

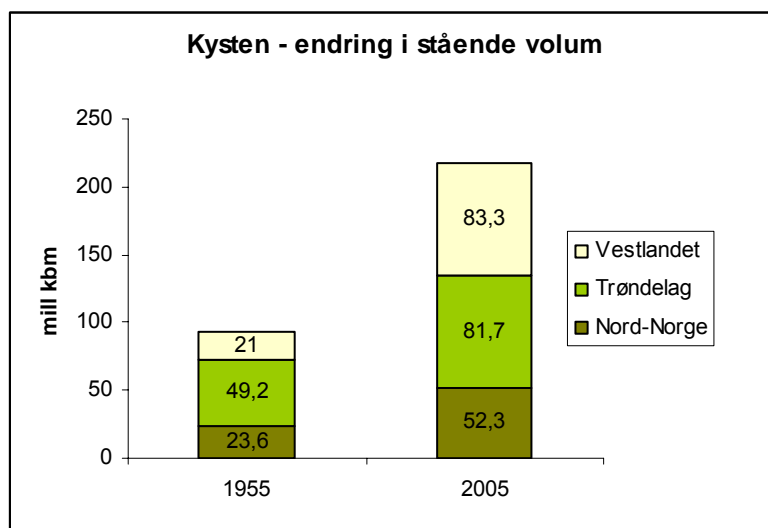
## 2. TØMMERRESSURSENE PÅ KYSTEN. STATUS, UTVIKLING OG KVANTUMSPROGNOSER

Bernt-Håvard Øyen, Kåre Hobbestad & Jan-Erik Ø. Nilsen

*Basert på nye og eldre data fra Landsskogtakseringen er virkeskvantum og tilvekstmassen på kysten beskrevet. På grunnlag av den historiske utviklingen og kvantumsprognoser er den forventede utvikling i tømmerressursene langs kysten de kommende tiårene diskutert. Den store innsatsen i skogreising de siste femti år vil i løpet av de nærmeste tiårene gi en betydelig økning i skogsvolum og et maksimum i stående volum vil inntreffe etter 2020-30 på Vestlandet og etter 2040-50 for Nord-Norge.*

### Utviklingen i stående volum og tilvekst de siste 50 år

I den siste 50 års perioden har det vært en formidabel vekst i stående volum fra 93,8 til 217,3 mill m<sup>3</sup>. Det har vært en vekst for alle landsdeler og fylker som inngår i "kysten" (Fig. 9). Samlet for de tre landsdelene som inngår dreier det seg om mer enn dobling av stående volum, og med størst vekst for Vestlandet med en faktor på ca. 4 og minst relativ vekst for trøndelagsfylkene med en faktor på 1,7. Nord-Norge har hatt en vekst tilsvarende en faktor på 2,2.



Figur 9. Stående volum under bark (alle treslag) for kysten per 1955 og 2005. Kilde: Strand 1961, Skog 2007.

Mens Trøndelag på 1950-tallet hadde et større stående volum enn Vestlandet og Nord-Norge samlet, har nå Vestlandet overtatt som den landsdelen på kysten med størst brutto virkeskvantum.

Tabell 5. Landsdelsoversikt, bruttotilvekst under bark (1000 m<sup>3</sup>) og årlig hogstkvantum i 1955/56 og i 2005. Tallgrunnlag: Strand 1961, Skog 2007, SSB 2005.

Landsdel	Brutto-tilvekst 1955	Hogst 1955	Brutto-tilvekst 2005	Hogst 2005
Nord-Norge	656	492	1565	210
Trøndelag	1572	1254	2334	789
Vestlandet	729	473	3436	300
<b>"Kysten"</b>	<b>2957</b>	<b>2219</b>	<b>7335</b>	<b>1299</b>

