

grøftemunninger m.v. Slik betalingen for arbeidet er lagt opp, er dette også i deres egen interesse idet det nyttes en kombinert time- og meterpris.

Sandahl Skov opplyste at prisen i Danmark nå er kr. 35,— pr. time + kr. 0,12 pr. m. Dette har det siste år gitt en gjennomsnittspris på ca. 35 øre pr. l.m. renset grøft. Forutsetningen for å kunne holde en så lav pris, er at alle arbeider må innmeldes på forhånd, og rekvisisjonene kan bare ekspederes etter den kjøreruten som er satt opp for sesongen. Derved presses kostnadene ved flytting ned til det minst mulige.

Ved demonstrasjonen på utstillingsplassen på Jarlsberg, fikk man tydelig syn for at maskinen kan rense effektivt grøfteledninger som er helt gjengrodd av leire. Da dette var lagt opp som en demonstrasjon bare for å vise maskinens virkemåte, var det ikke mulig for undertegnede å danne seg inntrykk av maskinens kapasitet under våre forhold. Det ble nevnt at man i Danmark regner at man renser ca. 1 500 m pr. dag under normal drift.

Et slikt spyleaggregat ville sikkert kunne bringe i orden mange av våre mer eller mindre defekte grøftesystemer, selv om behovet for slik spyling nok ikke kan sies å være så stort som i Danmark hvor jernutfelling i rørene er et meget alvorligere problem enn hos oss. Man har der eksempler på at gårdbrukere har tegnet «abonnement» på regelmessig spyling av gårdens drengsledninger.

Det er imidlertid ganske klart at prisen pr. m renset grøft må bli betydelig høyere hos oss hvor det vil bli lange avstander og vanligvis kortvarig oppdrag på hvert sted. Mens man i Danmark regner en årlig driftstid på ca. 10 mnd. til å avskrive de ca. 70 000 kr., som en slik spyleenhet for tiden koster, vil det i Norge sikkert være riktig å regne med vesentlig kortere årlig driftstid. Virkningen av slik rensing av drenggrøftene har i visse tilfeller vært ansett for å være like god som om det skulle vært foretatt hel omgrøfting. Med dette som sammenlikningsgrunnlag, vil selvsagt rensingen på denne måten være en lønnsom investering selv om prisen måtte bli høyere enn hva danske bønder må betale.

*Einar Wold.*

## MULIGHETER FOR ØKT PRODUKSJON I FJELLSKOGEN

*Av professor dr. Elias Mork\*)*

I fjellskogen er sommertemperaturen en sterkt begrensende faktor for vekst og frømodning. Det som særpreger fjellskogen er dårlige

\*) Resymé av foredrag holdt under Landbruksveka 1964 på et fellesmøte av Det Kgl. Selskap for Norges Vel, Det norske Skogselskap, Selskapet Ny Jord og Det norske myrselskap.

gjenvekstbetingelser for barskogen på grunn av ugunstige klimaforhold.

For å få en nøktern forståelse av livsvilkårene for skog i fjelltraktene, må man ha kjennskap til de klimatiske vekstfaktorene, temperatur, vind, nedbør og fordunstning. Disse faktorer er i en årrekke undersøkt i Hirkjølen forsøksområde som er ca. 15 000 dekar, hvorav 11 500 dekar er fjellskog fra 780 m o. h. til skoggrensa som enkelte steder går opp til 1055 m o. h. Området ligger mellom Atna i Østerdalen og Ringebu i Gudbrandsdalen.

Frøproduksjonen innen forsøksområdet ble belyst ved diagrammer over juni—septembertemperaturen i 800 og 1020 meter o. h. Disse var stillet sammen med kongleårene hos gran og furu. Av diagrammene framgikk at det i tidsrommet 1932—1963 hadde vært spiredyktige frø hos gran en gang, nemlig i 1934. Det kan altså gå 30 år mellom hver gang det er modent granfrø i fjellskogen.

Grana blomstrer som regel året etter en relativt varm sommer. For å få modent frø i fjellskogen 800 m o. h., må temperaturen i blomstringsåret være over normalen. For å få brukbart frø i fjellskogen må man altså ha to varme somre etter hverandre. Dette inntreffer meget sjelden og følgen er at det blir lenge mellom de effektive frøår.

Furua blomstrer meget oftere og sjansen for at et kongleår skal falle sammen med en relativt varm sommer er større. Derfor er betingelsene for naturlig gjenvekst i furuskogen betydelig bedre enn for gran, der den er meget dårlig.

