



## **Evaluering av Levende Skog**

**Tilstand og utvikling i norsk skog vurdert  
i forhold til enkelte standarder**

*Kåre Hobbelstad, Terje Gobakken, Johan Swärd*

# **Evaluering av Levende Skog**

**Tilstand og utvikling i norsk skog  
vurdert i forhold til enkelte standarder**

Kåre Hobbestad, Terje Gobakken, Johan Swärd



Tittel: Evaluering av Levende Skog. Tilstand og utvikling i norsk skog vurdert i forhold til enkelte standarder.		NIJOS nummer:  19 - 2004
Forfatter(e): Kåre Hobbeldstad, Terje Gobakken, Johan Svård		ISBN nummer:  <b>82-7464-337-2</b>
Oppdragsgiver: Arbeidsgruppe for evaluering av Levende Skog		Dato: 30. november 2004
Prosjekt/Program: Skog		
Relatert informasjon/Andre publikasjoner fra prosjektet:		
Utdrag: Landsskogtakseringen ble etablert i 1919, og siden den gang har Norges skogareal blitt taksert mer eller mindre fullstendig 8 ganger. I denne rapporten er Landsskogtakseringens registreringer som er relevante i forhold til Levende Skog standarder, analysert. Følgende 5 områder er belyst: Biologisk viktige områder, gamle grove trær og død ved, hogstformer, myr og sumpskog og vannbeskyttelse. Resultatene viser at andelen gammel skog har øket fra første taksering og fram til i dag. Det samme gjelder andelen død ved som i 7. takst var på 67 mill. m <sup>3</sup> . I 5-årsperioden fra 7. til 8. takst var det en tilvekst i død ved på 2,2 mill. m <sup>3</sup> pr. år. Ellers viser resultatene at det stort sett er tatt hensyn til gjensetting av livsløpstrær ved foryngelsehogst, og det er stort sett satt igjen kantsoner mot myr, vann, elver og bekker ved hogst		
Abstract: The National Forest Inventory was established in 1919, and since then the forest area in Norway has been inventoried 8 times. In this report the registrations relevant to the Living Forest standards have been analysed. The results show that the area of old forest has increased during the whole period. Dead wood has also increased. In inventory number 7., the volume of dead wood was 67 mill. m <sup>3</sup> . This is 10% of the growing stock. In the 5 year period between the 7. and the 8. inventory the increase in dead wood was 2.2 mill. m <sup>3</sup> pr. year. In harvested areas eternity trees and border zones to wetlands and water sources has mostly been considered.		
Emneord: (minimum tre ord fra tesaurusen) Gammel skog, død ved, kantsoner, livsløpstrær	Keywords:  Old forest, dead wood, border zones, eternity trees	Sideantall: 30
Geografisk sted:		Pris kr: 140,-
Ansvarlig underskrift:  Kåre Hobbeldstad		Kartmålestokk:
Utgiver: Norsk institutt for jord- og skogkartlegging Postboks 115, 1431 Ås Tlf.: + 47 64 94 97 00, Faks: + 47 64 94 97 86 E-post: <a href="mailto:nijos@nijos.no">nijos@nijos.no</a>		Forsidefoto:

## Innhold

Innhold .....	3
Forord .....	4
Sammendrag .....	5
Summary .....	6
Innledning .....	8
Levende skog .....	8
Revisjon og evaluering .....	8
Landsskøgtakeringen .....	9
1. Livsløpstrær .....	11
2. Kantsoner .....	11
3. Hogstformer/foryngelsesmetoder.....	11
4. Sumpskog.....	12
5. Død ved.....	12
Grupperingsvariable som er brukt i rapporten .....	12
1. Hogstklasse .....	12
2. Bonitet.....	12
3. Vegetasjonstyper.....	13
3. Regioner.....	13
Resultater .....	13
Biologisk viktige områder.....	13
Grove trær og død ved .....	17
Hogstformer .....	20
Myr og sumpskog.....	23
Vannbeskyttelse .....	27
Referanser .....	30

## **Forord**

I forbindelse med planlagt revidering av Levende Skog standardene er det satt ned en arbeidsgruppe for å foreta en evaluering av hvordan Levende Skog standarder er innarbeidet i norsk skogbruk. I den forbindelse har Norsk institutt for jord- og skogkartlegging, NIJOS, fått en henvendelse om å bidra med resultater fra Landsskognakseringens registreringer som er relevante i denne sammenheng. Denne rapporten er et bidrag til denne evalueringen. Følgende medarbeidere ved NIJOS har deltatt ved utforming av rapporten: Johan Svärd, Rune Eriksen, Terje Gobakken.

Ås, 30. nov. 2004.

*Kåre Hobbelstad*

## Sammendrag

Norsk institutt for jord- og skogkartlegging startet i 1919 med registreringer for å få oversikt over skogene i Norge. Siden er det foretatt 7 mer eller mindre landsdekkende registreringer, og en er nå på slutten av den 8. registreringen. Registreringsmetoder og innhold har utviklet seg i takt med økt metodekunnskap og endret behov for informasjon. Særlig i den siste registreringen har en fått med en god del variable som fokuserer på bærekraftig utvikling i henhold til nye internasjonale kriterier.

I denne publikasjonen har en sett på elementer som er relatert til Levende Skog standarder. Følgende 5 standarder er belyst:

- Biologisk viktige områder
- Gamle grove trær og død ved
- Hogstformer
- Myr og sumpskog
- Vannbeskyttelse

Skogene i Norge har vist en kraftig volumøkning fra den første registreringen og fram til i dag. I 1925 var det stående volum på 312 mill. m<sup>3</sup> under bark, mens det i dag er 705 mill. m<sup>3</sup>. Tilveksten har tilsvarende økt fra 10,7 mill. m<sup>3</sup>/år til 24,0 mill. m<sup>3</sup>/år.

Med hensyn på biologisk viktige områder har en sett på utviklingen av gammel skog. Resultatene viser at andelen gammel skog har øket kontinuerlig fra første til siste takst, og i dag har 17,2 % av skogarealet en alder på over 120 år og 1,6 % av skogarealet er over 160 år gammel. Alderen er registrert som husholdningsalder, dvs. at trær som har stått undertrykt en rekke år, er aldersbestemt i forhold til den tid det vil ta å utvikle seg normalt uten undertrykkelse. Den total alderen for trær som er kommet opp etter plukkhogst, vil ha en totalalder som er betydelig eldre enn husholdningsalderen, anslagsvis 25 år, uten at en har vitenskapelig dokumentasjon på dette.