Av landsdelene (Tab. 5) har tilvekstsituasjonen endret seg mest på Vestlandet. Her har bruttotilveksten økt med en faktor på 4,7 over 50 år. Også Nord-Norge har hatt en formidabel tilvekstøkning med en faktor på 2,4. I samme periode har hogsten blitt om lag halvert i Nord-Norge, og redusert til om lag 2/3 for Vestlandet. Unntaket av fylkene er Rogaland som har økt hogsten med ca. 4000 m<sup>3</sup>. I Trøndelag har tilveksten over en 50-års periode økt med en faktor på 1,5, mens avvirkingen har blitt redusert til om lag 3/4 av 1955-nivået. Det må her presiseres at i hogststatistikken er hjemmeforbruket ikke inkludert. Tidligere er det estimert at dette ligger i størrelsesorden 0,8-1,0 mill for hele landet og anslagsvis 0,4 mill m<sup>3</sup> av dette kvantumet kan man estimere tas ut på "kysten".



Figur 10. Interiør i et 70-årig granplantefelt i Alstahaug, Nordland. Stående volum 55 m<sup>3</sup>/daa. Middeltilveksten har vært 1,2 m<sup>3</sup>/daa/år. Kulturinvesteringen beregnes så langt til å ha hatt en intern forrentning på 4,9 % (tilskudd ikke inkludert).

Samlet bruttotilvekst for hele kysten er per i dag estimert til om lag 7,34 mill m<sup>3</sup>. Dette utgjør en tilvekstprosent på 3,3 i forhold til stående volum. Av tilvekstmassen utgjør grandominert skog 3,8 mill m<sup>3</sup>, furudominert skog 1,3 mill m<sup>3</sup> og lauvskog 2,3 mill m<sup>3</sup>. Til fradrag for dette bruttokvantumet kommer så om lag 1,3 + 0,4 = 1,7 mill m<sup>3</sup> i årlig hogst av virke til salg inkl hjemmeforbruk. Selv om dette kvantumet varierer noe fra år til år, kan man for de fleste fylker på kysten hevde at hogsten har ligget relativt stabilt de siste 15 år (SSB 2005). Tilførsel av død ved fra naturlig avgang

(sjøltynning, vind- og snøskader, etc.) ligger samlet for kysten på 1,15 mill m<sup>3</sup>, (Skog 2007) ca. 0,5 % av stående volum. Denne forventes å øke en god del i årene som kommer når sjøltynningen i de produktive kulturskogene skyter fart. Med andre ord, naturlig avgang og hogstkvantum nærmer seg raskt samme størrelsesorden i kystskogene. Den årlige nettotilveksten for "kysten" kan estimeres som bruttotilvekst – hogstkvantum – naturlig avgang: 7,34 - 1,70 - 1,15 = 4,5 mill m<sup>3</sup>.

## Langsiktige avvirkningsberegninger, Vestlandet

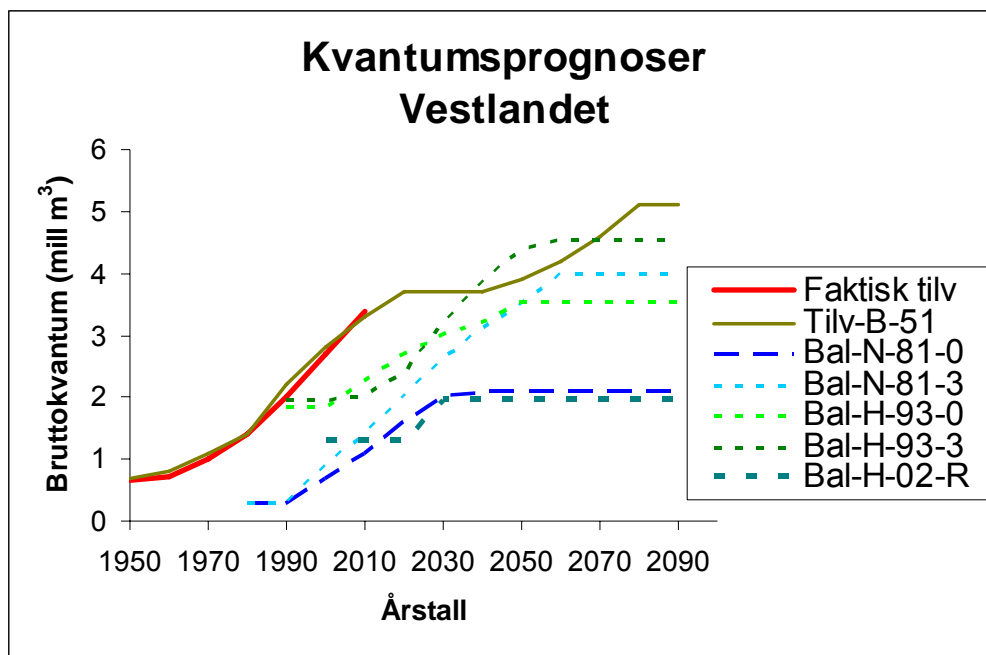
Ved å knytte ulike forutsetninger til investeringene i primærproduksjonen og til hvilken skogskjøtsel som gjennomføres, kan man estimere hvilket hogstkvantum som kan frembringes på et gitt areal i fremtiden. Vurderingene er langt fra bare skogbiologiske og styrt av vekstmodeller, også økonomiske forhold og planmessige disposisjoner spiller inn.

