



● **RAPPORT 15/82**
FRA
RESEARCH PAPER
FROM

NORSK INSTITUTT FOR SKOGFORSKNING
Norwegian Forest Research Institute

**DIMENSJONSFORDELING OG
DIAMETERKLASSEVIS TILVEKST
I ELDRE GRANSKOG.**

*Tree size distribution and increment in
different diameter classes in old Norway
spruce stands*

Ås 1982

ISSN 0333 - 001X

Petter Nilsen
Oddvar Haveraaen

Institutt for skogskjøtsel, NLH

1432 ÅS - NLH



● **RAPPORT 15/82**
FRA
RESEARCH PAPER
FROM

NORSK INSTITUTT FOR SKOGFORSKNING
Norwegian Forest Research Institute

**DIMENSJONSFORDELING OG
DIAMETERKLASSEVIS TILVEKST
I ELDRE GRANSKOG.**

*Tree size distribution and increment in
different diameter classes in old Norway
spruce stands*

Ås 1982

ISSN 0333 - 001X

Petter Nilsen
Oddvar Haveraaen

Institutt for skogskjøtsel, NLH

1432 ÅS - NLH

UTDRAG

NILSEN, P. & HAVERAAEN, O. 1982: Dimensjonsfordeling og diameterklassevis tilvekst i eldre granskog. (Tree size distribution and increment in different diameter classes in old Norway spruce stands.) Rapp. Nor. inst. skogforsk. 15/82:1-28.

Landsskogtakseringens materiale for 1964-76 er analysert. Det er et stort antall smådimensjoner i hogstklasse IV og V, spesielt i høyereliggende områder og på dårligere boniteter. Tilvekstprosenten i de minste diameterklassene er størst i høyereliggende områder.

Resultater fra egne undersøkelser tyder på at tilveksten i de minste diameterklassene betyr lite. Betydningen synes å øke med avtagende bonitet og økende høyde over havet.

Ut fra dimensjonsbetraktninger antas det at en i mange bestand kan utføre en gjennomhogst som er orientert i de største diameterklassene for på den måten å forlenge omløpstiden.

ABSTRACT

NILSEN, P. & HAVERAAEN, O. 1982: Dimensjonsfordeling og diameterklassevis tilvekst i eldre granskog. (Tree size distribution and increment in different diameter classes in old Norway spruce stands.) Rapp. Nor. inst. skogforsk. 15/82:1-28.

Material from the National Forest Survey from 1964-76 has been investigated. In older stands there are a great number of small dimensions per area unit, especially at high altitude and at lower site classes. The percentage increment in the small diameter classes is greatest at high altitude.

Results from own trials indicate that the increment from the small dimensions does not contribute much to the total increment. The importance of the small dimensions increases with increasing altitude and decreasing site class.

It is assumed that many stands can be treated with selective thinning in the higher diameter classes to prolong rotation time.

FORORD

Et ledd i målsettingen til forskningsprosjektet "Bestandsutvikling i granskog ut over normal omløpstid" var å analysere nærmere den eksisterende skogtilstand i landet. Ved velvillig imøtekommenhet fra Avdeling for landsskogtaksering, Norsk institutt for skogforskning, har vi fått anledning til å gå inn i grunnmaterialet for takstårene 1964 til 1976. I tillegg inngår også resultater fra noen av de engangsflater som er anlagt under vårt eget prosjekt.

Det materialet som er basert på Landsskogtakseringen, er delvis presentert tidligere i foredrag og diskusjonsinnlegg.

Forskningsassistent Stig Magnus Aaboen tok del i arbeidet i 1978. Siden har forskningsassistent Petter Nilsen overtatt. Fagassistent Roald Brean har foretatt sammenstillinger og tegnet figurene. Professor emeritus Øyvind Nissen var til god hjelp ved utkjøring av tallmaterialet i startfasen.

Norges landbruksvitenskapelige forskningsråd har bevilget midler til prosjektet.

De ovennevnte institusjoner og personer takkes for bistand og hjelp.

Ås, februar 1982

Oddvar Haveraaen
Institutt for skogskjøtsel
Norges landbrukshøgskole
Postboks 42
1432 ÅS-NLH

INNHold

1.	Innledning	5
2.	Dimensjonsfordeling og tilvekst	5
2.1.	Landsskogtakseringens materiale	5
2.1.1.	Takseringssystem	5
2.1.2.	Resultater	6
2.2.	Diameterklassevis tilvekst i enkelte be- stand	17
2.2.1.	Materiale	17
2.2.2.	Resultater	17
3.	Diskusjon	23
4.	Sammendrag	26
	Tree size distribution and increment in diffe- rent diameter classes in old spruce forest	27
	Litteratur	28
	Vedlegg	tredje omslagsside

1. INNLEDNING

Blant de store problemer som skogbruket står overfor i de kommende ti-år, er hvordan deler av den gamle granskogen kan bevares livskraftig. I denne forbindelse tas det ofte utgangspunkt i hogstklassefordelingen, både eien-
domsvis og regionalt. For større arealer er den viktigste kilden Landsskogtakseringens materiale. Dette dekker hele landet og gir oss en god oversikt over skog-situasjonen. Bildet er godt kjent med en samlet stor overvekt av hogstklasse IV og V (eldre og gammel produksjonsskog) i forhold til "normalskogens" hogstklassefordeling. Granskog i hogstklasse IV og V viser imidlertid store variasjoner, både med tanke på bonitet og skogbilde for øvrig. Ofte snakkes det litt unyansert om gammel skog og hogstmoden skog. Mens sunnhetstilstanden i hogstklasse IV og V i ett distrikt tilsier en rask av-
virkning av skogen der, er dette ikke nødvendigvis tilfelle i andre distrikter.

Formålet med denne undersøkelsen var å finne tall for dimensjonsfordeling og tilvekst i granskog, hogstklasse IV og V, under forskjellige forhold. Materialet vil senere kunne trekkes inn ved vurdering av eventuelle behandlingstiltak.

2. DIMENSJONSFORDELING OG TILVEKST

2.1. Landsskogtakseringens materiale

2.1.1. Takseringssystem

Landsskogtakseringens materiale fra taksten 1964-76 er sammenstilt med tanke på å belyse dimensjonssammensetning og tilvekstprosent i den eldre granskogen. Takseringen som er en systematisk stikkprøvetakst, er beskrevet blant annet i NISK LANDSSKOGTAKSERINGEN (1979). Så langt prøveplateantallet tillot, er det foretatt en gruppering av materialet etter distrikt, bonitet, høydelag og bestandsstruktur. Med granskog er det her ment bestand hvor mer

enn 80% av volumet utgjøres av gran. I vedlegg 1 er gjengitt inndelingsgrunnlaget for de forskjellige parametrene.

2.1.2. Resultater

Dimensjonsfordeling

I figur 1 er dimensjonsfordelingen i granskog, hogstklasse V, framstilt for en del distrikter, samlet for både gran, furu og lauv. Såkalte "delte flater" som ligger i to forskjellige hogstklasser, er ikke med i sammenstillingene. Diameterklassene gjelder med bark.

Et iøynefallende trekk er det store antall trær i de mindre dimensjonsklassene. I de aktuelle distriktene utgjør grana 78% av treantallet i diameterklasse 5-10 cm. Resten, 22%, utgjøres av furu og lauv. Tilsvarende tall i diameterklasse 10-15 cm er 85 og 15%.

Det er foretatt en ytterligere oppsplitting av materialet. To eksempelområder er valgt ut: Mjøsa-Randsfjorddistriktet og Inn-Trøndelag pluss Sør-Trøndelags skog og fjellstrøk. I figur 2 og 3 er dimensjonsfordelingen i granskog, hogstklasse IV og V i Mjøsa-Randsfjorddistriktet, framstilt for forskjellige boniteter og høydelag. I disse kurvene inngår bare gran. Antall smådimensjoner synes å være minst på de beste bonitetene. Mest utpreget er dette i de lavereliggende strøk. Likeledes er det et lavere antall smådimensjoner i hogstklasse V enn i IV. Et treantall på opptil 30-40 trær pr dekar under 15 cm i brysthøyde ser ut til å være vanlig. Dette er et bilde som går igjen i de andre distriktene også. I figur 4 og 5 er forholdene i Trøndelagsområdet framstilt.