Når det gjelder død ved har denne også økt kontinuerlig i hele Landsskogtakseringens historie. I den 7. landstaksten ble all død ved registrert og fordelt på nedbrytningsklasser. En kom da til at det var 67 mill. m<sup>3</sup> død ved. Dette svarer til ca. 10 % av stående volum. I den 8. landstaksten har en registrert hvor mye av de trærne som var levende i 7. takst nå ligger igjen i skogen som døde trær. Resultatene viser at det for 5-årsperioden er 11,2 mill. m<sup>3</sup> som har dødd, og ligger igjen i skogen. Det vil si at det har dødd ca. 2,2 mill. m<sup>3</sup> hvert år som det ikke har blitt tatt vare på. I forhold til en avvirking for salg på ca. 7 mill. m<sup>3</sup> fremstår dette som et svært høgt tall.

Mengden av grove trær har økt både absolutt og relativt i hele Landsskogtakseringens periode. Ved siste takst er volumandelen av trær større enn 40 cm i brysthøyde 8,0 %, mens volumandelen av trær større enn 30 cm er 27,7 %.

Ved alle slutthogster gjennomført som åpne hogster skal det settes igjen livsløpstrær. Det viser seg at dette er tatt hensyn til i nesten 90 % av tilfellene. En økning av overstandere fra 15,3 trær/ha i hogstklassen I og II for 6. takst til 21,2 trær/ha i 8. takst indikerer også at det har skjedd en forandring i skogbehandlingen.

Når det gjelder hogstformen ved foryngelseshogster, er dette stort sett åpne hogster (81 % av arealene). Dette har nok vært relativt stabilt over lang tid, og henger kanskje noe sammen med at det er

overveiende gran som blir avvirket. Gammel gran er ofte ustabil og vanskelig å forynge med skjermstillingshogst, da denne skogen har lett for å stormfelles.

Hele 7,9 % av det produktive skogarealet befinner seg i en 20 m's kant rundt myr og sumpskog. Denne skogen er overveiende gammel skog og befinner seg i stor grad på lave boniteter. Ved foryngelseshogst er hensyn til kantsoner stort sett tatt helt eller delvis.

En kantskog på 20 m inntil vann, elver og bekker utgjør 4,3 % av det produktive arealet. Relativt sett er det for dette arealet overvekt av bedre boniteter, og den relative fordelingen på hogstklasser svarer omtrent til den gjennomsnittlige fordelingen på arealene. Ved foryngelseshogster er det tatt helt eller delvis hensyn til kantsoner for 75 % av arealet. En må ved vurderingen av dette tallet ta i betraktning at en del arealer ble forynget før Levende Skog standarder var implementert.

## Summary

The National Forest Inventory was started in 1919 as a result of a hard exploitation of the forests at that time. The high harvesting level led to a great concern for a possible lack of tree products to an expanding forest industry and lack of energy to an increasing population. Since then, seven more or less countrywide inventories have been fulfilled, and the 8th inventory is under fulfilment. The inventory methods and the variables recorded have been changed according to increased knowledge of sampling techniques, assessment methods and new demands for information. Especially in the last inventory, variables directed towards criteria and indicators for sustainable forest management have been implemented.

This report deals with elements that are related to Living Forests standards. The following five standards have been taken into consideration:

- Biologically important areas
- Old growth trees and dead wood
- Regeneration cutting regimes
- Mire and swamp forest
- Water source protection

The forest in Norway has shown a tremendous increase in growing stock from the first inventory until today. In 1925 the growing stock was 312 million m<sup>3</sup> under bark, and today it is 705 million m<sup>3</sup> under bark. The annual increment has increased from 10.7 million m<sup>3</sup> under bark to 24 million m<sup>3</sup> under bark.

Concerning biologically important forest areas, the development of old forest has been analysed. The results show that the area of old forest has increased continuously from the first inventory. Today, 17.2% of the forest area has an age of more than 120 years and 1.6% of the forest area has an age of 160 years or more. The recorded age is the age of trees subjectively reduced to allow for late development. Old forest in Norway has mainly been regenerated through selective cuttings to obtain special assortments, and the younger trees have often been suppressed for a longer period. The total age may therefore be considerably higher than the recorded age, roughly estimated 25 years more. However, there exists no scientific documentation of this.

Dead wood has also increased continuously during the whole period. In the 7th inventory all dead wood was recorded and classified into various decay classes. The results showed that the amount of dead wood was 67 million m<sup>3</sup>. This corresponds to 10% of growing stock.

The inventory design is now based on a grid of permanent sample plots of 3x3 km. These sample plots are being remeasured every 5 years. In the 8th inventory, all living trees from the 7th inventory that had died during the 5 years period and left in the forest, were recorded. The annual dead wood accumulation could then be calculated. The results show that the amount of new dead trees per year on average for the 5 years period was 2.2 million m<sup>3</sup>. Compared to the annual cut for sale of approximate 7 million m<sup>3</sup>, the amount of trees dying every year seems to be at a very high level.

The amount of big trees has also increased over time, both absolutely and relatively. The last inventory shows that the volume percentage of trees bigger than 40 cm diameter breast height was 8.0%, while the proportion of trees bigger than 30.0 cm at breast height was 27.7%.

When regeneration cutting is carried out, at least 5 eternity trees per hectare shall be left. The results show that this had been fulfilled for 90% of the possible cases. Interpreting this figure, one has to take into consideration that some recordings are from cuttings before the implementation of the Living Forests standards. The number of big trees (more than 20 cm diameter breast height) in areas under regeneration and areas of young forest has increased from 15.3 trees per hectare to 21.3 trees per hectare during the period from the 6th inventory to the 8th inventory. This indicates that a change in forest management has taken place after the Living Forests standards were implemented.