Generelt regner man investeringer som en kostnad som tar sikte på å starte eller forbedre en fremtidig produksjon. Rent praktisk foretar man et skille mellom kapitalinvesteringer (nyanlegg), dvs. engangsinvesteringer som øker skogens kapitalverdi og vedlikeholdsinvesteringer (vedlikehold), dvs. de kostnader som er nødvendig for å opprettholde og utnytte de investeringer som er skapt ved kapitalinvesteringer.

De rene privatøkonomiske målsettinger, som tar hensyn til den enkelte skogeiers ønsker, likviditetsmessige og skattemessige status etc., er vanskelig å sammenfatte eller å legge til grunn for langsiktige avvirkningsprognoser for hele landsdeler, regioner eller fylker. I prognoseberegninger velger man gjerne å skue til hva som samfunnsmessig vil være optimalt, og forutsetter at et relativt stabilt hogstkvantum er en fordel for planlegging og for skogindustriell utvikling. I den forbindelse står balansekvantumsbegrepet sentralt.

*Balansekvantum forstås som det høyeste jevne kvantum som det er mulig å avvirke under gitte betingelser hvert år inntil størrelsen kan økes permanent.*

Det finnes flere metoder og programmer for å fremskrive ulike strata og for å gjøre balansekvantumsberegninger, uten at vi skal gå nærmere inn på dette. I Fig. 11 er gitt eksempler på noen prognoser som tidligere har blitt satt opp for Vestland fylkene av Sveinung Nersten (1981) og av Kåre Hobbeltstad (Landsskogtakseringen 1987-1993, Hobbeltstad 2002). Disse er presentert grafisk sammen med Alf Brantseg sin tilvekstprognose (1951) og den faktiske tilvekstutviklingen frem til 2007. Det presiseres at det er benyttet noe forskjellig skogareal som grunnlag for prognosene, slik at sammenligningen "halter noe".



Figur 11: Kvantumsprognoser for skogbruket på Vestlandet. Bruttokvantum er skogskubikk under bark.

Det fremkommer store forskjeller i det langsiktige balansekvantumet mellom de ulike beregningene (Fig.11). Den bruttotilveksten som Brantseg (1951) beregnet (Tilv-B-51), har så langt fulgt den faktiske tilvekstutviklingen meget godt, dette til tross for at han forutsatte at plantefeltene med gran skulle dekke 2,4 mill daa innen 2010, og at plantet skogareal skulle øke til 4,4 mill daa innen 2080. Med andre ord: kulturskogarealene gitt en betydelig større tilvekst enn det Brantseg forutsatte.