Kurvene som presenteres her, er basert på middeltall fra et stort antall felt. Bak disse middelveidene skjuler det seg avvik i begge retninger hva treantall angår. I figur 6 og 7 er det gjort en sammenstilling av jevnhetsklasser på bonitet 2 og 4, hogstklasse V. Jevnhetsklasse 1 er bestand som har en jevn alder og trefordeling. Klasse 2 er bestand med ujevn trefordeling. Klasse 3 har ujevn aldersfordeling og klasse 4 har ujevn alders- og trefordeling. Figurene viser at bestand med ujevn alders-

klassefordeling og ujevn alders- og trefordeling, har flest smådimensjoner. Dette forholdet er kanskje mest utpreget for bonitet 2. På bonitet 4 i det aktuelle distriktet synes alle jevnhetsklasser å ha et stort antall smådimensjoner. Av i alt vel 10 000 prøveflater i gran-skog, hogstklasse V, fra alle skogfylker syd for Nordland, er 42,7% satt i jevnhetsklasse 1, 37,7% i klasse 2, 8,4% i klasse 3 og 11,2% i klasse 4. Dette betyr at nærmere 50% av arealet har en ujevn trefordeling etter Landsskogtakseringens definisjon (jevnhetsklasse 2 og 4). 20% (jevnhetsklasse 3 og 4) har ujevn aldersfordeling. Forholdet er ganske jevnt fordelt mellom de forskjellige distrikter. Aust-Agder skiller seg ut med bare 8% i jevnhetsklasse 3 og 4.

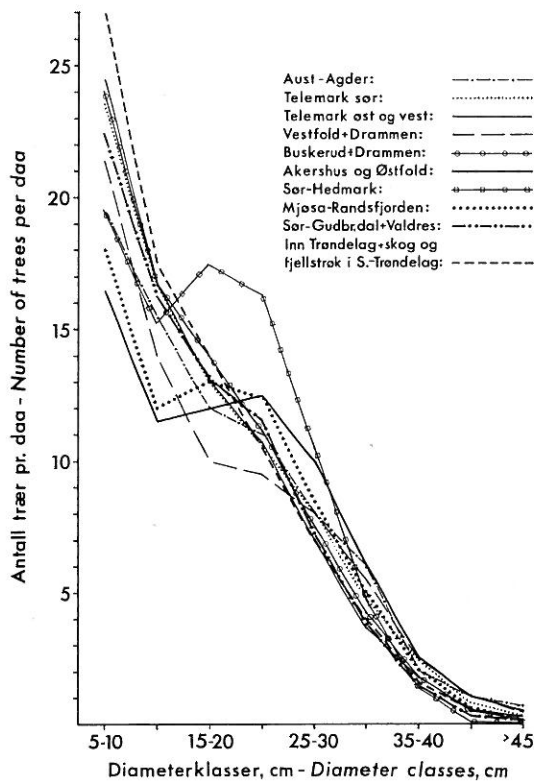


Fig. 1. Dimensjonsfordeling i gran-skog, hogstklasse V i forskjellige distrikter.

Fig. 1. Tree size distribution in mature spruce stands in different regions.

MJØSA-RANDEFJORDDISTRIKTET

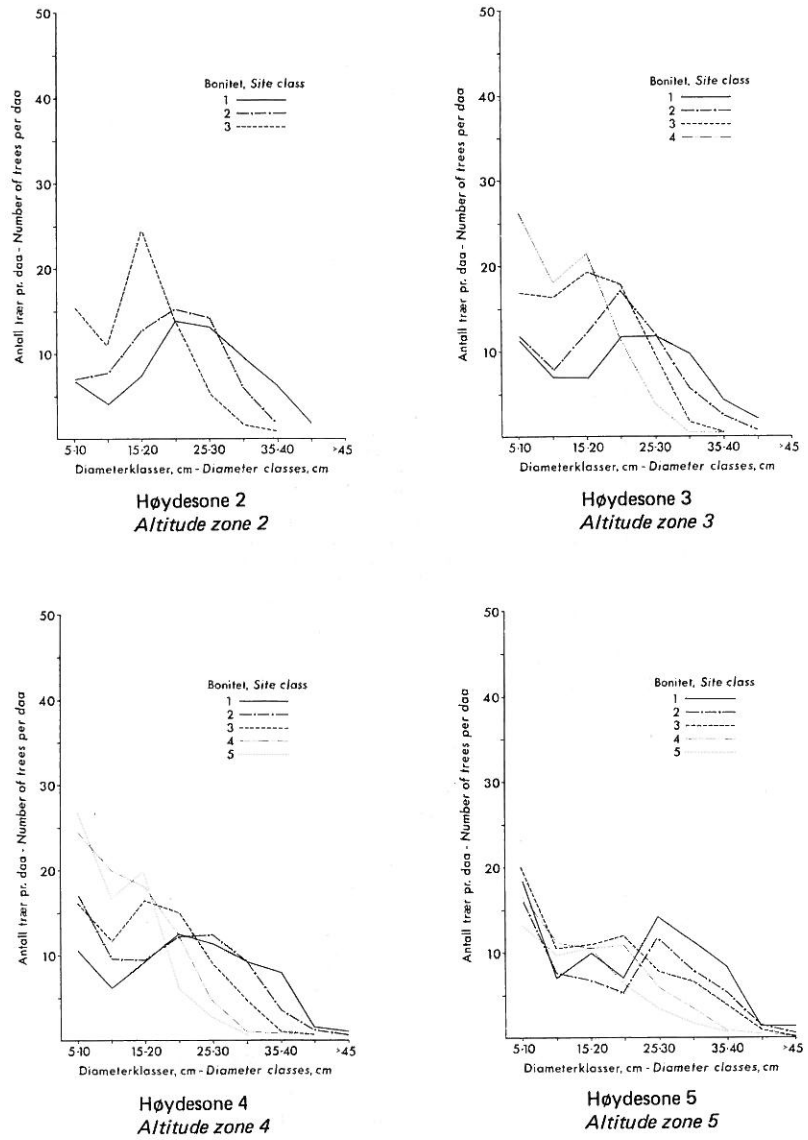
Hogstklasse V, *Mature forest*

Fig. 2. Dimensjonsfordelingen i granskog gruppert etter forskjellige parametre.
Tree size distribution in spruce stands stratified according to different parameters.

MJØSA-RANDEFJORDDISTRIKTET

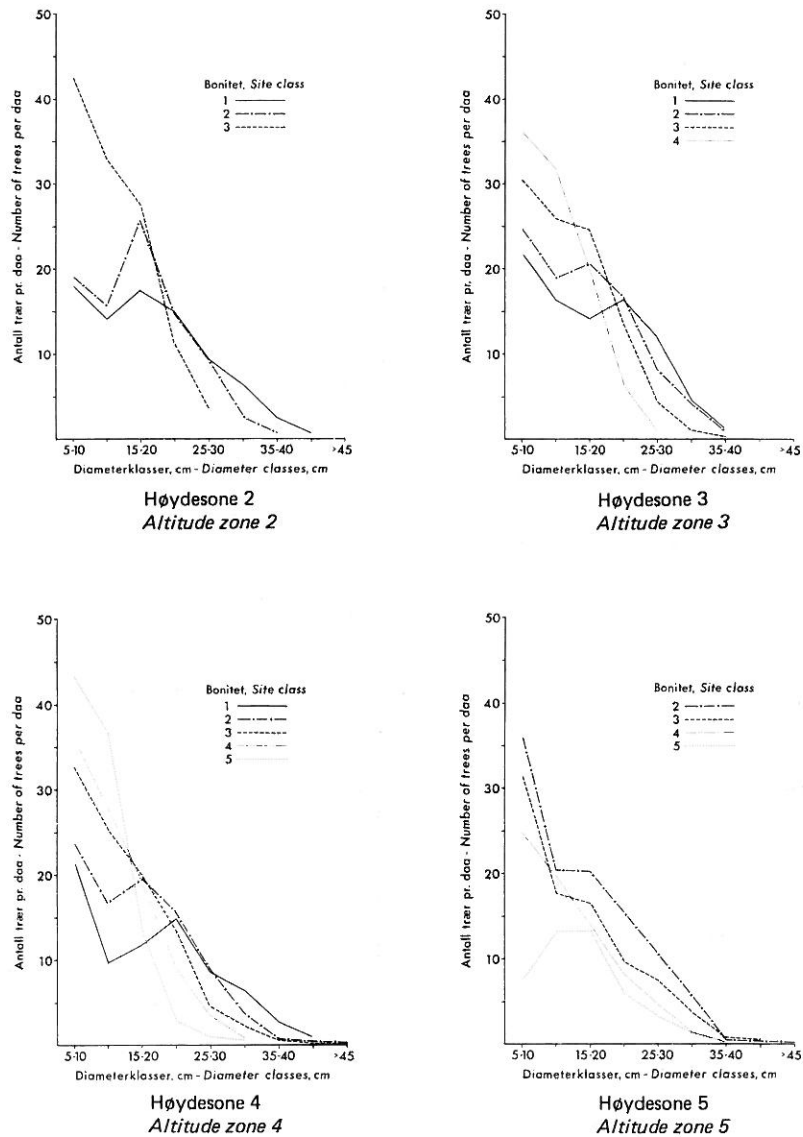
Hogstklasse IV, *Middle-aged and old forest*

Fig. 3. Dimensjonsfordelingen i granskog gruppert etter forskjellige parametre.
Tree size distribution in spruce stands stratified according to different parameters.

