koller, dalsøkk, osv. vil også utgangspunktet være enklere. Det samme gjelder dalformasjoner og de store eidene mellom fjordene. Ser en bort fra de mest sårbare områdene, vil det de fleste steder være mulig å finne tiltak for å bedre kulturskogens innpassing til det øvrige landskapsbilde vesentlig. Her vil det være viktig å bruke både vegetasjon og terreng på en aktiv måte (Figur 74).

Ved å øke løvinnslaget i feltene vil en dempe kontrastvirkningene til omliggende skog. I litteraturen blir det anbefalt en gradvis utglissning av feltene mot omliggende naturskogarealer, dette for å sy sammen de to arealkategorier (Bergh & Krohn 1976). Dette kan særlig ha sin berettigelse i overgangen mot åpninger i skogen så som å åpne myrer, vann osv. Her finner en igjen de samme problemstillinger som kantsonene mot innmark. På den annen side kan skarpere overganger også være akseptable hvis plantefeltene følger logiske avgrensninger mot andre arealer. En hovedutfordring er gjerne å bryte opp lange vertikale linjer, slik at plantefeltene i større grad vil følge landskapets linjeføring. En måte å bedre disse overgangene kan være å anlegge horisontale bånd med løvskog gjennom feltene. Dette vil i stor grad kunne bryte opp kontrastvirkningen. Disse bør legges på steder som virker logisk i forhold til terrenget. I hellende terreng vil det være hensiktmessig å benytte knekkpunkter, fremspring og mindre koller i liene for helt eller delvis å skjule bakenforliggende plantefelt. Dette vil skape større inntrykk av en finmosaikk i landskapet, og samtidig skape bedre samordning mellom plantefeltene og omliggende landskap. En vil også lettere kunne beholde fordelene med velarronderte felter uten at dette gir negative effekter for landskapsbildet.



**Figur 73.** Når en kommer et stykke bort fra innmarka er det naturlig å operere med vesentlig større behandlingsenheter. Fra Ånstadbotn på Andørja.  
Foto: Aage Olsen.



**Figur 74.** Vegetasjonssonen i forgrunnen skjuler bakenforliggende plantefelt, både de nærmeste og plantefeltene i lisen i bakgrunnen. Samtidig er slike vegetasjonsoner Viktige for biologisk mangfold. Fra Ånstadbotn på Andørja. Foto: Dan Vidar Johnsen.

Det er ofte et problem at plantefeltene kan ha en ulogisk plassering i forhold til hverandre. såkalte “frimerker” bør være velkjent i den sammenheng. Her vil en kunne bedre tilpassningen med å gjøre slike felter mer sammenhengende. Ofte vil det også være aktuelt å fjerne enkelte plantefelt.

I kupert terreng og åsterreng er utformingen av toppområdene av sentral betydning, da slike områder er svært synlige og binder landskapet sammen (Bruun 1996). I slikt terreng vil plantefelt som følger eiendomsgrenser være et like stort problem som i lisider, da slike felter stykker opp høydedrag og dermed ødelegger helhetspreget i landskapet. Skogreisning i småskalalandskap vil gjerne også forrykke proporsjonene i landskapet. I slike områder vil det derfor være en svært aktuell problemstilling om en skal tilstrebe en tilbakeføring eller å ta skrittet fullt ut ved å la kulturskogen dominere landskapet. I så fall vil det være aktuelt å også tilplante åskammer og toppområder, slik at kulturskogen binder landskapet sammen (Figur 75).



Figur 75. Landskapstilpassning på en åsrygg. De mørkebrune figurene er eldre plantefelt. De lysegrønne er plantefelt anlagt midt på 1990 tallet. De eldre feltene er plassert usynkront inne på åsen. Her er det valgt å fortsette å plante til høydedragene for å binde sammen kulturskogen. Samtidig er det satt igjen en solid kant mot innmarksarealene i lifoten. De mindre kollene lengst sør på åsen demper dette ytterligere. Derfor blir ikke disse plantrefeltene synlige fra denne retningen i det hele tatt. (Utdrag fra tiltaksplan, Ibestad kommune).