Program 0 forutsetter at situasjon ved startpunktet for prognosen videreføres, dvs. ingen nyplanting, kun vedlikehold og fornying av de arealene som tidligere er blitt kultivert. Program 0 etter Nersten (Bal-N-81-0) indikerer at bruttokvantumet stiger jevnt frem mot 2030 og deretter flater ut på ca. 2 mill m<sup>3</sup>. Startpunktet her gjelder faktisk avvirkning i 1981. Et lignende program etter Hobbelsstad (Bal-H-93-0) viser jevn stigning frem til ca. 2040 og utflating på 3,3 mill m<sup>3</sup>. Startpunktet her er nettotilveksten rundt 1990. Program 3 etter Hobbelsstad (Bal-H-93-3) forutsetter fortsatt skogreising på de aller beste bonitetene (> G17), etter Nersten (Bal-N-81-3) også grøfting av myr. I realiteten har plantingen og myrgrøfting etter 1990 vært meget beskjeden, slik at forutsetningene knyttet til kulturskogen av gran ikke er oppfylt. Med et høgt investeringsnivå vil etter Nersten (1981) balansekvantumet teoretisk kunne øke til om lag 4,0 mill m<sup>3</sup> etter 2050, mens Hobbelsstad (1993) angir et balansekvantum på 4,5 mill m<sup>3</sup> ved samme tidspunkt.

En ser av figuren at det er forholdsvis liten forskjell på kvantumsforløpet de første 30 år. Årsaken til dette er de tidligere investeringer i skogreising og som en i alle tilfelle vil kunne få avkastning av, uansett hvilket investeringsprogram som velges. Problemene melder seg imidlertid i senere faser om ikke tidligere innsats på arealene vedlikeholdes.

Balansekvantum benyttet her er bruttostørrelsen for skogskubikk, skal man beregne kvantum disponibelt for industrien må det gjøres en rekke fradrag. Flere av beregningene forutsetter bl.a. skogbehandling med ungskogpleie og tynningshogst og det er i de tidlige kvantumberegningene ikke lagt inn restriksjoner på driftsveilegde og bratthet. For Vestlandet har både terrengforhold og manglende skogbrukstradisjoner bl.a. bidratt til at en meget beskjeden andel av skogsvirket kommer fra tynningshogst.

I rapporten "Fremtidig virkestilgang" har Hobbeldstad (2002) gjort en ny sammenstilling for ulike deler av Norge, og delt landet i 4 regioner. Areal- og tilveksttall baserte seg på 7. landsskogtaksering. Vestland fylkene utgjorde en samlet region (3). For Vestlandet ble kun arealer med forventet rånetto over 0 kr inkludert i analysene. Balansekvantumet ble da beregnet til 1,26 mill m<sup>3</sup> (Bal-H-02-R) de første tre tiårene deretter 1,93 mill m<sup>3</sup> de neste sytti år. Om man ytterligere inkluderer spesifikke miljørestriksjoner (topp-og avfall legges igjen, kantsoner og livsløpstrær bevarer mv.) faller kvantumet tilgjengelig for hjemmeforbruk og salgsvirke de første tretti år til 0,95 mill m<sup>3</sup>. Det potensielle kvantum fordelte seg med 0,3 mill m<sup>3</sup> i gran, 0,5 mill m<sup>3</sup> i furu og 0,15 m<sup>3</sup> på lauv.

Hoen et al. (1998) gjorde økonomisk orienterte prognoseberegninger for å studere effekter av ulike tiltak definert til et "bærekraftig skogbruk". For Vestlandet (skogareal på 8,96 mill daa) beregnet de at årlig produksjon i "normalskogen" lå på 3,6 mill kbm og nåverdien på arealene ble beregnet til 21,7 milliarder kr.