INNTRØNDELAG, SØR-TRØNDELAG (SKOG OG FJELLSTRØK)

Hogstklasse V, Mature forest

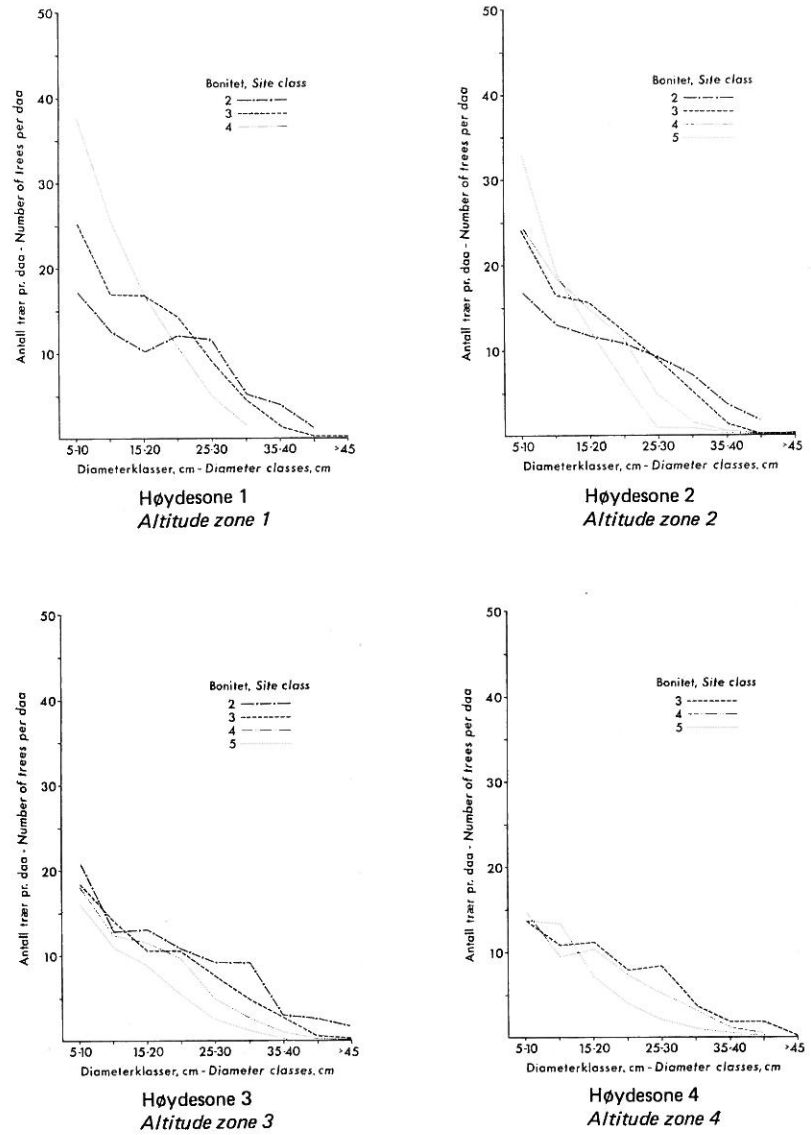


Fig. 4. Dimensjonsfordelingen i granskog gruppert etter forskjellige parametre.
Tree size distribution in spruce stands stratified according to different parameters.

INNTRØNDELAG, SØR-TRØNDELAG (SKOG OG FJELLSTRØK)

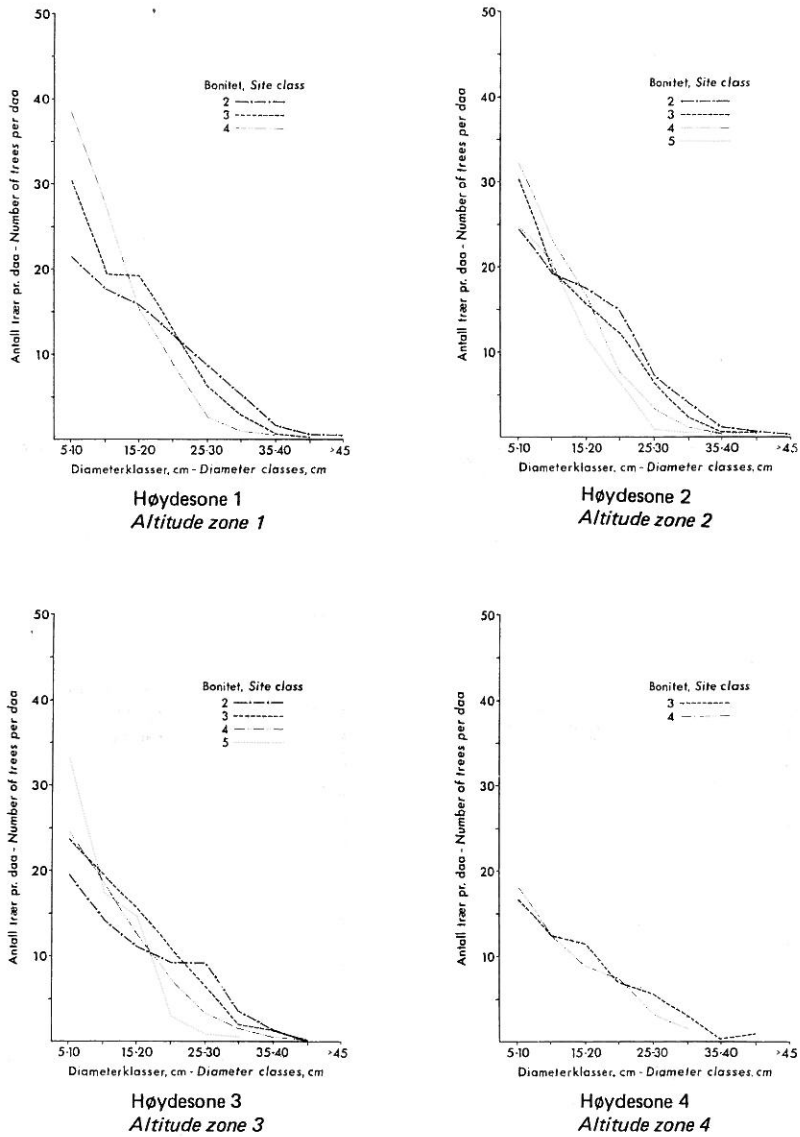
Hogstklasse IV, *Middle-aged and old forest*

Fig. 5. Dimensjonsfordelingen i granskog gruppert etter forskjellige parametre.
Tree size distribution in spruce stands stratified according to different parameters.