**Figur 76.** Her er skogreisingen gjennomført etter en klar soneinndeling. De eldre plantefeltene ble plantet etter eiendomsgrensene, og lå derfor som "slips" bortover i dalsidene. På 1990-tallet ble det derfor lagt opp til en konsentrert skogreisning i den nedre delen av lia. For å få en naturlig avgrensning i høyden, ble avsatsen midt i lia brukt som skille, selv om det ville vært forsvarlig å gå et godt stykke lenger opp i lia med granplanting ut fra klimaforhold. For å få et sammenhengende område med bjørkeskog, ble det heller ikke plantet innerst i dalbunnen. (Utdrag fra tiltaksplan, Ibestad kommune).

Både ut fra skogbrukshensyn og flerbrukshensyn er det viktig å finne naturlige avgrensinger mot høyereliggende arealer som ikke skal treslagskiftes (Figur 76). Overgangene mot eiendomsgrenser kan være mer problematiske, fordi disse også markerer grenser mellom ulike beslutningstakere. Det er også et problem at teigene gjennomgående er smale. Riktignok er dette i stor grad blitt kompensert med planting over flere eiendommer. Også i de

tilfeller hvor plantefeltene fortsatt blir avgrenset av eiendomsgrenser, vil en kunne dempe effekten av dette med å gjennomføre de øvrige tilpassningene som er skissert her.

## **7. Sammendrag og konklusjon**

Produksjonspotensialet i kulturskogen i Troms ligger nær landsgjennomsnittet for grandominert skog. Driftsforholdene er vesentlig bedre enn skogreisningsstrøkene lengre sør. Fra naturens side ligger forholdene derfor godt til rette for et næringsrettet skogbruk i fylket.

Siden hele 86% av skogarealet i Troms består av løvskog, er produksjon og bestokkning vesentlig lavere enn hva en ville oppnådd med en optimal treslagsfordeling. I tillegg er både pris og avsetningsmuligheter noe begrenset. Det har derfor vært et mål å øke barskogarealet i fylket. Den skogreisningen som har skjedd til dags dato ville med ideell hogstklassefordeling vært i stand til å dekke omtrent halvparten av dagens forbruk av sagtømmer i Troms. Dette tilsvarer et samlet barskogareal på drøyt 720 000 daa., hvorav ca. 400 000 daa. er kulturskog (vesentlig gran) og 320 000 daa. består av stedegen furu. Både forsøk og praktisk erfaring tilsier at både produksjon og kvalitet i kulturskogen blir tilfredsstillende.

Dagens skogpolitikk tilsier at dette barskogskogarealet blir stående uendret. Siden hovedtyngden av skogreisningen skjedde en periode på under 30 år, derfor vil det etter hvert bli en svært skjev hogstklassefordeling i Troms-skogen. Dette kan til en viss grad kompensere ved en styrt avvirkningstrategi, men det vil likevel kunne bli vanskelig å skape et utholdende skogbruk uten å fortsette skogreisningen helt til plantefeltene fra tidlig 60-tall blir hogstmodne. Ved å øke kulturskogarealet med mellom 250 000 og 400 000 daa, avhengig av bonitet, treslag og skogbehandling, er det realistisk å dekke det meste av fylkets behov for sagtømmer. Samtidig vil en få en bedre hogstklassefordeling i barskogen, og derved legge til rette for et utholdende skogbruk, med de fordeler dette gir for lokal verdiskapning i Troms.

De siste 25 årene har skogreisningens miljømessige effekter i skoglandskapet fått økt oppmerksomhet. Dette gjelder både biologiske effekter og effekter på landskapsbildet. Skogreisningens effekt på flora og fauna vil være avhengig av hvilket omfang og fordeling kulturskogen får i landskapet. Under forutsetning at en tar de hensyn som jeg redegjorde for i kapittel 5 og 6, bør det være forsvarlig å tilplante mellom 250 000 og 400 000 daa i tillegg til dagens barskogareal uten å komme i alvorlig konflikt med hensynet til fauna og flora.