The regeneration cutting regimes are mostly clear felling and seed tree cutting (81% of the area), while selective cutting, shelterwood cutting and similar cuttings were applied on 19% of the area. These regimes seem to have been stable over a long period. One problem related to regeneration cuttings is that mainly spruce is harvested, and old spruce forest is often vulnerable to windfelling after shelterwood cuttings.

A zone of 20 m around mires and swamp forest represents as much as 7.9% of the productive forest area in Norway. This forest is mostly old, and to a large degree located on areas with low site quality. When regeneration cuttings take place, border zones shall be left according to Living Forests standards. In most cases this requirements has been met (85% of the cases). When interpreting the figures, one has to consider that some areas have already been cut before the implementation of the standards.

A zone of 20 m in connection with water sources (lakes, rivers, brooks) represents 4.3% of the productive forest area. The age composition of these areas is almost at the same level as of the total productive forest, and the site quality class is slightly better than the average for the productive forest. Border zones have been left for 75% of the regeneration cutting area. The same considerations as for border zones against mires and swamp forest have to be taken into account.



## **Innledning**

Norsk institutt for jord- og skogkartlegging startet i 1919 med registreringer for å få oversikt over skogene i Norge. Siden den gang er det foretatt 7 mer eller mindre landsdekkende registreringer, og en er nå på slutten av den 8. registrering. Disse registreringene danner et godt grunnlag for å beskrive hvordan skogen har utviklet seg over lang tid, og hvordan tilstanden er i de norske skogene i dag. Resultatene er derfor et godt utgangspunkt for utforming av skogpolitikken i Norge, og for å bedømme hvordan skogsituasjonen er i forhold til definerte indikatorer for bærekraftig utvikling.

## **Levende Skog**

Prosjektet Levende Skog startet opp i 1995 som følge av økt internasjonal fokus på skog- og miljøspørsmål, bl.a. fra markedet, samt norsk skogbruks ønske om å drive et bærekraftig skogbruk. Prosjektet ble avsluttet sommeren 1998. En av hovedutfordringene for prosjektet var å klargjøre hva det vil si å drive et bærekraftig skogbruk. Det ble konkretisert til et sett standarder – 23 stk. i alt. De ble vedtatt i en konsensusprosess 27. mars 1998 av en arbeidsgruppe bestående av representanter fra organisasjoner for skogeierne, skogindustrien, arbeidstakerne, miljøsidene, friluftslivet og forbrukerne. I tillegg deltok representanter fra Landbruksdepartementet og Miljøverndepartementet. Enigheten om standardene er publisert i rapport nr 11 fra prosjektet (Levende Skog 1998a).

Etter at standardene ble vedtatt har nesten hele skogbruket i Norge blitt sertifisert etter ISO 14001 og Levende Skogs standarder. Av omsatt tømmer i 2002 kom 93 % fra skogeiendommer som er sertifisert eller tilsluttet en sertifiseringsordning med Levende Skog som miljøstandard.

## **Revisjon og evaluering**

I rapport 12 fra Levende Skog, (Levende Skog 1998b) er det anbefalt å revidere standardene etter 5 år. Som del av arbeidet med revisjonen ble det bestemt å gjennomføre en evaluering med følgende hovedmål: Beskrive og evaluere ved hjelp av etterprøvbare metoder hvordan Levende Skog er innarbeidet i norsk skogbruk. Evalueringen ble konkretisert i tre prosjekter med følgende mål: (1) Klarlegge utviklingen i norsk skog vurdert mot standarder, kriterier og indikatorer i Levende Skog. (2) Klarlegge hvordan hver av partene som står bak Levende Skog vurderer resultatet av innarbeiding av standardene i norsk skogbruk i forhold til egne forventninger. (3) Klarlegge hvordan Levende Skog er innarbeidet i norsk skogbruk, hvordan skogsertifiseringen som verktøy fungerer og hvordan skogsertifisering i Norge er gjennomført sammenlignet med Sverige og Finland.

Delmål (1) gjennomføres som to oppgaver hvor den ene gjennomføres av Norsk institutt for jord- og skogkartlegging (NIJOS) med vekt på følgende :

*Legge til rette data fra 8. landsskogtaksering for parametere som spesielt er registrert for å kartlegge livsløpstrær og skogtilstand i kantsoner. I tillegg skal det prioriteres å legge til rette data om hogstformer, foryngelsesmetoder, tilstanden i sumpskog, mengde død ved og gammel skog.*

Dataene fra Landsskogtakseringen som presenteres i denne rapporten belyser skogtilstand og utviklingstrekk som i første rekke berører følgende standarder:

- Biologisk viktige områder
- Gamle grove trær og død ved
- Hogstformer
- Myr og sumpskog
- Vannbeskyttelse

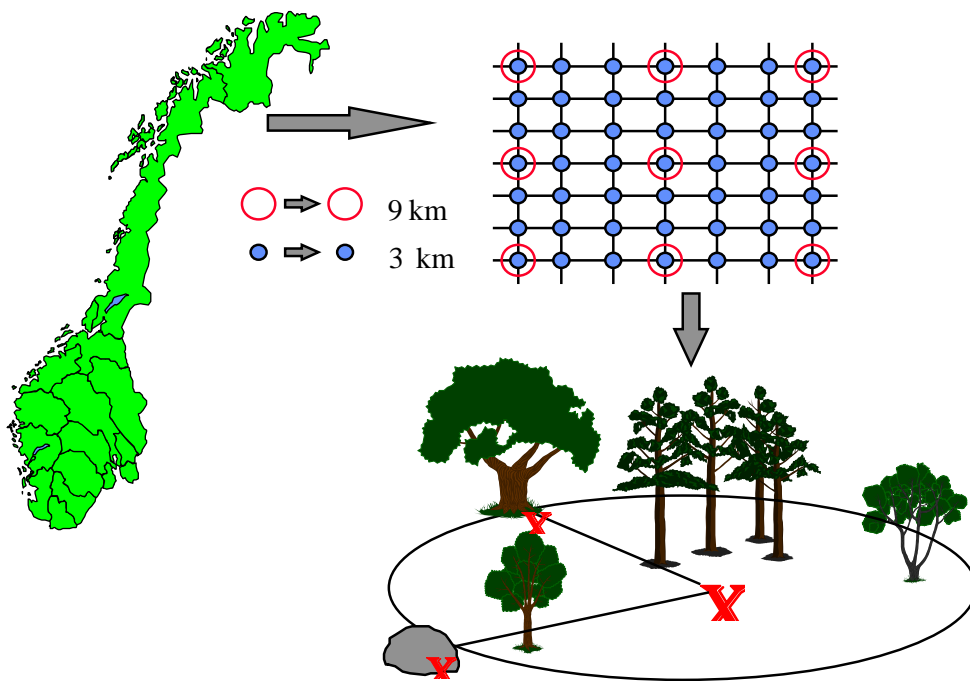
## Landsskogtakseringen

Formålet med Landsskogtakseringen er å skaffe oversikt over tilstand og utvikling i skogen.