MJØSA-RANSEFJORDDISTRIKTET

Hogstklasse V, *Mature forest*
Bonitet 2, *Site class 2*

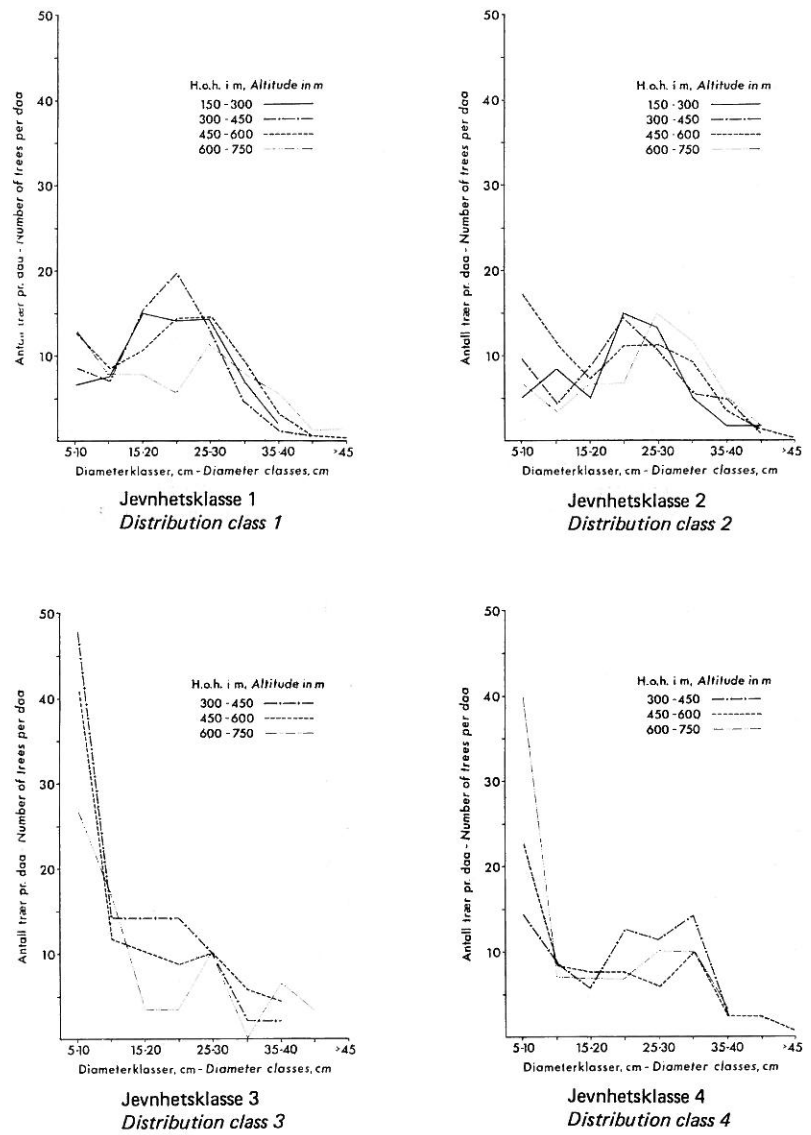


Fig. 6. Dimensjonsfordelingen i granskog gruppert etter forskjellige parametre.
Tree size distribution in spruce stands stratified according to different parameters.

MJØSA—RANDSFJORDDISTRIKTET

Hogstklasse V, *Mature forest*
Bonitet 4, *Site class 4*

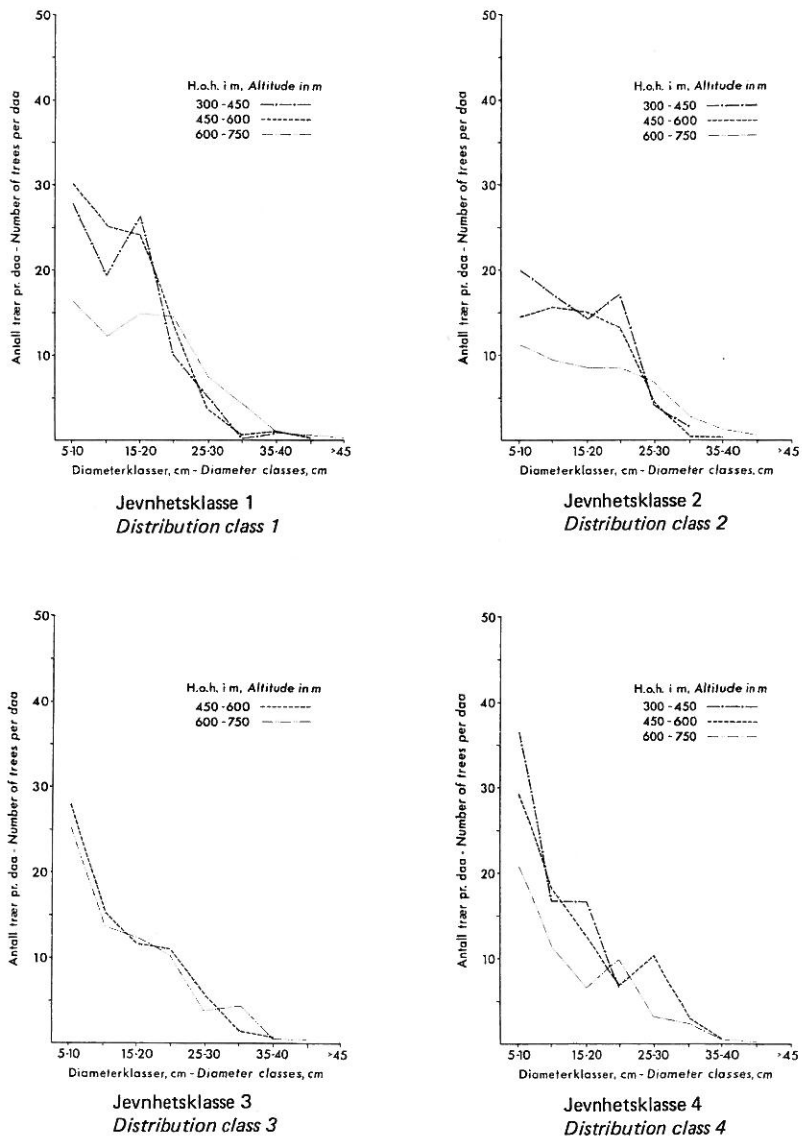


Fig. 7. Dimensjonsfordelingen i granskog gruppert etter forskjellige parametre.
Tree size distribution in spruce stands stratified according to different parameters.

Tilvekstprosent

I fig. 8 er gjennomsnittlig årlig volumtilvekstprosent framstilt diameterklassevis for hogstklasse IV og V i Mjøsa-Randsfjorddistriktet. Volumtilveksten for trær under 15 cm i brysthøyde ligger mellom ca 3 og 5%. Hogstklasse IV har den høyeste tilvekstprosenten. Bildet er tilsvarende også for de andre distriktene. Tilvekstprosenten ligger i gjennomsnitt mellom 3 og 6 for de minste diameterklassene. Den avtar naturlig nok med økende diameter. I disse beregningene inngår tall også fra delte flater.

Et vesentlig spørsmål er i hvilken grad trær i diameterklassene 5-10 cm, 10-15 cm og delvis 15-20 cm er undertrykt. Dette vil bety meget for om de kan danne brukbart restbestand ved eventuelle gjennomhogster orientert i de største diameterklassene.

Ved en middeltallsbetraktning på grunnflatetilveksten vil et tre med diameter 7,5 cm u.b. og diameterstilvekst på 2 mm pr år, ha en grunnflatetilvekst på 5,1%. Tilsvarende vil 2 mm i tilvekst på et tre med 12,5 cm i diameter u.b., gi en grunnflatetilvekst på 3,1%. Ved å nytte formelen

$$P_V = p_q \cdot 1,3$$

blir volumtilvekstprosentene ca 6,6% og 4%. Disse trærne har i gjennomsnitt en årringbredde på 1 mm. Blant smådimensjonene finnes nok alle overganger fra helt undertrykte til fritt voksende trær. De fleste er trolig behersket eller undertrykt.

I figur 9 er materialet gruppert etter bonitet og høydelag. De beste bonitetene har trær med den høyeste volumtilvekstprosenten. Et unntak er 1. bonitet hvor de to minste dimensjonsklassene har en ganske lav tilvekstprosent. Etter inndelingen i høydesoner ser det ut som om de minste dimensjonene har den største tilveksten i høyereliggende områder. Forholdet er omvendt for de større dimensjonene. Denne tendensen er enda klarere i de andre områdene som er undersøkt.

MJØSA - RANDSFJORDDISTRIKTET

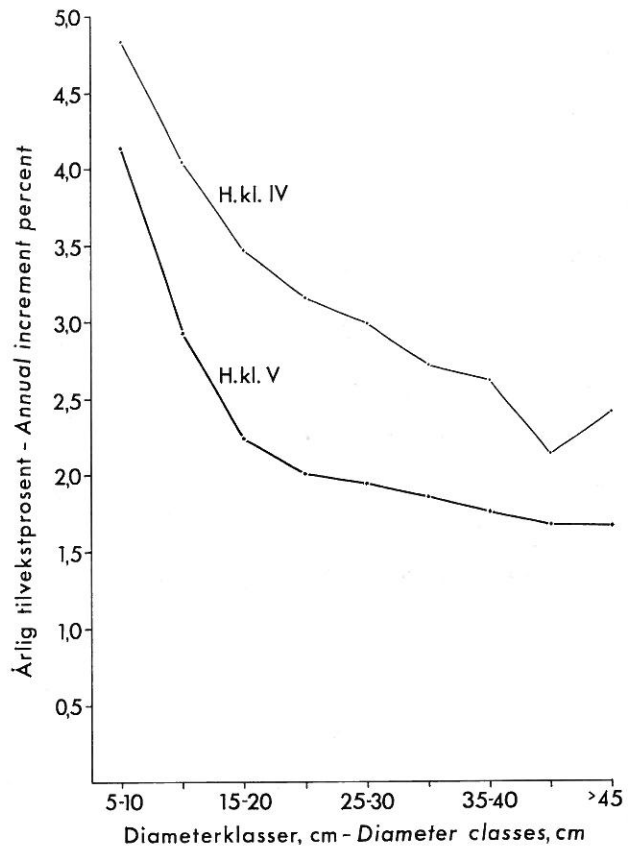


Fig. 8. Volumtilvekstprosent i hogstklasse IV og V.
Fig. 8. Volume increment percent in old and mature stands.