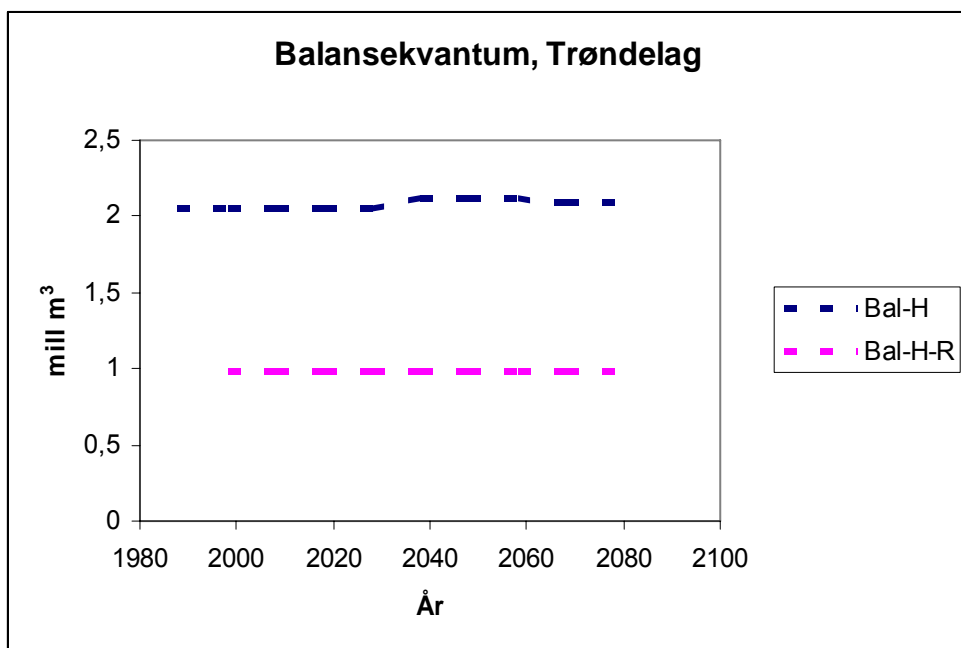
Hobbeldstad (2008) har nylig gjennomført en ny analyse av regional og nasjonal råstofftilgang særlig med fokus på potensielt uttak av biomasse (GROT), og basert på 8. landstakst. Med visse restriksjoner falt balansekvantumet fra ca. 2,7 mill m<sup>3</sup> og til 1,8 mill m<sup>3</sup>. Med ytterligere reduksjon for topp, avfall og spesifikke miljøhensyn ble netto balansekvantum 1,4 mill m<sup>3</sup>. GROT ble beregnet til 0,3 mill m<sup>3</sup>.

Bruttotilveksten for Vestlandet (per i dag 3,44 mill m<sup>3</sup>) vil de kommende tiårene stige raskt, og den vil rimeligvis ligge betydelig over det nivået balansekvantumsberegningene angir. Hogstklassefordelingen (I-II-III-IV-V) ligger per i dag nært en teoretisk normalskogmodell (5-30-30-30-5) og utgjorde ved siste takst prosenter på hhv. 9-13-19-24-35. Tilveksten regnes normalt å være fallende fra hogstklasse III og IV til V.

Vi har så langt ingen indikasjoner på at man har nådd noe produksjonstak for skogarealet vestafjells. Særlig de relativt glisne lauv- og furuskogdominerte arealene som er klassifisert som h.kl. IV(b) og V(b) vil gjennom gradvis større tetthet kunne øke tilveksten fra dagens nivå. For de eksisterende granskogarealene er det mye som tyder på at den løpende tilveksten er i ferd med å nå et topp-punkt i løpet av kommende tiårsperiode. Det finnes også en god del h.kl II og III med lauvskog på de svake og midlere boniteter, selv om det har vært liten hogstaktivitet på slike arealer de siste 40 år. Dette er den såkalte "gjengroingskogen" (Øyen 2005). Samlet sett vil produksjonsnivået på Vestlandet både på kort sikt (10-30 år) og på lang sikt (60-100 år) ha et potensial for en betydelig økning. Betingelsene for en varig økning er at skogarealene holdes i hevd gjennom fornying og skjøtsel, og at velkjente prinsipper for et utholdende skogbruk legges til grunn. For å oppnå dette vil det imidlertid kreves betydelige investeringer i sekundærproduksjonen (skogsveier, utstyr for drift i vanskelig terreng, forbedringer i offentlig vegnett, etc.). Sistnevnte forhold er, om vi legger dagens situasjon til grunn, meget kritiske faktorer i forhold til kvantumsprognosene.