Den første Landsskogtakseringen startet i 1919. Begrunnelsen den gang var at skog var viktig i mange sammenhenger som grunnlag for råstoff til en voksende eksportindustri og som energikilde for en økende befolkning. Skogbruk er videre svært langsiktig, og en var redd for at avvirkingen overgikk den fremtidige tilvekst slik at det skulle bli mangel på virke. Dette var et scenario som virket skremmende den gang. Taksten viste da også et lavt virkesforråd, og det ga støtet til en skogpolitikk som gikk ut på å øke skogressursene. Det har en lyktes bra med, og stående volum har vokst fra 312 mill. m<sup>3</sup> u.b. ved første taksering til over 700 mill. m<sup>3</sup> u.b. i dag.

Det er foretatt en rekke retakseringer siden den første registreringen som varte fra 1919 –1930. Opplegget har forandret seg en god del i takt med økt kunnskap om takstmetoder, og i takt med endret krav til informasjon fra registreringene. En kan si at opplegget er utvidet fra å dreie seg om å følge utviklingen av rent virkesforråd til overvåking av indikatorer for sunnhet og bærekraftig utvikling i henhold til internasjonale konvensjoner.

Dagens opplegg består av en kombinasjon av permanente og temporære flater. De permanente flatene ble lagt ut i perioden 1986-1993. De ligger i et grid på 3x3 km distribuert ut over all skog under barskogsgrensen i Norge bortsett fra Finnmark (figur 1).



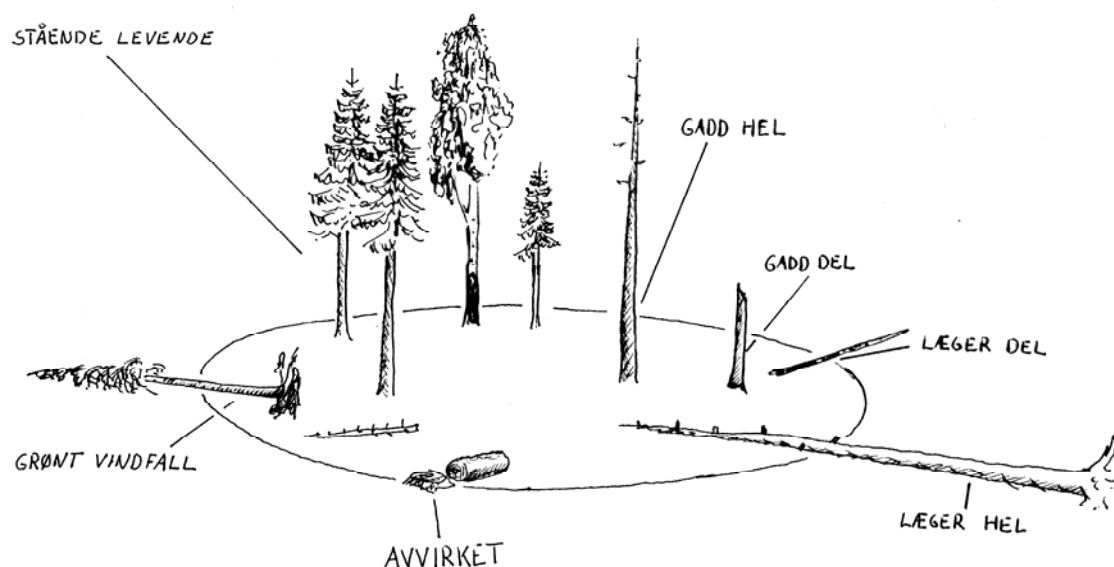
Figur 1. Flateforband ved Landsskogtakseringen.

Flatens sentrum er merket med en diskret pel og posisjonsbestemt med GPS slik at den lett finnes igjen. En nøyaktig posisjonsbestemmelse gjør det også mulig å utnytte observasjoner i felt ved bruk av fjernmålingstekniker. Alle trær innenfor en flate på 250 m<sup>2</sup> er koordinatsbestemt med retning og avstand fra flatens sentrum, og diameter i brysthøyde blir målt.

Ved etableringen av de faste flatene ble landet taksert fylke for fylke. Fra den 7. landstaksten som startet i 1994 har en etablert et opplegg der hver permanent flate blir registrert hvert 5. år. Det enkelte år blir 1/5 av flatene registrert på en slik måte at en fordeler flatene utover hele landet etter prinsippet ”latinsk kvadrat”. Dette gir tilnærmede forventningsrette data for hele landet hvert år. For en 5-årsperiode har en registrert ca. 8300 permanente flater i produktiv skog for hele landet. Dette gir muligheter for å gi gode resultater for større regioner og for landet. Når det gjelder fylkene registreres det på ekstra flater (temporære flater) for å få tilstrekkelig nøyaktighet innen fylkene. Innenfor en 5-årsperiode velges 1/3 av fylkene ut for registrering, slik at en får fylkesvise tall med 15 års mellomrom.

Flatene som ligger i et forband på 9x9 km registreres hvert år med henblikk på skogens sunnhet, og inngår i det nasjonale ”Overvåkingsprogrammet for skogskade ” (OPS- programmet).

På flatene måles alt virke både levende, dødt og avvirket (figur 2).



Figur 2. Registrering på prøveflate.

Det registreres ca. 130 variabler på flatene. Disse kan deles inn i :

1. Geografiske variable.
2. Voksestedvariable
3. Bestandsvariable
4. Volum og tilvekstvariable
5. Driftstekniske variable
6. Skogbehandlingsvariable
7. Miljøvariable.