MJØSA - RANDSFJORDDISTRIKTET

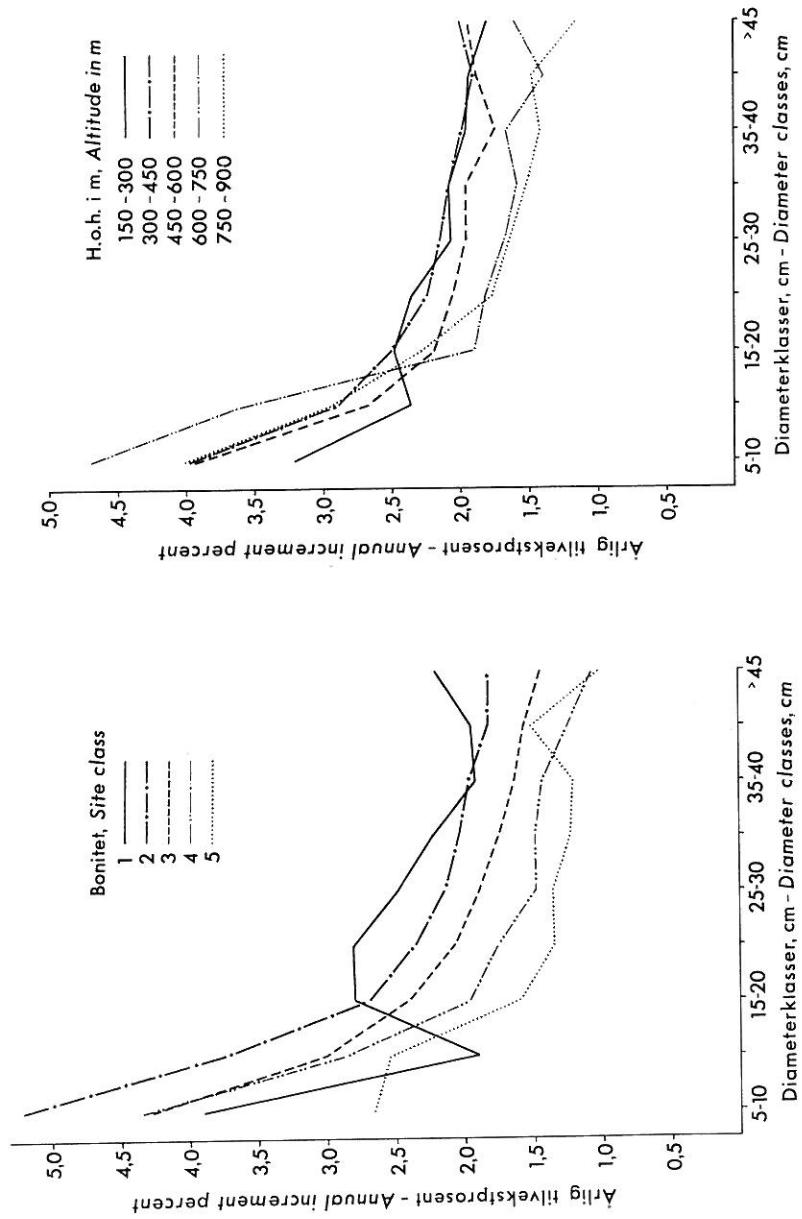


Fig. 9. Årlig volumtilvekstprosent i granskog, hogstklasse V.
 Fig. 9. Annual increment percent in spruce stands, cutting class V.

2.2. Diameterklassevis tilvekst i enkelte bestand

2.2.1 Materiale

Ved Institutt for skogskjøtsel, Norges landbrukshøgskole, er det i forbindelse med prosjektet "Bestandsutvikling i granskog ut over omløpstid", foretatt en del registreringer av tilveksten i gamle granbestand. En nærmere beskrivelse av utlegging og oppmåling av bestandene er gitt av NILSEN & HAVERAAEN (1982). En del av disse bestandene hadde en dimensjonsfordeling som var noenlunde lik den som finnes i Landsskogtakseringens materiale. I enkelte av bestandene er diameterklassevis grunnflatetilvekst regnet ut i perioder på 10 år bakover. Tilveksten i diameterklasse 5-10 cm er ikke utregnet da det ikke ble tatt prøvetrær i denne gruppen i det aktuelle materialet.

2.2.2. Resultater

Figur 10 framstiller dimensjonsforedlingen og diameterklassevis grunnflatetilvekst for 16 utvalgte bestand. I venstre del av småfigurene er bestandets dimensjonsfordeling satt opp. Diameterklasse 1 dekker 5-10 cm, 2 dekker 10-15 cm osv. I høyre del av småfigurene er grunnflatetilveksten u.b. for de samme diameterklassene ført opp for 10-års perioder. Tilveksten i en gitt periode gjelder for trær som i dag er i den aktuelle diameterklassen. 1. periode dekker tidsrommet 1976-67, 2. periode 1966-57 osv bakover.

Det går tydelig fram av småfigurene at hovedtyngden av produksjonen hviler på de større diameterklassene. Utviklingsforløpet i de forskjellige diameterklassene er ellers ganske likt. En nedgang f.eks. i tilveksten på de større dimensjonene er i mange tilfeller samtidig fulgt av en nedgang i tilveksten på de minste.

Total brysthøydealder på trærne i de ulike diameterklassene er heller ikke særlig forskjellig. Det er registrert at ca 30-40% av trærne i diameterklasse 10-15 cm er undertrykte.

I tabell 1 er noen bestandsdata presentert. Boniterings-systemet til TVEITE (1977) er benyttet. På de dårligste bonitetene kan det virke som om tilveksten i de minste diameterklassene betyr relativt mer enn på de beste bonitetene (jfr. tabell 1 og figur 10).

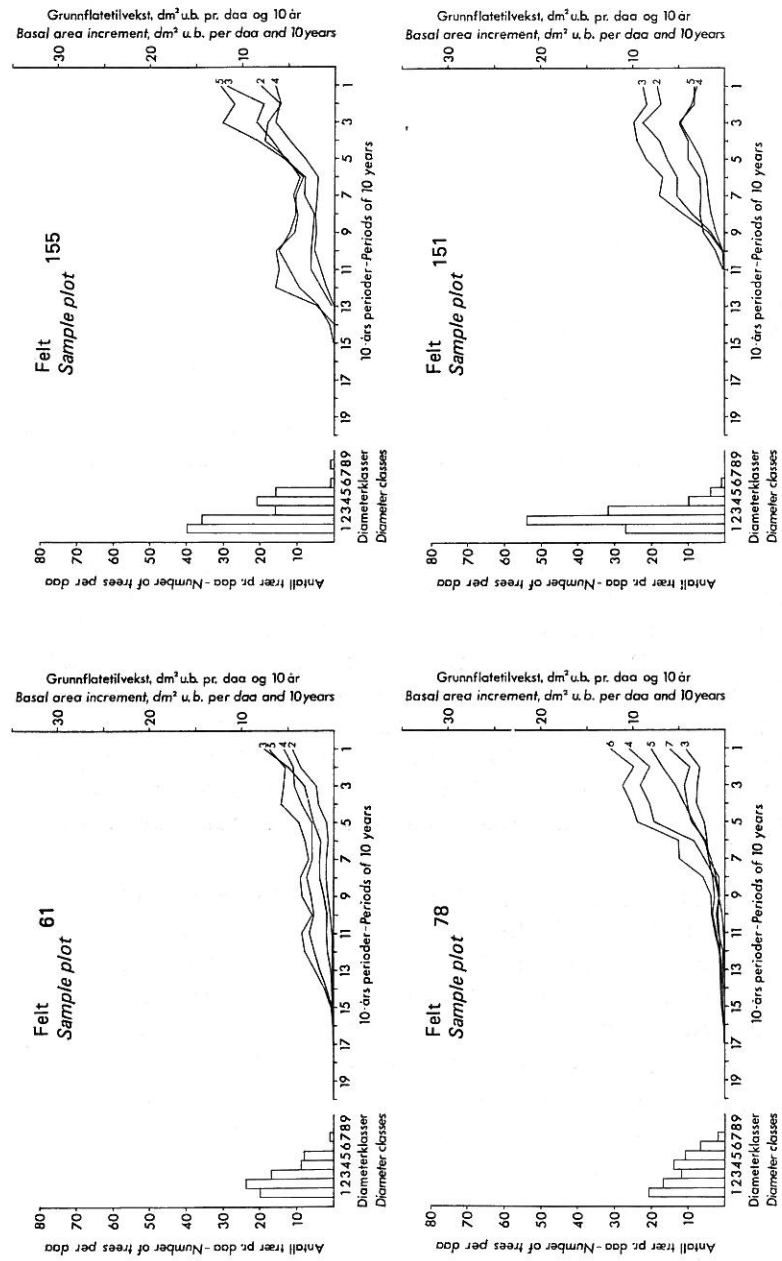


Fig. 10. Dimensjonsfordeling og diameterklassevis grunnflatetilvekst for enkelte forsøksfelt. Diameterklasse 1: 5–10 cm, klasse 2: 10–15 cm osv.
Tree size distribution and basal area increment in different diameter classes for some sample plot. Diameter class 1: 5–10 cm, class 2: 10–15 cm and so on.