Som jeg viste i kapittel 2 ble skogene i Troms tidligere langt hardere utnyttet enn i dag, og dagens skogbilde er derfor sterkt formet av menneskelig virksomhet. Når bruken opphører får en nye endringer når naturen "tar arealene tilbake". Dette er derfor et aspekt en må ha i tankene i forbindelse med forvaltning av skogene i Troms. Områder som nå fremstår som jomfruelig natur, egentlig er gammel kulturmark. Derfor bør man ha en mer dynamisk forståelse av hva hensynet til naturarven innebærer i forvaltningen av Troms-skogen enn hva som har vært vanlig til nå. Et slikt syn er ikke det samme som relativisme, og det er bred enighet om at skogbruket har et ansvar for å ivareta biologisk mangfold på alle nivåer fra arter til økosystem. Uavhengig av hvordan en legger opp forvaltningen av de økonomisk drivverdige arealene i Troms, vil arealet med habitater knyttet til urørt skog øke i Troms, og habitater knyttet til ulike former for kulturlandskap er avhengig av planmessig skjøtsel for å kunne opprettholdes.

De landskapsestetiske utfordringene i forbindelse med skogreisning og treslagskifte er tosidige. Den ene er den praktiske landskapstilpassningen. Den andre utfordringen er at landskapsmessige endringer i seg selv kan bli sett på som uønsket, og at skogreisningen settes i sammenheng med andre landskapsendringer som igjen har sammenheng med endringer i samfunns- og næringsliv. Lokalt består disse endringene av fraflytting og opphør av aktiv arealbruk, i større målestokk består endringene av urbaniseringen av samfunnet, som gjør at stadig flere ser på landskapet som en arena for fritidsaktiviteter i større grad enn et produksjonslandskap.

Den førstnevnte utfordringen kan en langt på vei løse med en aktiv landskapstilpassning i skogbruket. Ofte vil også dette være løsninger som korresponderer med tilpassninger til flora og fauna. Den sistnevnte utfordringen er vanskeligere å håndtere, da en her står overfor forhold som ligger utenfor rekkevidden til det praktiske skogbruket. På den annen side er det erfaring for at man ved å kombinere landskapspleie og skjøtsel av produksjonsskog kan skape økt velvillighet overfor kulturskogen i skogreisningsstrøkene. En ser også at områder med høy andel kulturskog kan være populære friluftsområder.

Ut fra de resultater man kan utlede fra den litteraturen som jeg nyttet i kapittel 5.2., ser en at urbaniseringen av samfunnet medfører at en legger økt vekt på opplevelseskvalitetene og verneverdiene i skoglandskapet på bekostning av produksjon av trevirke. Det problematiske

med en slik nedprioritering av mulighetene for virkesproduksjon er at produksjon av trevirke er langsiktig. Når oljealderen tar slutt er det all grunn til å tro at trevirke er en ressurs som vil bli verdsatt høyere. Dette momentet er også beskrevet i Stortingsmelding 17 (Skogmeldingen).

Under forutsetning av at de flerbrukshensynene som er beskrevet i denne oppgaven blir ivaretatt, bør det være mulig å gjennomføre en vesentlig økning av fylkets barskogsareal og samtidig ivareta verdier som biologisk mangfold, beiteinteresser, landskapsbildet og folks daglige bruk av skoglandskapet.