Variable knyttet til voksested, volum og tilvekstvariable gjøres på 250 m<sup>2</sup>'s flater, bestandsvariable er knyttet til flater på 1000 m<sup>2</sup> og enkelte miljøvariable blir registrert på en flatestørrelse på 2000 m<sup>2</sup>.

Behovet for informasjon om skogen er i stadig endring. Landsskogtakseringen har vært opptatt av å frembringe informasjon om nye behov så langt det er økonomisk mulig. For nye variabler har en naturlig nok ikke lange tidsserier. Flere variabler knyttet til Levende Skog standarder for eksempel, er bare registrert i siste omdrev, og variabler knyttet til ”Miljøregistreringer i skog” er bare forsøksvis utprøvd ved siste takst, og vil først ved neste omdrev gi gode resultater.

Mange av våre lange tidsserier gir imidlertid informasjon av stor miljømessig verdi, og er knyttet til indikatorer som i dag er viktige i forbindelse med et bærekraftig skogbruk. Her kan nevnes skogareal, skogvolum, balanse mellom avvirkning og tilvekst, treslagsblanding i skog, andel gammel skog, andel store trær, død ved etc. Et nordisk samarbeidsprosjekt ”Forest biodiversity indicators in the Nordic Countries” (Stokland et al 2003) er en god dokumentasjon på dette. Arbeidet er basert på resultater fra landsskogtakseringene i de ulike nordiske land og viser en interessant sammenligning mellom disse.

Variable knyttet opp mot Levende Skog standarder er fortrinnsvis registrert i den 8. landstaksten som er utført i perioden 2000-2004. Registreringer fra det siste året er ikke ferdigbehandlet, og derved ikke med i datagrunnlaget for de videre beregninger. Ved starten av den 8. landstaksten var standardene ikke konkretisert i den grad slik de fremkommer i forbindelse med ulike sertifiseringsordninger i dag. De instruksjoner som er lagt til grunn i landsskogtakseringens registreringer kan derfor i noen grad avvike fra de instruksjoner som praktiseres i dag. De grove trekkene vil likevel komme fram i vårt materiale.

Variable knyttet direkte til standardene i den åttende taksten er:

### **1. Livsløpstrær.**

For alle bestand knyttet til en permanent flate hvor det siste 5 år har vært utført snauhogst, kanthogst, hogst av overstandere og hogst av frøtrær (skjermtrær), skal det noteres om det er satt igjen livsløpstrær. Variabelen er gradert i 4 klasser: 1. Hensyn tatt, 2. Delvis gjensatt (ikke så mange som 5 trær/ha), 3. Hensyn ikke tatt, 4. Ingen hensyn å ta. Ved hogst av frøtrestilling eller skjermstilling blir livsløpstrær ikke vurdert da det er vanskelig å skille mellom frøtrær og livsløpstrær. Ved hogst av overstandere blir det imidlertid vurdert om livsløpstrær settes igjen.

Da vi utformet instruksjonen forelå ingen konkretisering av standardene. Vi har derfor fokusert på dette med stormfasthet som lå inne i de opprinnelige standardene, og angitt som 4. Ingen hensyn å ta, der det er vurdert som vanskelig i forhold til at eventuelle livsløpstrær ville raskt blåse overende. Dette gjelder særlig ensaldret granskog.

### **2. Kantsoner.**

Ved bestand knyttet til permanent flate hvor det er foretatt hovedhogst siste 5 år og som grenser til myr, vann, elv, bekk og dyrket mark skal det registreres om kantsoner er gjensatt. Variabelen er gradert i 4 klasser: 1. Hensyn tatt, 2. Hensyn delvis tatt, 3. Hensyn ikke tatt, 4. Ingen hensyn å ta.

### **3. Hogstformer/foryngelsesmetoder.**

Behandling siste 5 år skal registreres for bestand knyttet til permanent flate. Ved sluttavvirkning angis hogstform (snauhogst, kanthogst, skjermstillingshogst, frøtrestillingshogst, gruppehogst). Er avvirkning et resultat av stormfelling angis dette som hogstform. Ved brann, ras eller lignende angis dette som ikke styrt avvirkning. Der sluttavvirkning er utført, angis årstall for når inngrepet fant sted (siste 5 år). Ved selektiv hogst noteres fjellskoghogst, bledningshogst eller diverse hogst (vanskelig å klassifisere i noen gruppe). Foryngelsestiltak angis ved markberedning, planting, såing, suppleringsplanting. For planting/såing angis årstall for når tiltaket ble utført (siste 5 år).

#### **4. Sumpskog.**

Det er registrert 4 vegetasjonstyper som går under begrepet sumpskog. Det er lågland-viersump, gran- og bjørksumpskog, lauv- og viersumpskog og furumyrskog. Skogsituasjon for disse vegetasjonstyper kan beskrives etter vårt standard klassifikasjonssystem (bonitet, hogstklasse, alder), og treslag/volum oversikter.

#### **5. Død ved.**

I den 7. taksten (1994-1998) ble det foretatt en fullstendig registrering av død ved. I den 8. taksten registreres hvor mye av de levende trærne som går ut, enten ved avvirkning og uttransport, eller til død ved enten som gadd eller læger.

De fleste observasjoner som det her er aktuelt å analysere, er knyttet til behandling ved slutthogst. På våre flater vil det si slutthogst de siste 5 år på takstidspunkt. For registrering år 2000 vil dette si fra 1995/1996 – 1999/2000. For sesong 2003 vil det si årene 1998/1999 – 2002/2003. Noen av årene vil derfor omfatte tiden før Levende Skog standardene ble etablert, og enda flere vil omfatte år før sertifiseringen og konkretiseringen av standardene fant sted. Vi har imidlertid årstall for inngrep og kan til en viss grad ta hensyn til dette. Materialet vil imidlertid bli noe tynt da det er begrenset med arealer som avvirknes hvert år i forhold til totalarealet (0,5-0,6 %). Antall flater som tilfredsstiller betingelsene, vil derfor være ca. 50 flater hvert år. For en 4-årsperiode vil det bli 200 flater. Bestand som grenser til arealer med kantsoner vil selvfølgelig bli betraktelig lavere. En reduksjon i forhold til startår vil også begrense arealet ytterligere. Materialet vil likevel gi visse indikasjoner på hvordan standardene har blitt fulgt opp i skogbruket.