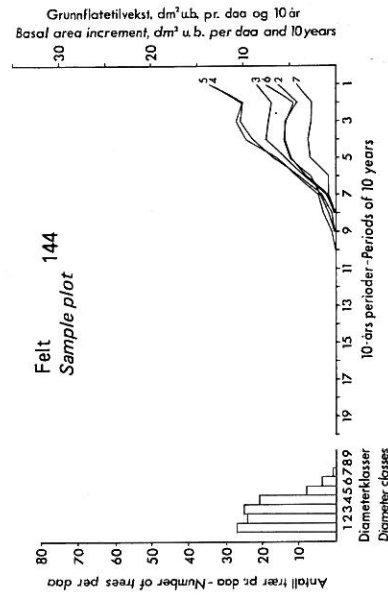
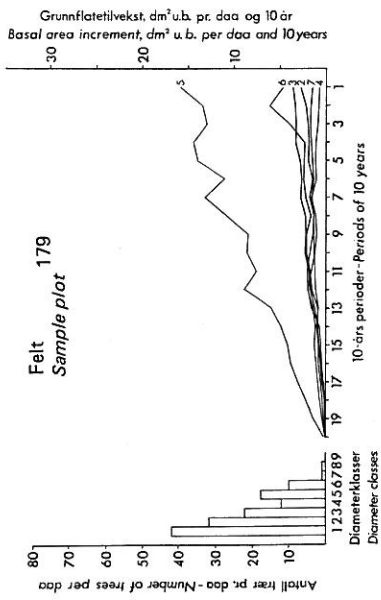
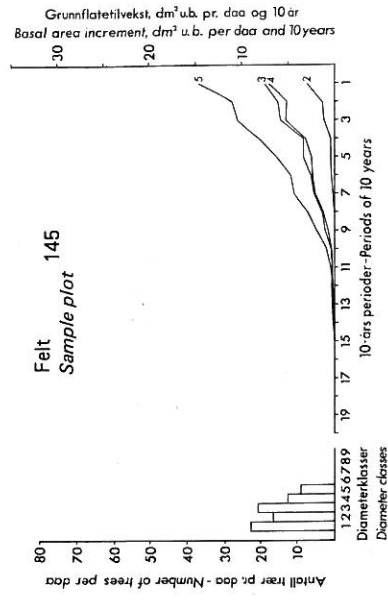
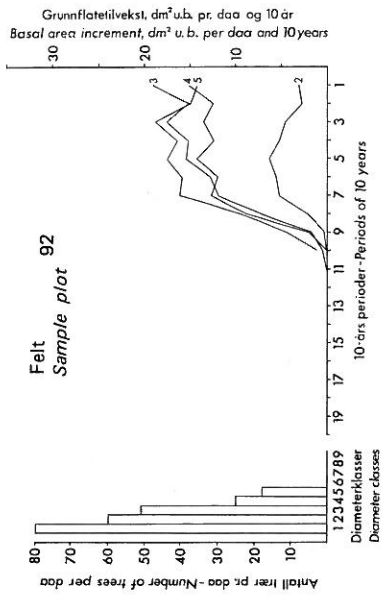


Fig. 10. Forts. Continued

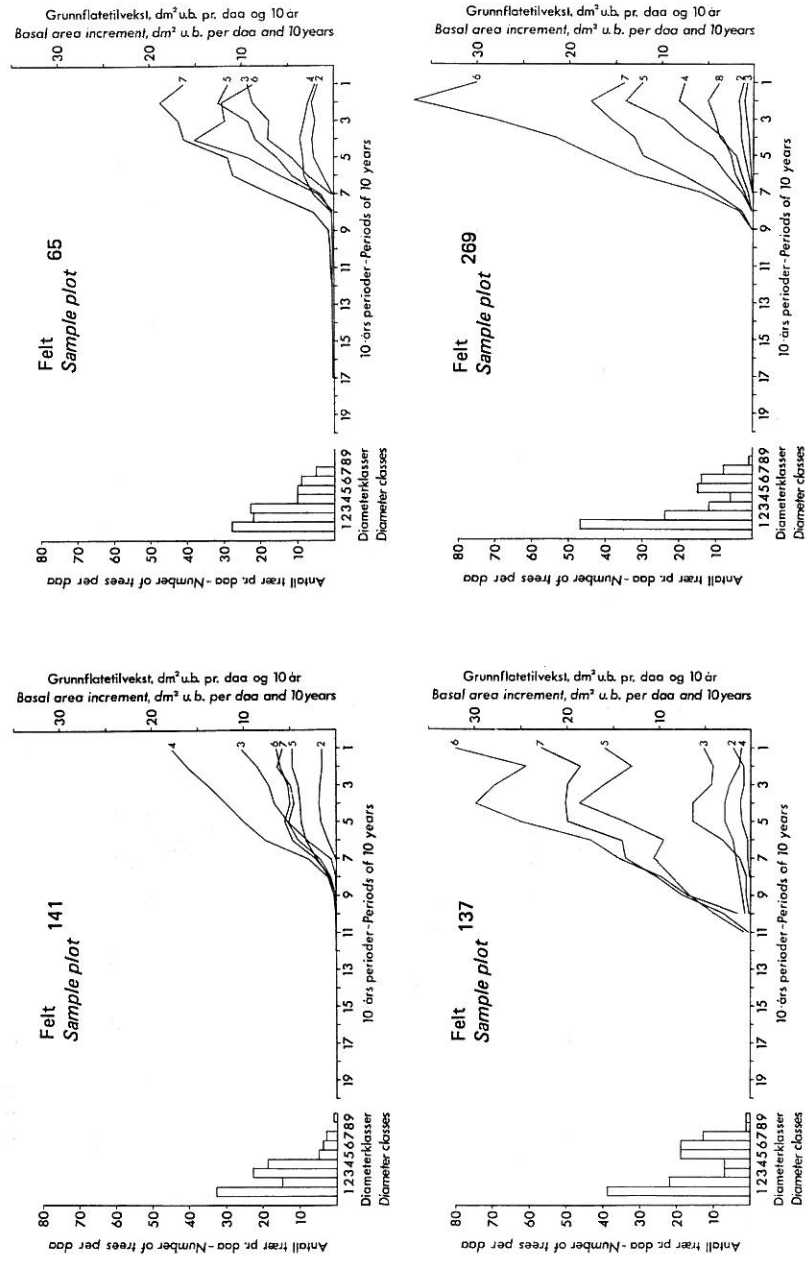


Fig. 10. Forts. Continued

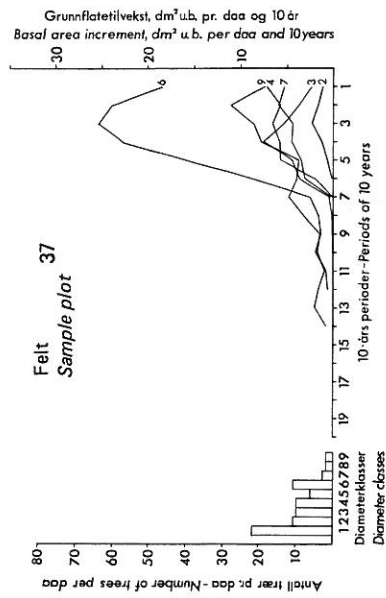
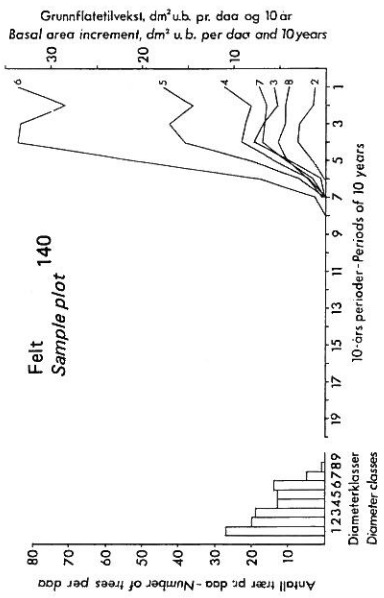
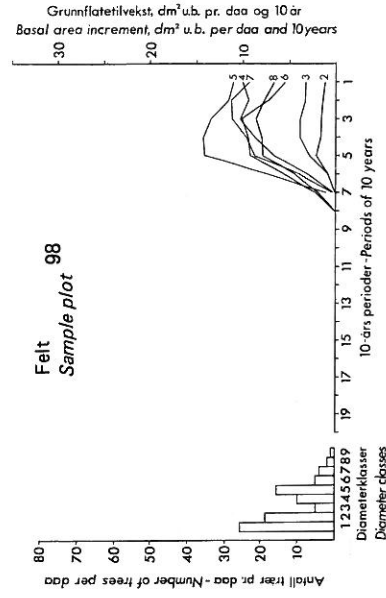
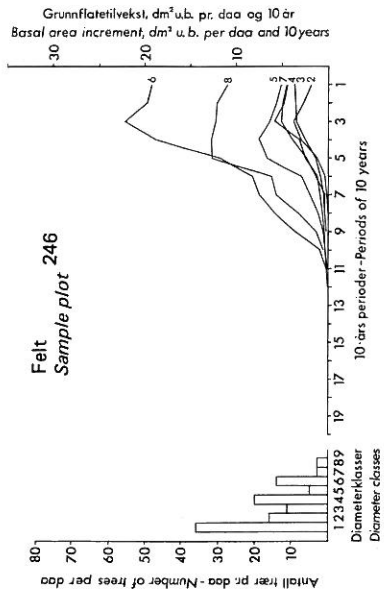