## Langsiktige avvirkningsberegninger for Trøndelag

Hobbeldstad (1993) har tidligere gjennomført balansekvantumsprognoser for Trøndelagsfylkene i forbindelse med fremleggelse av fylkesrapportene fra Landsskogtakseringen (Fig.12). En ny vurdering er nylig gjort for Sør-Trøndelag (Hobbeldstad 2005).



Figur 12. Balansekvantumsberegninger for Trøndelag (etter Landsskogtakseringen 1988, 1989; Hobbestad 2002).

Balansekvantumet ligger relativt stabilt i overkant av 2 mill m<sup>3</sup>, herav om lag 1,5 mill m<sup>3</sup> gran. Skogindustrien og skognæringen i Trøndelag har nylig satt opp et mål og kalkulert med at virkesbehovet samlet for fylkene det kommende tiåret vil være på om lag 1,1 mill m<sup>3</sup>.

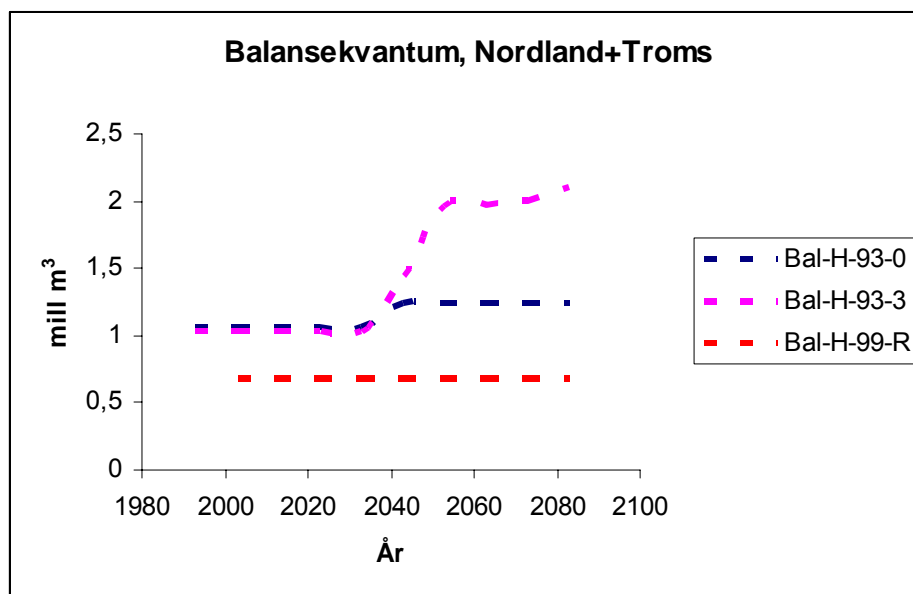
En betydelig utfordring i forhold til utnyttelse av ressursene er at en stor del av gammelskogen (hkl IV og V) etter hvert er lokalisert på lågproduktive arealer langt fra vei (Hobbestad 2005). Setter man som restriksjon at man kun kan få til en lønnsom utnyttelse av arealer med driftsvei mindre enn 1 km, hellingsprosent < 34 og bonitet over G8, faller det stående volumet til tredjeparten. For Nord-Trøndelag viser analysene at gjeldende balansekvantum ligger litt i overkant av 0,5 mill m<sup>3</sup> med disse restriksjonene, om lag i samme størrelsesorden som den årlige avvirkingen. Produksjonskapasiteten for de samme arealene er på 0,8 mill m<sup>3</sup> (Hobbestad l.c.). De restriksjoner som her er angitt er antakelig strengt vurdert, og med fokus på nye effektive veianlegg samt økning i hogsten for lauvskog- og i furuskog, vil det neppe være forbundet med store problemer for landsdelen å sikre et langsiktig kvantum på 1,1 mill m<sup>3</sup>.

Hoen et al. (1998) la frem tall for Midt-Norge, men har da inkludert Helgeland i sine kalkyler. Med et avkastningskrav på 1,5% fant de at årlig produksjon på økonomisk drivverdige arealer forutsatt "normalskog" teoretisk var på 2,9 mill m<sup>3</sup> og et stående volum på 107 mill m<sup>3</sup>.