### **Grupperingsvariable som er brukt i rapporten**

Skog blir klassifisert i ulike enheter etter en rekke variable. Noen er selvforklarende som aldersklasse, diameterklasse etc. Andre grupperinger kan være vanskeligere å forstå hvis en ikke kjenner definisjonene for de ulike grupperingsvariablene. De viktige slike variable i denne rapporten er følgende:

#### **1. Hogstklasse.**

For å beskrive utviklingsgraden til et skogbestand brukes begrepet hogstklasse. Landsskogstakseringen deler skogen inn i følgende fem hogstklasser.

I	Snaumark
II	Plantefelt og ungskog
III	Yngre produksjonsskog
IV	Eldre produksjonsskog
V	Gammel skog (ofte brukt synonymt med hogstmoden skog)

#### **2. Bonitet**

For å beskrive hvor godt egnet et voksested er for skogstrær brukes begrepet bonitet. I Norge har vi et system for bonitetsklassifisering som utgår på å gi en indeks for voksestedet. Indeksen bestemmes ut i fra hvor høye de grøveste trærne er ved 40 års brysthøydealder (brysthøyde = 1,3m over bakkenivå). Man angir bonitetsindeksen for hvert treslag, for eksempel G14 for et voksested der de grøveste

grantrærne er 14 meter ved 40 års alder i brysthøyde. Lave boniteter er 6-8, mens de beste bonitetene har indekser på over 17.

### 3. Vegetasjonstyper

I mange av analysene er areal eller volumtilstand beskrevet i forhold til vegetasjonstyper eller sammenslåtte grupper av vegetasjonstyper. Inndeling av vegetasjonstypene er etter Larsson og Søgner (2003).

Der vegetasjonstypene er slått sammen i grupper brukes følgende tredelte inndeling:

Fattige vegetasjonstyper	Lavskog, blokkebærskog og bærlyngskog. Dette utgjør 32,3 % av produktivt skogareal
Blåbærskog	32,2 % av produktivt skogareal
Rike vegetasjonstyper typer og sumpskog	Småbregneskog, storbregneskog, lågurtskog, høgstaudeskog, edellauvskoger og sumpskoger. Dette utgjør 35,5 % av produktivt skogareal

### 4. Regioner

Når det har vært aktuelt å fremstille tilstanden for ulike deler av landet, er følgende regionsinndeling brukt:

<u>Region</u>	<u>Fylker</u>
Østlandet øst	Østfold, Akershus/Oslo, Hedmark
Østlandet vest	Oppland, Buskerud, Vestfold
Sørlandet	Telemark, Aust-Agder, Vest-Agder
Vestlandet	Rogaland, Hordaland, Sogn og Fjordane, Møre og Romsdal
Trøndelag	Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag
Nord-Norge	Nordland, Troms

Finnmark er i dag ikke inkludert i Landsskogtakseringens registreringer, og er derfor ikke med noen av regionene.

## Resultater

### Biologisk viktige områder

Om standarden biologisk viktige områder står det at ”skogen skal forvaltes slik at man opprettholder skoglandskapetets naturlige biologiske mangfold. Kriteriet omfatter ivaretagelse av variasjonsrikdom på økosystem-, arts- og gennivå.”.

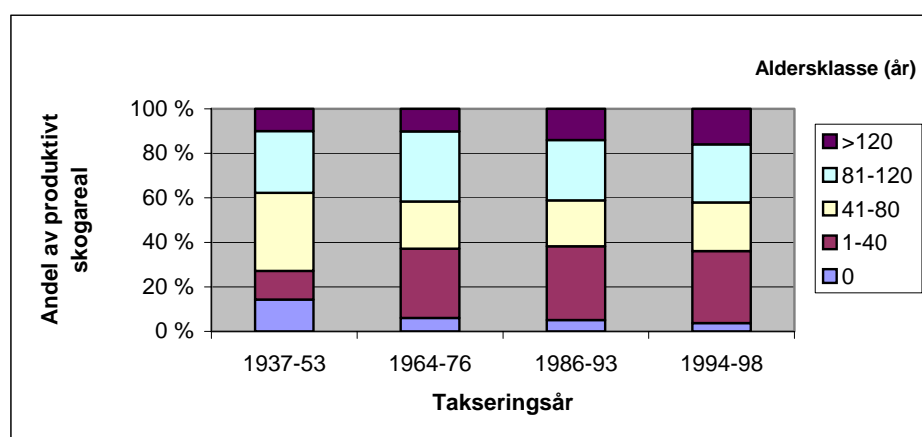
Biologisk mangfold er ofte koblet mot arealer med lang kontinuitet. Viktige arealer er derfor arealer med høy alder. Landsskogtakseringen har helt siden starten registrert alder i bestand knyttet til flatene. I første takst ble imidlertid total alder registrert, mens i de etterfølgende takstene er alder registrert som husholdningsalder i brysthøyde. Husholdningsalder er en alder som er knyttet til trees utvikling under



normale vektforhold. Ved undertrykking der et tre ikke får utvikle seg fritt, vil antall år overstige den alder treet normalt ville hatt for å nå den aktuelle størrelse. Alderen opp til brysthøyde blir angitt som en normalalder under frie vekstforhold for de ulike boniteter. Ved undertrykkelse vil denne utvikling ta betydelig mer tid.

Gammel skog har ofte utviklet seg under eldre skog da hogstene langt tilbake ofte ble utført som plukkhogster av de største trærne, mens restbestandet ble stående igjen. Vi fikk derved en fleretasjet skog der frøplantene utviklet seg under eldre skog. Disse plantene utviklet seg betydelig langsommere enn de ville gjort under frie oppvekstvilkår. Differansen mellom husholdningsalder og totalalder vil fort kunne dreie seg om 25 år uten at en kjenner til vitenskapelige undersøkelser om dette. De aldrene som angis i etterfølgende tabeller er imidlertid registrert på samme måte etter prinsippet om husholdningsalder og vil derved være sammenlignbare.