Fig. 10. Forts.
Continued

Tabell 1. En del bestandsdata for feltene
Table 1. Some data about the sample plots

Felt nr Sample plot no	Bonitet, H_{40} Site class, H_{40}	Alder i brysthøyde Age at bre- ast height	Middel- diameter, cm Mean dia- meter, cm	Middel- høyde, m Mean height, m	Volum, m^3 u.b. pr daa Volume, m^3 u.b. per daa	Høyde m o.h. Alti- tude, m	Kommune Municipality
61	5	126	20,2	12,1	8,4	750	Gausdal
155	5	116	18,0	15,0	21,2	90	Namdalseid
78	8	108	23,3	14,7	18,8	710	Ringerike
151	8	91	16,1	12,6	12,8	210	Grong
179	8	180	20,8	16,0	28,4	340	M. Gauldal
92	11	87	18,2	15,8	33,3	580	Hjartdal
144	11	71	19,1	15,0	18,3	440	Lierne
145	11	94	20,1	13,9	10,9	380	Lierne
141	14	70	21,3	15,7	20,1	530	Skien
65	17	81	23,7	19,5	30,4	255	Ø. Eiker
137	17	93	26,2	20,7	52,3	460	Rennebu
269	17	73	25,1	21,8	39,8	50	Brunlanes
140	20	59	22,3	17,2	34,5	500	Skien
246	20	84	24,8	21,5	38,6	380	N. Land
37	23	82	21,0	17,8	33,8	100	Hof
98	23	64	23,9	21,9	35,5	300	Birkenes

3. DISKUSJON

Materialet som er presentert her, viser en diameterfordeling i granskog, hogstklasse IV og V, som er helt anderledes enn den som finnes i materialet for eksisterende produksjonstabeller. I de siste takstresultatene fra Landsskogtakseringen er dette delvis påpekt for perioden 1964-76. Dimensjonsfordelingen heller mot det bilde man ofte finner i mer bledningspregete bestand (f.eks. BØHMER 1919). Dette betyr nødvendigvis ikke at store deler av den gamle granskogen i Norge fremdeles er bledningspreget. Mange av de små dimensjonene er sannsynligvis undertrykte. Dette synes å være mest utbredt i lavereliggende områder. Volumtilveksten for disse dimensjonene er gjennomgående minst her. - I høytliggende områder er skogen ofte mer glissen enn i lavlandet. Den er også litt mer klynget. Dette kan føre til at smådimensjonene får bedre utviklingsmuligheter. Ut fra gjennomsnittlige betraktninger kan en si at antall smådimensjoner øker med avtagende bonitet, og til en viss grad med stigende høyde over havet.

Bidraget til den totale tilveksten pr daa fra diameterklassene under 20 cm synes å bety relativt mer på de laveste bonitetene (figur 10). Noen forskjell i vekstrytme over lengre tid er ikke påvist i det foreliggende materialet. Nedgang i vekst hos de største trærne er i mange tilfelle fulgt av en nedgang i tilvekst hos de minste (figur 10). Dette gjenspeiler først og fremst klimavariasjoner. Det er lite som tyder på at de største trærne har nådd en utvikling som viser en generell, markert vekstnedgang.

For å belyse effekten av en eventuell gjennomhogst som er orientert i de største diameterklassene, er hogstklasse V i Mjøsa-Randsfjorddistriktet, høydesone 3, plukket ut (figur 2). Dimensjonsfordelingen for dette materialet er kumulativt stilt opp for 1. og 4. bonitet i figur 11. Det er henholdsvis 69 og 24 flater som ligger bak tallene.

På 4. bonitet er hele 67 trær pr daa av totalt 84 mindre enn 20 cm i brysthøyde. Man kan derfor stille

spørsmålet om hogstklasseinndelingen er riktig. Rent teoretisk kan slik dimensjonsfordeling minne om en hogstklasse III eller yngre hogstklasse IV, med 10-15 overstandere pr daa.

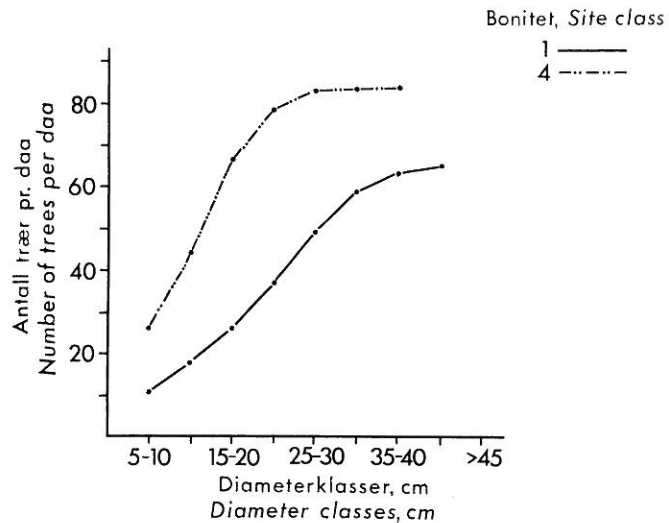


Fig. 11. Kummulativ fordeling av dimensjonene for 1. og 4. bonitet, hogstklasse V, 300-450 m o.h. i Mjøsa-Randsfjorddistriktet.

Fig. 11. Cumulative distribution of the dimensions at site classes 1 and 4, mature stands, 300-450 m a.s.l. in the Mjøsa-Randsfjord region.

Et spørsmål av stor betydning er hva som vil skje ved en eventuell gjennomhogst i bestand som har en lignende dimensjonsfordeling. Dersom alle trær større enn 20 cm i brysthøyde (17 trær) tas ut, blir det stående igjen 67 trær pr daa. Antas at 50% av trærne i diameterklasse 5-10 cm går ut på grunn av skader ved hogst eller som følge av lyssjokk, vil restbestandet bli på ca 50 trær pr daa. De fleste av disse vil være i dimensjonsklassene fra 10-20 cm. Ut fra en maksimal produksjonsmålsetting er dette et glissent bestand, med 50-100 trær færre enn det produksjonstabellene viser. De største og muligens mest utsatte trærne er høstet, og en har oppnådd å få et bestand

som dimensjonsmessig kanskje kan karakteriseres som hogstklasse III eller IV. Bestandet har ikke en optimal volumproduksjon, men man slipper framtidig tynning, samtidig som bestandet vil være et brukbart avvirkningsobjekt om noen 10-år.

Et alternativ til gjennomhogsten kan være å overholde bestandet i en del år. Dette øker imidlertid faren for at de største trærne kan dø eller bli ødelagt av råte. Det vil derfor i praksis gjerne bli de største trærnes tilstand som bestemmer tidspunktet for bestandets avvirkning. Dette til tross for at kanskje et stort antall av de øvrige trærne er i god vekst eller har utviklingsmuligheter. Før noen bestemmelse tas, er det imidlertid viktig å vurdere nøye det enkelte tilfellet. For eksempel i fig. 11, 1. bonitet, er bildet et helt annet. Der er ca 25 trær pr daa mindre enn 20 cm i brysthøyde. Selv uten avgang er dette for lavt treantall å satse videre på. Nå er imidlertid også antallet av grøvre dimensjoner større på denne boniteten. Ved å fjerne alle trær over 30 cm i diameter, står man igjen med totalt 49 trær pr daa, hvorav 39 over 10 cm i brysthøyde. Dette er et meget lite treantall på denne boniteten. I tillegg vil de gjenstående trærne her være relativt store og høye. Disse vil derfor også kunne bli utsatt for vindfelling og rot slit. Hogst av de grøvste trærne må derfor i slike bestand betraktes som en ren nødløsning hvis man av en eller annen grunn ikke vil hogge alt på en gang.