## 8. Litteratur

- Alfredsen, G. Haugset, T. & Lie, M. H. 1996. Nøkkelbiotoper og arts mangfold i skog. Siste sjanse, Naturvernforbundet i Oslo og Akershus. Oslo. 110 s.
- Alm, T og Jensen, C. 1996. Kulturlandskapets historie. Ottar 1/96: 3-5
- Alm, T og Wegener, C. 1996. Beite – eller mulens landskap. Ottar: 1/96: 10 -19
- Andenæs, K. & Skarlién, E. 1999. Bynære utmarksområder: en studie av interesser og konflikter i Bodømarka. Hovedfagsoppgave i planfag. Norges Landbrukshøgskole, Ås. 174 s.
- Angeloff, M., Bjørklund, P & Rekdal, Y. 1999. Vegetasjon og beite i Hadsel kommune - rapport frå vegetasjonskartlegging. Rapporter fra Norsk institutt for jord- og skogkartlegging. 3/99: 1 - 80
- Barth, A. 1915. Tromsø amt – granens fremtidsland. Tidsskrift for skogbruk 23: 175-186
- Bathen, R. 1945. Litt om ødeleggelsen i Troms under krigen, og litt om hvordan gjenoppbyggingen bør foregå. Tidsskrift for skogbruk 53: 236 -241
- Bauger, E. 1970. Sammenligning mellom sitkagranens og granens høydeutvikling på Vestlandet og i Nord-Norge. Meddelelser fra Vestlandets forstlige forsøksstasjon, nr 50 1970: 152-221
- Bauger, E. 1978. Veksten hos en del sitkagranprovenienser i "eldre" plantninger på Vestlandet og i Nord-Norge. Meddelelser fra Vestlandets forstlige forsøksstasjon, nr 54 1978: 370-454
- Bergh, B. & Krohn O.E. 1976. Skogreising i Leirfjord kommune. En undersøkelse av produksjonsmulighetene for granskog, samt hvilken virkning skogreisingen har på fuglefaunaen og landskapskarakteren. Hovedfagsoppgave i skogskjøtsel. Norges Landbrukshøgskole, Ås. 173 s.
- Bergan, J. 1974. Varmeklimaet i forskjellige høydesoner under bjørkeskogsgrensa i Troms. Meddelelser fra Norsk institutt for skogforskning, Ås. 30(1972/74): 329-53
- Bergan, J. 1978. Proveniensenforsøk med norsk gran (*Picea abies*) fra ulike breddegrader i Norge utplantet i Nordland og Troms i perioden 1954-65. Rapporter fra Norsk institutt for skogforskning, 1/78: 1-32.
- Bergan, J. 1987. Virkningen av bjørkeskjerm på etablering og vekst hos bartrær utplantet i Nord-Norge. Rapporter fra Norsk institutt for skogforskning, 10/87: 1-47.
- Bergan, J. 1988. Furu fra ulike breddegrader utplantet i et fjordstrøk i Troms. Rapporter fra Norsk institutt for skogforskning, 5/88: 1-24.

- Bergan, J. 1991. Nordnorske granprovenienser plantet under forskjellige jord- og klimaforhold i Nordland og Troms. Rapporter fra Norsk institutt for skogforskning, 6/91: 1-60
- Bergan, J. 1994. Planter av frø fra utvalgte granbestand (*Picea abies* (L.) Karst.) på forskjellige breddegrader plantet under ulike jord- og klimaforhold i Troms. Rapport fra Skogforsk, 5/94: 1-51
- Bergan, J. 1994. Valg av treslag og provenienser i Nord-Norge. I: Bergan, J. (red.). Faglige emner innen primærproduksjonen i skogbruket i Nord-Norge. Norsk institutt for skogforskning, Ås. 80-91.
- Bruun, M. 1978. Innføring i landskapsarkitektur – Forelesninger. Over tit. Institutt for landskapsarkitektur, Norges landbrukshøgskole. Landbruksbokhandelen, Ås 92 s.
- Bruun, M. 1996. Landskapsbildet i norsk naturforvaltning. Institutt for landskapsplanlegging, Norges landbrukshøgskole, Ås 35 s.
- Børset, O. 1985. Skogskjøtsel - Skogøkologi. Bind I, Landbruksforlaget, Oslo. 494 s.
- Carroll, C.R & Meffe G.K. 1997. Principles of conservation biology. Sunderland, Mass 729 s.
- Costonis, J.J. 1989. Icons and aliens : law, aesthetics, and environmental change. University of Illinois. 127 s.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999. Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. Trondheim. 238 s.
- Einarsen, G. 2004. Predation on artificial ground nests in birch forests fragmented by spruce plantations. Hovedoppgave (cand. scient.) i økologi/zoologi – Universitetet i Tromsø, 2004. 34 s.
- Ekanger, I. (Red.), 2001. Strategier for etablering og stell av skog i Norge: rapport fra en arbeidsgruppe oppnevnt av Landbruksdepartementet. Landbruksdepartementet. Oslo. 52 s.
- Elgersma og Asheim 1998 Landskapsregioner i Norge - landskapsbeskrivelser. Rapporter fra Norsk institutt for jord- og skogkartlegging. 2/98: 48 – 53.
- Elvebakk, A. 1983. Livsformfordeling blant nordlege treslag. Ottar 4/83: 3 -8.
- Fremstad, E. og Normann, Ø. 1982. Inventering av rik løvskog i Troms. Tromsø Naturvitenskap: 34: Tromsø 1- 97
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA temahefte ; 12. Trondheim. 279 s.
- Frivold, L.H. 1998. Treslag ved gjengroing av kulturlandskap I: Ims, R.A., Jones, M. & Moen, A. (Red.). Jordbrukets kulturlandskap.: Universitetsforlaget, Oslo, s. 87-89.