I "Skog 2000" (Tomter 1999) er det en oversikt over aldersutviklingen fra 2. til 7. landstakst. Dette fremgår av figur 3.

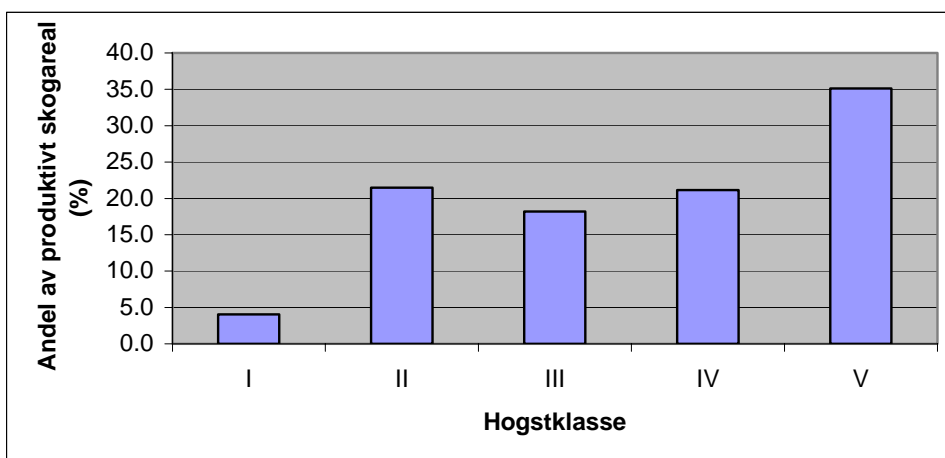


Figur 3. Utvikling i aldersklasser

Registreringene i figur 3 gjelder for fylkene på Østlandet, Sørlandet og i Trøndelag fordi det bare er disse fylkene som har så lange tidsserier. Figuren viser aldersregistreringene ved 2., 4., 6. og 7. landstakst. Ved 1. landstakst ble alderen registrert som totalalder og er ikke sammenlignbar med de andre aldrene. Ved den 3. landstaksten ble det ikke registrert alder, og ved den 5. landstakst ble det brukt en grovere regioninndeling av landet.

Figur 3 viser at skogen ved 2. landstakst (1937-53) var sterkt preget av langvarige harde plukkhogster med store arealer med alder 0 og store arealer middelaldrende skog (alder 40-80 år). Det var relativt beskjedne arealer med gammel skog. Arealene med eldre skog har øket hele tiden fra 2. til 7. landstakst. Likeledes har arealene med ung skog (aldersklasse 1-40 år øket). Dette skyldes utviklingen av bestandsskogbruket med avvirkning av eldre skog og etablering av ensaldrede bestand.

Hogstklassinndelingen er en relativ aldersinndeling der hogstklasse V er eldre hogstmoden skog etter visse økonomiske kriterier. Fordelingen på hogstklasser sier derfor indirekte noe om aldersfordelingen. Figur 4 viser hogstklassefordelingen beregnet etter den 8. landstaksten.



Figur 4. Hogstklassefordeling ved 8. landstakst.

En ser av figuren at hele 35 % av arealene finnes i den eldre skogen. Når det gjelder hogstklassene II-IV er arealandelen ganske jevn. Figuren avspeiler til en viss grad det lave avvirkningsnivået en har hatt i de norske skogene gjennom relativt lang tid.

Fra den 7. landstaksten har en etablert permanente flater som registreres med 5 års mellomrom. Dette gir bedre muligheter til å følge med på utviklingen Taksatorene har også med seg gamle data ut og kan bedre foreta en vurdering av endringer fra et omdrev til et annet. Tabellene 1 – 3 viser utviklingen av gammelskog mellom 7. (1994-1998) og 8. (1999-2003) omdrev for ulike inndelingskriterier. Innenfor et så kort tidsrom kan en selvfølgelig ikke vente de store forandringer, men tallene viser en klar tendens til at arealene med gammelskog øker. Dette er også forventet med det relativt lave avvirkningsnivået en har ligget på i Norge i de senere år. Tabell 1 viser aldersutviklingen for ulike vegetasjonstyper. Nå er arealet med alder over 160 år relativt lite totalt sett. En videre oppdeling i mange undergrupper vil derfor gi usikre tall. Dette må en ta hensyn til i vurderingen.

Tabell 1. Produktivt skogareal fordelt på aldersklasser og vegetasjonstype.

Vegetasjonstype	Aldersklasse (år), areal (ha)							
	120-159				160+			
	7.takst		8.takst		7.takst		8.takst	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Lavskog	84.753	26,0	97.826	31,2	7.393	2,3	11.360	3,6
Blokkebærskog	122.441	24,6	146.875	26,5	14.336	2,9	26.959	4,9
Bærl yngskog	373.002	24,4	396.986	26,0	35.344	2,3	39.762	2,6
Blåbærskog	316.110	13,5	325.487	14,1	24.164	1,0	25.967	1,1
Småbregneskog	77.269	8,2	92.597	9,7	6.311	0,7	2.705	0,3
Storbregneskog	5.410	3,8	7.574	5,2	902	0,6	902	0,6
Lågurtskog	25.065	4,0	26.237	4,1	0	0	0	0
Høgstaudeskog	18.303	3,6	20.737	3,9	902	0,2	2.705	0,5
Hagemark og edellauvskog	2.705	1,5	5.861	2,7	902	0,5	902	0,4
Våtmarkstyper	33.901	15,7	45.622	20,2	5.410	2,5	6.311	2,8
Hele landet	1.059.861	14,3	1.165.802	15,6	95.662	1,3	117.572	1,6

Areal med bestandsalder over 120 år har økt fra 15,6 % til 17,2 % mellom 7. og 8. landstakst, mens arealene over 160 år har økt fra 1,3 % til 1,6 %. En ser at den største økningen har skjedd på de fattige vegetasjonstypene. Dette stemmer bra med den erfaringen en har at det meste av sluttavvirkningene

har foregått på bedre boniter med rike vegetasjonstyper, og at mye av den hogstmodne skogen nå befinner seg på de lavere boniteter med fattige vegetasjonstyper. Dette gjelder spesielt skog over 160 år. Nå vil skog på bedre boniteter også være mye mer ustabil ved høye aldre, og derved er det naturlig at det ikke finnes så store arealer i denne aldersgruppen på disse markslagene.