Den gamle granskogen er som regel kommet opp naturlig og vil ofte være preget av gruppering der trærne står i tette klynger uten noen dekning i mellom. Registreringen av hogstklassen er dessuten utført på grunnlag av observasjoner på 1-2 daa, mens prøveflatene bare er på 200 m². Dette betyr at resultatene ikke ukritisk kan overføres til å gjelde større arealer.

Da antallet småtrær er større i hogstklasse IV enn i V, er det sannsynlig at hogst av de større dimensjoner kan gjennomføres med best resultat i den førstnevnte hogstklassen. Det er i det hele et spørsmål om ikke de biologiske muligheter for å kunne foreta slike hogster på en del arealer er blitt vurdert litt for negativt i de senere årene.

De problemer som er diskutert ovenfor, er aktuelle for de fleste større skogområder. Det finnes imidlertid sikkert store variasjoner innen de enkelte boniteter og høydelag. I tillegg til de rent produksjonsmessige forhold, kommer avveininger knyttet til mer langsiktig planlegging, av-virkningskvantum og lønnsomhet. Sist, men ikke minst, er de tekniske muligheter avgjørende for om slike inngrep som er diskutert her, kan utføres. Faren for å påføre gjenstående skog skader, må heller ikke undervurderes i denne sammenheng. Med dagens teknologi kan derfor både topografiske og klimatiske forhold gjøre en gjennomhogst lite fordelaktig. Det hele blir til syvende og sist et avveiningsspørsmål av økonomisk art.

4. SAMMENDRAG

Landsskogtakseringens materiale i granskog, hogstklasse IV og V, er analysert med tanke på dimensjonsfordeling og diameterklassevis tilvekstprosent. Et generelt trekk er et stort antall smådimensjoner i alle takserte distrikt (figur 1). Dette gjelder både hogstklasse IV og V, men mest i hogstklasse IV (figur 2 og 3). Antall smådimensjoner av gran er minst på de beste bonitetene (figur 2-5). Dette er mest utpreget i lavereliggende strøk. Det er ikke uvanlig med 30-40 trær med brysthøydiameter mindre enn 15 cm. Antall smådimensjoner er høyest i de bestand der trærne er ujevnaaldret og ujevnt fordelt (fig. 6). Disse bestand utgjør ca 20% av arealet.

Gjennomsnittlig tilvekstprosent i diameterklasse 5-10 cm og 10-15 cm ligger mellom 6 og 3. Tilveksten i disse diameterklassene øker med stigende høyde over havet (figur 9). Dette tyder på at relativt færre trær i de nevnte diameterklasser er undertrykte i høyereliggende strøk. Materiale fra subjektivt utvalgte prøveflater i granskog, hogstklasse V, viser at de minste dimensjoner bidrar lite til den totale tilveksten i et bestand (figur 10). Betydningen synes å være størst på de svakere boniteter og ved større høyder over havet. Dette har trolig sammenheng med at antall smådimensjoner som regel er høyest under slike forhold. Vekstforløpet hos de for-

skjellige diameterklassene er ganske likt og gjenspeiler klimavariasjonene på stedet (figur 10). Det er få felt der tilveksten hos de store dimensjonene har minket samtidig med at tilveksten hos de små har økt.

Ut fra gjennomsnittlig dimensjonsfordeling synes det som om mulighetene for gjennomhogst, som er orientert mot de største dimensjonene, i gamle granbestand i en del tilfeller er til stede. Restbestandene vil få en redusert volumproduksjon de første årene, men vil kunne danne brukbare avvirkningsobjekter om noen decennier.

Tree size distribution and increment in different diameter classes in old Norway spruce stands

The tree size distribution in old spruce stands, cutting classes IV and V, was investigated from the data collected by the National Forest Survey. Cutting class IV is middle-aged and older forest stands, while cutting class V consists of old trees assumed on the average to have reached maturity in terms of age. The large number of small dimensions was characteristic in all investigated districts in the old forest (figure 1). This is not the picture expected from comparison with the yield tables that exist. There were often more than 30-40 trees per decare smaller than 15 cm in diameter at breast height. On the average the number of small trees is greater in cutting class IV than in V (figures 2 and 3). The number is greater at the low site classes, especially at low altitudes (figures 2-5).

The uneven-aged stands and stands with an irregular tree distribution have a greater number of small dimensions than the even-aged and regular stands (figure 6). The irregular and uneven-aged stands cover about 20% of the area of spruce forest in cutting class V.

The mean increment percent lies between 6 and 3 for the dimensions less than 15 cm at breast height. This indicates that many of these trees are more or less suppressed. However, the percentage increment in these dia-

meter classes increases with increasing altitude (figure 9). This indicates that there are less suppressed trees in these diameter classes at higher altitudes.

From own registrations in old stands, it seems that the small diameter classes contribute little to the total increment in the stands (figure 10). Their importance seems to increase with decreasing site quality class. This is partly due to the larger number of small dimensions in these stands.

The growth patterns of the different diameter classes are very similar and reflects the climatic variations during the decades investigated. There are few stands where the greater dimensions have lost increment while the smaller dimensions have gained increment (figure 10).

With regard to tree size distribution, possibilities for a kind of top thinning are present in several cases. The remaining stands will not have a high yield the first years, but they will be valuable cutting objects in some decades. This may be one way to prolong the rotation time in some stands.

LITTERATUR

- Bøhmer, J.G. 1919. Blødningsskogens sammensætning. Grøndahl & Søn. Christiania 1919. 55 pp.
- NISK Landsskogtakseringen 1979, Landsskogtakseringen 1964-76. Vestfold. Nor. inst. skogforsk. Landsskogtakseringen. 81 pp.
- Nilsen, P. & O. Haveraaen 1982. En analyse av tilvekst i gamle granbestand. Rapp. Nor. inst. skogforsk. 13/82: 1-38.
- Tveite, B. 1977. Bonitetskurver for gran. Medd. Nor. inst. skogforsk. 33:1-84.

Vedlegg 1

Distriktsinndeling:
Geographical regions:

Mjøsa-Randsfjorddistriktet: Gjøvik, Toten, Jevnaker, Lunner, Gran, S. Land, N. Land, Etnedal, Hamar, Ringsaker, Vang, Løten, Stange.

Inn-Trøndelag + Sør-Trøndelag (skog- og fjellstrøk):
Meråker, Stjørdal, Frosta, Leksvik, Levanger, Mosvik, Verran, Steinkjer, Verdal, Inderøy, Snåsa, Trondheim, Meldal, Orkdal, Melhus, Skaun, Klæbu, Malvik, Selbu, Oppdal, Rennebu, Røros, Holtålen, Midtre Gauldal, Tydal.

Aust-Agder: Hele fylket.

Telemark sør: Porsgrunn, Skien, Siljan, Nome, Bø, Sauherad, Bamble, Kragerø, Drangedal.

Telemark øst-vest: Seljord, Kviteseid, Nissedal, Fyresdal, Tokke, Vinje, Notodden, Tinn, Hjartdal.

Vestfold + Drammen: Hele Vestfold fylke samt Drammen, Modum, Ø. Eiker, N. Eiker, Lier, Røyken, Hurum.

Buskerud ÷ Drammen: Ringerike, Hole, Flå, Nes, Gol, Hemse-dal, Ål, Hol, Sigdal, Krødsherad, Kongsberg, Flesberg, Røllag, Nore og Uvdal.

Akershus + Østfold: Hele Østfold og Akershus fylker med Oslo.

Sør-Hedmark: Kongsvinger, Nord-Odal, Sør-Odal, Eidskog, Grue, Åsnes, Våler.

Sør-Gudbrandsdal + Valdres: Lillehammer, Ringebu, Øyer, Gausdal, S. Aurdal, N. Aurdal, V. Slidre, Ø. Slidre, Vang.

Høydesoner:

- 1: 0-150 m o.h.
- 2: 150-300 m o.h.
- 3: 300-450 m o.h.
- 4: 450-600 m o.h.
- 5: 600-750 m o.h.

Altitude zones:

- 1: 0-150 m a.s.l.
- 2: 150-300 m a.s.l.
- 3: 300-450 m a.s.l.
- 4: 450-600 m a.s.l.
- 5: 600-750 m a.s.l.

Jevnhetsklasser:

- 1: Jevn alders- og tre-fordeling
2. Ujevn trefordeling
3. Ujevn aldersfordeling
4. Ujevn alders- og tre-fordeling

Distribution classes:

1. Even age- and tree distribution
2. Uneven tree distribution
3. Uneven age distribution
4. Uneven age- and tree distribution