I nye beregninger etter Hobbestad (2002, 2006) er region nordenfjells angitt med et balansekvantum på 2,7 mill m<sup>3</sup>, og med "miljørestriksjoner" inkludert faller kvantumet til 2,0 mill m<sup>3</sup>. Foruten Trøndelag inngår imidlertid også hele Nordland fylke.

## Langsiktige avvirkningsberegninger for Nord-Norge

For fylkene Nordland og Troms har Hobbestad (1993, 1993) lagt frem balansekvantumsprognoser basert på tallene fra fylkestakstene (Fig. 13).



Figur 13 Balansekvantumsberegninger for Nordland og Troms (etter Landsskogtakseringen 1993, 1993; Aalde 1999).

Investeringsprogram 0 forutsetter kun "vedlikehold" av eksisterende arealer og ingen nyplanting, mens program 3 forutsetter treslagskifte på de beste bonitetene. Balansekvantumet ligger stabilt på om lag 1 mill m<sup>3</sup> frem til 2040-2050, for deretter å stige til mellom 1,2 mill m<sup>3</sup> de neste tiårene (ingen nyinvesteringer) og 2,0 mill m<sup>3</sup> (noe treslagskifte på høge boniteter). Aalde (1999) angir et samlet balansekvantum på i overkant av 1 mill m<sup>3</sup>, og har sett på ulike skranker knyttet til driftsnetto. Ved å ta bort arealer med lav eller ingen rotnetto ble nytt balansekvantum beregnet til 431 000 m<sup>3</sup> i Nordland og 239 000 m<sup>3</sup> i Troms, til sammen 0,67 mill m<sup>3</sup> (program R).

## Konklusjon

Balansekvantumsprognosene for kysten viser høyst forskjellige resultater, i hovedsak som en følge av ulike forutsetninger og restriksjoner i kalkylene. Samtlige kalkyler har tatt utgangspunkt i aktuelt areal ved starttidspunkt og forventet arealvekst er ikke trukket inn. Ingen av kalkylene har lagt inn forutsetninger om at klimaforbedringer vil kunne gjøre arealene mer produktive. Med få eller ingen restriksjoner knyttet til vanskelig driftsforhold eller definerte miljøelementer samt liten arealvekst vil det langsiktige balansekvantum for "kysten" ligge på 7,5-8,0 mill m<sup>3</sup>. Bruttotilveksten for kystskogene er allerede i ferd med nå dette nivået. Produksjonsnivået ligger i størrelsesorden 10 mill m<sup>3</sup> gitt dagens skogareal, treslag- og bonitetsfordeling. Ut fra dagens investeringsnivå i skogsektoren bør man legge til grunn at en betydelig del av skogarealene på Vestlandet, i Trøndelag og i Nord-Norge ikke vil bli utnyttet på en optimal måte og det langsiktige balansekvantumspotensialet bør reduseres. Inkluderes store restriksjoner knyttet til "inngrepsfrie områder", bestemte miljøelementer og driftsforhold, bør balansekvantumet settes ned til om lag 3,6 mill m<sup>3</sup>. Dagens hogstkvantum inkludert hjemmeforbruk ligger i størrelsesorden 1,7 mill m<sup>3</sup>, slik at potensialet for hogstøkning selv med en slik nedjustering av balansekvantumet vil være stor.

Dersom man ikke avvirker skog i den størrelsesorden som angitt i balansekvantumet vil volumet på kysten fortsette å øke inntil avgangen blir så stor at kvantumet stabiliseres eller reduseres. Dette betyr både at store tømmerverdier vil kunne gå tapt, og at skogens betydning når det gjelder å binde karbon blir mer usikker.