Gabrielsen, E 1995. Forelesningsnotat i SKS 32. Institutt for naturforvaltning, Universitetet for Miljø og Biovitenskap, Ås. 13 s.

Geelmuyden, A.K. 1978. Landskapets estetikk. I: Ims, R.A., Jones, M. & Moen, A. (Red.). Jordbrukets kulturlandskap.: Universitetsforlaget, Oslo, s. 177-181.

Gjerde, I. 1993. Skogbruk og fauna på Vestlandet : betydningen av treslagsskifte for forekomst og fordeling av skogshabitat. Rapporter fra Skogforsk, 17/93 1- 21

Gjerde, I. & Sætersdal, M. 1996. Treslagsskifte og fugl på Vestlandet : Effekter av granplanting i kystfuruskog på fuglefaunaen, og aktuelle tiltak i skogbruket. Rapporter fra Skogforsk, 9/96. 1- 15

Gundersen, V & Øyen, B.H. 2001. Bynært skogbruk : et pilotprosjekt for å øke rekreasjonsverdiene i Smørås-Hamrefjellet, Fana bydel, Bergen. Rapport fra Norsk institutt fra skogforskning, 6/01. 1- 32

Hansen, H.R. 1917. Er Tromsø amt granens fremtidsland? Tidsskrift for skogbruk 25: 104-109.

Hausner, V. H.; Yoccoz, N. G.; Strann, K.-B. & Ims, R. A. 2002. Changes in bird communities by planting non-native spruce in coastal birch forests of northern Norway. *Écoscience* 2002; 9: 470-481

Holmberg, L. 2004. Vokser så det knaker. Skogeieren nr. 9-2004: 14-15

Håland, A. 1985. Vestnorske skoger. Skogbruk, fugl og forvaltning. Vår fuglefauna 8: 239-254

Jensen, C. 1996. Gjengroing. Ottar nr. 1/96: 20- 24

Johansen, B.E. 1983. Oreskog. Ottar nr. 4/83: 34-37

Kaplan, R & Kaplan, S. 1989. The experience of nature. A psychological perspective. Cambridge University press., Cambridge, 340 s.

Krogh, E. J. 1992. Geologien i Troms. Ottar nr. 2/92: 3-6

Krogh, E. 2003. Flerbruk i skog – noen grunnleggende faglige refleksjoner. Forelesningsnotat til SKS 302, UMB.

Landbruksdepartementet 1985. Om næringspolitikken i skogbruket. St.meld. nr. 18 (1984-85). Oslo. 188 s.

Landbruksdepartementet. 1998. Verdiskaping og miljø - muligheter i skogsektoren(skogmeldingen). St.meld.nr. 17 (1998-99). Oslo 112 s.