#### *Mulighetene for større produksjon.*

Vårt forsøksmateriale fra Hirkjølen viser at granskogarealet innen de 11 500 dekar skog, som forsøksområdet omfatter, utgjør 6700 dekar. Alderen på trærne er mange steder over 180 år. Den årlige produksjon på granskogarealet utgjør nå 470 kbm. Tilveksten pr. dekar blir således bare 70 liter. Den nåværende produksjon i denne eldste skogen er således meget liten og nesten ikke større enn den avgang man har i form av råte. Slik vil det alltid bli overmoden skog.

Behandlingen av skogen før Skogforsøksvesenet overtok besto i at man enkelte år hogg noen hundrede kubikkmeter. Hogstmetoden var

*Flate 256. Hirkjølen 830 m o. h. Siste revisjon 1959, data pr. dekar.*

Treslag	Gran
Treantall	44
Middel høyde i m	17,2
Middeldiameter i cm m/b	24,7
Stående kubikkmasse i kbm m/b	15,17
Uttatt siste 30 år i kbm m/b	12,89
Årlig tilvekst siste 6 år i kbm m/b	0,40
Middeltilvekst siste 30 år i kbm m/b	0,33
Bestandets alder 1959	150 år.

bledning der man tok ut noen av de eldste og mest avfældige trær. Resultatet ble at skogen ble glisnere, og det kom praktisk talt ingen gjenvekst etter disse hogster.

Produksjonsmuligheten i fjellskog kan belyses med tall fra Produksjonsavdelingen, som har en rekke felter i fjellskog (flate 256).

Flate 256 ble anlagt i 1931 i naturlig oppkommet skog på urterik mark. Den er behandlet etter bestandsskogbrukets prinsipper, og revidert hvert 6. år. På flaten står det nå 15 kbm pr. dekar. I løpet av de siste 30 år er det tatt ut 13 kbm, og den årlig løpende tilvekst de siste 6 år har vært ca. 400 liter pr. dekar.

Disse tall er meget oppmuntrende for produksjonsmulighetene i fjellskogen. Til sammenlikning kan nevnes at midlet av den årlig løpende tilvekst for produktivt skogsareal i Hedmark er ca. 210 liter pr. dekar, og for Oppland 250 liter. Middelproduksjon for bonitet 2 er for Hedmark 510 liter og for Oppland 430 liter.

*Flate 329 Hirkjølen 830 m o. h. behandlet med bledningshogst siden anlegget 1935. Siste revisjon våren 1959. Data pr. dekar.*

Treslag	Gran	Bjørk
Treantall	26	3
Middelhøyde i m	15,0	11,6
Middeldiameter i cm m/b	19,2	17,6
Stående kubikkmasse i kbm m/b	4,83	0,31
Uttatt siste 25 år i kbm m/b	1,68	1,68
Årlig tilvekst siste 6 år i kbm m/b	0,17	0,01
Middeltilvekst siste 25 år i kbm m/b	0,16	0,01
Bestandet er fleraldret fra 60—150 år.		

Flate 329 ligger på tilsvarende vegetasjonstype som flate 256 (urterik mark). Her er det forsøkt med å få både i pose og sekk ved å behandle skogen etter bledningsprinsippet. Kubikkmassen er sterkt redusert for å skaffe muligheter for naturlig gjenvekst, og den årlig løpende tilvekst er 230 liter mindre enn på flate 256. Ved revisjon av gjenveksten i 1963 var det 70 pst. nullruter på flaten. Det er således viktig å være merksam på at produksjonen i fjellskogen er avhengig av behandlingsmåten. Man kan ikke basere behandling på naturlig gjenvekst der det mangler frø.

Av skogtypekartet over Hirkjølen forsøksområde framgår at det av granskogarealet som er 6700 dekar finnes 2000 dekar av urterik mark som er meget godt skikket for planting av gran. Dessuten er det 4700 dekar av blåbærtypen hvor man også kan plante gran.

Jeg anser det sannsynlig at man ved planting og en fornuftig skogpleie kan få en middelproduksjon av ca. 500 liter pr. dekar og år på den beste marka, og ca. 300 liter på blåbærmarka. Dette skulle tilsammen for granskogarealet i Hirkjølen forsøksområde bli 3400 kbm i årlig tilvekst når alt er tilplantet.

Dette tall må reduseres da en del av de nevnte vegetasjonstyper ligger over den høydegrense som det er forsvarlig å kultivere. Men selv om man reduserer arealet med en tredjedel, skulle tilveksten av gran i fremtiden når alt er tilplantet bli ca. 1600 kbm pr. år og dekar, eller over tre ganger så stor som nå.

Jeg tror at skogforholdene i Hirkjølen gir et godt bilde av tilstand og muligheter i en stor del av våre fjellskoger. Resultater fra produksjonsundersøkelsene i andre fjellskogområder på Østlandet viser dette.