Det er grunn til å betone at det på kysten ligger et meget stort potensial i å kunne øke produksjonen på arealene, ved at det investeres i god skogskjøtsel og særlig gjennom skogkultur. Hvor stor andel av tilveksten som kan utnyttes avhenger av en rekke forhold – både markedsmessige forhold, miljørestriksjoner og ikke minst investeringer i nye skogsveier. Tilførsel av nye skogarealer i form av gjengroing eller tilplanting vil kunne gi et ytterligere bidrag i kvantumet på lang sikt. Gjengroingsarealer med lauvskog vil, om de settes i tjenelig produksjon, kunne gi en middeltilvekst på 0,2-0,4 m<sup>3</sup>/daa/år, og treslagskifte til gran vil gi en forventet produksjon på i overkant av 1,0 m<sup>3</sup>/daa/år på Vestlandet og 0,5 m<sup>3</sup>/daa/år i Nord-Norge. Man har i dag en forventning om at gjengroingen på kysten i løpet av de neste 60 år vil omfatte 8-10 mill daa. Om man hypotetisk forutsetter at 2,0 mill daa av disse arealene over de neste 60 år overføres til kulturskog og man sørger for en god skogskjøtsel på de resterende arealer, vil man etter 2100 kunne høste om lag 3,5 mill m<sup>3</sup> fra disse "gjengroingsarealene" alene.

## Referanser

- Brantseg, A. 1951. Et skogprogram. Notat og plansjer. Vestlandets forstlige forsøksstasjon. 8 s.
- Hoen, H.F., Eid, T. & Økseter, P. 1998. Økonomiske konsekvenser av tiltak for et bærekraftig skog. Regionale resultater. Oppdragsrapport 11/98, 164 s.
- Hobbelstad, K. 2002. Fremtidig virkestilgang. Aktuelt fra Skogforskningen 7/02. 20 s.
- Hobbelstad, K. 2005. Hvor finner vi skogen i Nord-Trøndelag? Aktuelt fra Skogforskningen 5/05, 4-7.
- Hobbelstad, K. 2008. Råstofftilgang fra skogen i Norge. Notat, S&L, per 24.01-2008. 35 s.
- Hobbelstad, K. & Nilsen, J.E. 2006. Skogressursene i Norge. Viten fra Skog og landskap 03/06, 1-26.
- Landsskogtakseringen 1987. Nord-Trøndelag. NIJOS, Ås. 113 s.
- Landsskogtakseringen 1988. Sør-Trøndelag. NIJOS, Ås. 112 s.
- Landsskogtakseringen 1990. Sogn og Fjordane. NIJOS, Ås. 112 s.
- Landsskogtakseringen 1990. Rogaland, NIJOS, Ås. 113 s.
- Landsskogtakseringen 1991. Hordaland, NIJOS, Ås. 113 s.
- Landsskogtakseringen 1992-93. Troms. NIJOS, Ås. 114 s.
- Landsskogtakseringen 1993. Nordland. NIJOS, Ås. 114 s.
- Landsskogtakseringen 1993. Møre og Romsdal, NIJOS, Ås. 113 s.
- Landsskogtakseringen 2000-2004. Møre og Romsdal, Skog og landskap, Ås, 52 s.
- Landsskogtakseringen 2000-2004. Sør-Trøndelag, Skog og landskap, Ås, 52 s.
- Nersten, S. 1981. Kystskogbrukets betydning. Notat 2/81, Institutt for Skogtaksasjon, Norges landbrukshøgskole. 56 s.
- Skog 2000. (red. S. Tomter). Statistikk over skogforhold og ressurser i Norge. NIJOS, Ås, 84 s.
- Skog 2007. (reds. Larsson, J.Y. & Hysten, G.) 2007. Skogen i Norge. Viten fra Skog og landskap 1/07, 91 s.
- SSB 2005. Skogstatistikk. Norges offisielle statistikk, Kongsvinger. 63 s.
- Øyen, B.-H. 2005. Gjengroingsskog, problem eller ressurs? En pilotstudie fra Hordaland. Rapp. Skogforsk 1/05, 22 s.
- Aalde, H. 1999. Analyser av avvirkningsmulighetene i Nord-Norge. Aktuelt fra skogforskningen 1/99, 7-14.