- Landbruksdepartementet 1989. Flersidig skogbruk. Norges offentlige utredninger 1989(10). Oslo. 39 s.
- Landbruksdepartementet. 1999. Troms – Skogbruket gir muligheter. Pressemelding 12 11.02 1999. <http://odin.dep.no/odinarkiv/norsk/dep/ld/1999/presse/020005-070108/dok-bn.html>
- Larsson, J.Y. & Rekdal, Y. 2000. Husdyrbeite i barskog - vegetasjonstyper og beiteverdi. Rapporter fra Norsk institutt for jord- og skogkartlegging. 9/00: 1 – 43.
- Levende Skog 1999. Standarder for et bærekraftig norsk skogbruk. Levende skog. Landbruksforlaget, Oslo. 87 s.
- Meteorologisk institutt 2005. <http://met.no/observasjoner/troms/index.html>
- Moen, A. (red.) 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss. 199 s.
- Mork, E. 1933. Temperaturen som foryngelsesfaktor i de Nord-Trønderske granskoger. Meddelelser fra Det norske skogforsøksvesen 5: 1-156.
- Mørkved, B. 1987. Granskogens historie i Nord- Norge. I: Sveli A (red.). Skogbruk i Nord – Norge – Streiftog gjennom historien. Nord-Norges Skogmannsforbund Mosjøen. s. 24-30
- Norsk Institutt for Jord- og Skogkartlegging 2005. <http://128.39.188.231/index.asp?topExpand=&subExpand=&menuid=1000534&strUrl=/applications/system/publish/view/showobject.asp?infoobjectid=1002191&context=5>
- Norderhaug, A, 1999. Skjøtselsboka for kulturlandskap og gamle norske kulturmarker. Landbruksforlaget, Oslo. 252 s.
- Norges geologiske undersøkelser 2005. <http://www.ngu.no/kart/bg250/>
- Nygaard, G. 2003. Virkeskvalitet på skogreisningsgran i Nordland. Notat. Fylkesmannen i Nordland, landbruksavdelingen, Seksjon skog. 13 s.
- Nygaard. P.H., Brean, R. & Skre, O. 1999. Naturlig spredning av utenlandske treslag. Oppdragsrapport fra Norsk institutt for skogforskning nr. 19/99 1- 17
- Rolstad, J., Wegge, P. og Gjerde, I. 1991. Kulumativ effekt av habitatfragmentering: Hva har 12 års forskning på Varaldskogen lært oss? Fauna 44: 90- 104.
- Solbraa, K. Veien til et bærekraftig skogbruk. Universitetsforlaget, Oslo. 192 s.
- Sveli, A. 1987. Skogbruk i Nord – Norge – Streiftog gjennom historien. Nord-Norges Skogmannsforbund, Mosjøen. 482 s.
- Statens landbruksforvaltning. 2005. <http://www.statenskornerforretning.no/skf/pt900/0410/0410F19f.htm>
- Statistisk sentralbyrå, Landbrukstillingen 1989, Tabell 2.1.

Statistisk sentralbyrå, Landbrukstelingen 1989, Tabell 2.2.

Statistisk sentralbyrå, Landbrukstelingen 1989, Tabell 2.3.

Strumse, E. & Aasetre J. 1994. Preferanser for jord- og skogbrukslandskaper. Side 198- 208 i DN- notat; 1994 -7 I: Friluftsliv effekter og goder. Direktoratet for naturforvaltning. s. 198 – 208.

Syse, K.L. ”Fremmed skog”. Norsk Skogbruk, nr. 5 –2004: 23-24.

TNS Gallup. 2003. Vedfyringsundersøkelsen 2003. Notat. Fylkesmannen i Troms, Landbruksavdelingen, Seksjon skog. 57 s.

Tomter, S.M. 1994. Landskogstakseringen 1992-93 Troms. Norsk Institutt for Jord- og Skogkartlegging, Rapport unr. 113 s.

Tomter, S.M. 2000. Skog 2000. Statistikk over skogforhold og -ressurser i Norge. Norsk institutt for Jord- og Skogkartlegging, Ås 84 s.

Troms fylkeskommune, Plan- og næringsetaten 1999. Kompetansesamfunnet Troms: fylkesplan for 2000-2003. Tromsø. 60 s.

Troms skogselskap 2001. Årsmelding 2000. Fylkesmannen i Troms. bardufoss 113 s.

Troms skogselskap. 2003. Årsmelding 2002. 74 s.

Tveite, B. 1992. Produksjonsevne for gran (*Picea abies*) samanlikna med bjørk (*Betula pubescens*) ved treslagsskifte frå bjørk til gran i skogreisingsstrok. Norsk institutt for skogforskning, Ås 7 s.

Tveite, B. 1994. Høyde- og volumproduksjon i gran og furuskog nord for Saltpjellet. I: Bergan, J. (red.). Faglige emner innen primærproduksjonen i skogbruket i Nord-Norge. Norsk institutt for skogforskning, Ås. s. 92- 105.

Tømmerås, B.Å., Hofsvang, T., Jelmert, A., Sandlund, O.T., Sjursen, H., & Sundheim, L. 2003. Introduerte arter: med fokus på problemarter for Norge. NINA Oppdragsmelding 772: 1- 58

Øyen, B.H. 2004. Spredning av gran i indre strøk på Vestlandet – muligheter og begrensinger. <http://www.nisk.no/files/91.pdf>

Aanderaa, R., Rolstad, J. & Søgne, S.M. 1996. Biologisk mangfold i skog. Norges Skogeierforbund. Landbruksforlaget. 112 s.

Aasetre, J. 1993. Miljøpreferanser i Nordmarka : resultater fra en åpen intervjuundersøkelse. NINA oppdragsmelding ; 205. 1 - 46