*Flate 620<sup>1</sup> gran Vestre Slidre, 800 m o. h. Siste revisjon 1963.  
Data pr. dekar.*

Treantall	90
Middeløyde i m	19,2
Middeldiameter i cm m/b	24,3
Stående kubikkmasse i kbm m/b	37,2
Uttatt siste 10 år kbm m/b	28,6
Årlig tilvekst siste 4 år kbm m/b	0,8
Middeltilvekst siste 10 år kbm m/b	0,8
Bestandets alder 1963	98 år.

En produksjonsflate, som er anlagt i en såning utført i 1865 800 m o. h. i Vestre Slidre er behandlet etter bestandsskogbrukets prinsipper, og kubikkmasse og tilvekst er over det dobbelte av det vi viste for flaten i Hirkjølen, der flaten ligger i tidligere plukkhogst og naturlig oppkommet skog. Den vesentlige årsak til den store forskjell i masse og produksjon på disse flater er at skogen på flaten i Vestre Slidre er kommet opp meget tett, slik at man ved tynningene har hatt anledning til å fjerne alle «sinkere». (Jfr. artikkel i Norsk Skogbruk h. 5 1964.)

Flaten i Vestre Slidre viser at man på god mark i fjellskogen kan få meget høy produksjon i kulturskog dersom man behandler skogen riktig.

*Flate 18. Furu. Engerdal. 720 m o. h. Siste revisjon 1959.  
Data pr. dekar.*

Treantall	65
Middeløyde i m	14,6
Middeldiameter i cm m/b	18,9
Stående kubikkmasse i kbm m/b	13,0
Uttatt siste 40 år i kbm m/b	14,0
Årlig tilvekst siste 5 år i kbm m/b	0,277
Middeltilvekst siste 40 år kbm m/b	0,302
Bestandets alder 1959	118 år.

Furu vokser som regel på tørr, næringsfattig mark både i lavlandet og i fjellskogen, og produksjonen pr. arealenhet er naturligvis betydelig mindre enn for gran, som inntar de beste bonitetene. Flate 18 viser

data over et produksjonsforsøk for furu i Engerdal 720 m o. h. Der står 65 trær pr. dekar med en masse på 13 kbm og årlig tilvekst på 277 liter. Skogen er 118 år.

#### *Skogbehandlingen.*

Der hvor det finnes livskraftig skog med noenlunde normal tetthet og bestokning, bør skogen pleies etter bestandsskogbrukets prinsipper.

Den gamle, overmodne granskogen som er utglisnet med gjentagne gjennomhogginger bør etter hvert snauhogges og tilplantes med gran.

Hogstene bør utføres som beltehogster. På grunn av leforhold og mulighet for kantbesåning av ikke plantbar mark, bør beltehogstene ikke være bredere enn 100 m. De bør av driftsmessige grunner legges rett oppover lia mest mulig vinkelrett på høydekurvene. Hogstene avsluttes ca. 50 m vertikalt under den klimatiske skoggrense slik at det står igjen et skogbelte øverst mot snaufjellet.

Hogstflatene skal plantes til så snart som mulig etter hogsten og de bør aldri ligge mer enn 2 år etter hogsten.

I fjellskogen pleier man ofte å brenne baret om våren etter hogsten, og da kan man plante like etter. Jordtemperaturen blir høyere når kvistdekket er borte. Dette spiller en viss rolle der temperaturen er en minimumsfaktor for veksten.

På urtetypen bør man ikke ha større planteavstand enn 2 m og på blåbærtypen vil 2,2 m være tilstrekkelig. Til et plantefelt av gran i 800 m o. h. bør man helst ikke ta frø fra lavere høyde enn 500 m.

Forekommer det meget stenet og dårlig mark på enkelte partier på hogstflaten, kan disse forynges naturlig ved igjensetting av frøtrær. Mangler det frøtrær på flaten, kan slike partier forynges ved besåning fra bestandskantene, når man tar tiden til hjelp. Furumarkene kan man forynge ved frørestillinger dersom det finnes frøtrær. Er det ikke noen frøtrær, må man plante med 2/1 furu. Til et plantefelt i 800 m o. h., bør man ikke ta frø fra lavere høyder enn 650 m over havet.

Hovedkonklusjonen blir at granmarkene i fjellskogen må kultiveres når bestandet skal forynges, hvis man vil utnytte markens produktionsmuligheter. Furu kan man forynge ved frørestillinger, og for delen er da at man får stedegent frø. Dette er meget viktig for furuforyngelser i fjellskog.

---