Tabell 2 viser foredlingen på ulike boniteter. Tendensen her samsvarer godt med tallene fordelt på vegetasjonstyper da svake boniteter hovedsakelig består av fattige vegetasjonstyper, mens gode boniteter består av rike vegetasjonstyper.

Tabell 2. Produktivt skogareal fordelt på aldersklasser og bonitet.

Bonitet	Aldersklasse (år), areal (ha)							
	120-159				160+			
	7.takst		8.takst		7.takst		8.takst	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
6-8	761.693	25,7	848.249	28,5	81.507	2,7	102.875	3,5
11-14	285.905	8,7	306.192	9,3	14.156	0,4	14.696	0,4
17+	12.262	1,1	11.360	1,0	0	0,0	0	0,0
Hele landet	1.059.861	14,3	1.165.802	15,6	95.662	1,3	117.572	1,6

En kan merke seg det lave arealet med gammel skog på de beste bonitetene. Dette indikerer at arealer med gammel skog på rike vegetasjonstyper finnes på arealer høyt over havet eller langt mot nord der klimaet er en begrenset faktor for skogproduksjon. Ellers er det naturlig å finne mindre arealer med gammelskog på gode boniteter da denne skogen er utvokst ved en langt lavere alder, og derved har lettere for å kollapse ved høy alder. Dette gjør også at denne skogen blir avvirket ved langt yngre alder av rent økonomiske hensyn.

Tabell 3 viser aldersutviklingen fordelt på geografiske regioner. Forskjellene mellom regionene kan mye forklares med ulik bonitetssammensetning og ulik treslagssammensetning. En ser at Trøndelag har relativt store arealer med gammelskog. Dette skyldes nok lave boniteter og relativt vanskelige driftsforhold. Østlandet og Sørlandet ligger nesten på samme nivå, mens Vestlandet og Nord-Norge ligger relativt lavt. At Vestlandet og Nordland kommer lavt ut skyldes for det første en omfattende skogreisning som har gitt store arealer med ungskog, og også store lauvarealer som har vanskelig for å nå så høye aldre av naturlige årsaker.

Tabell 3. Produktivt skogareal fordelt på aldersklasser og geografiske regioner.

Bonitet	Aldersklasse (år), areal (ha)							
	120-159				160+			
	7.takst		8.takst		7.takst		8.takst	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Østlandet øst	306.643	16,1	311.331	16,3	26.598	1,4	36.606	1,9
Østlandet vest	249.931	17,6	269.676	18,6	22.000	1,5	28.311	2,0
Sørlandet	164.456	14,8	198.899	17,8	25.877	2,3	29.663	2,7
Vestlandet	76.368	8,1	90.433	9,6	4.508	0,5	4.508	0,5
Trøndelag	208.456	20,4	234.693	22,9	14.877	1,5	16.680	1,6
Nord-Norge	54.007	5,4	60.770	6,0	1.803	0,2	1.803	0,2
Hele landet	1.059.861	14,3	1.165.802	15,6	95.662	1,3	117.572	1,6

## Gamle grove trær og død ved

I den 7. landstaksten ble all død ved på flatene registrert og klassifisert i 5 nedbrytningsklasser (NIJOS-rapport 10, 2001). Total mengde død ved ses av tabell 4.

Tabell 4. Død ved registrert i 7. landstakst.

Treslag	Volum i mill. m <sup>3</sup>			Sum
	Produktiv skog	Uproduktiv skog	Trebevokst myr	
Gran	23,6	0,9	0,3	24,7
Furu	12,2	1,2	0,4	14,6
Lauv	25,4	2,0	0,4	27,8
Sum	61,2	4,8	1,1	67,0
Volum i m <sup>3</sup> /ha	8,3	2,8	1,7	6,9

En ser at det finnes hele 67,1 mill. m<sup>3</sup> ved i de norske skoger. Dette svarer ca. til 10 % av det stående volum. En ser at det finnes spesielt mye død ved i lauvskog. Dette er ganske naturlig da det i lang tid har vært avvirket svært lite lauvskog sett i forhold til den stående hogstmodne skogen.

I den 8. taksten har en for alle levende trær i den 7. taksten registrert om trærne fortsatt er levende, om de er avvirket og fjernet fra flaten, om tærne har gått over fra å være stående levende til stående døde (gadd) eller gått over fra å være stående levende til å bli liggende døde (læger).

Tabell 5 viser fordelingen av levende trær på flaten ved 7. takst som fortsatt befinner seg i skogen som gadd, læger eller levende.

Tabell 5. 8. landstakst. Tilstand til trær på flatene som var levende i 7. landstakst.

Tilstand 8. landstakst	Volum i mill. m <sup>3</sup> u.b.		Sum
	Produktiv skog	Annen skog	
Levende trær	665,9	39,7	705,6
Døde trær, gadd	7,6	0,5	8,1
Døde trær, læger	3,0	0,2	3,1
Døde trær pr. år	2,1	0,1	2,2

En ser at over 2,1 mill. m<sup>3</sup> virke har dødd pr år på produktiv mark. De senere år har avvirkingen for salg ligget rundt 7 mill. m<sup>3</sup>. Det vil si at virket som dør hvert år svarer omtrent til 30 % av det virket som avvirkes for salg.

Mengde dødt virke svarer omtrent til hva en kan forvente av naturlig avgang i henhold til de avgangsfunksjoner som er utviklet. En kan derfor anta at lite av det virket som dør, blir tatt vare på og hentet ut av skogen. Dette er vel også hva en kan forvente med dagens lønnsomhet i skogbruket. Stort sett er det bare tilfeller der en har en katastrofelignende tilstand som store stormfelling eller store branner at det er økonomisk lønnsomt å ta vare på dødt virke.

Størrelsen på trærne har sterk sammenheng med alderen innenfor samme bonitet. Da andel gamle trær øker, vil det også være sannsynlig at andel store trær øker. Tabellene 6-7 viser utviklingen i dimensjonsfordelingen mellom 7. og 8. takst.

Tabell 6. 7. landstakst. Volum u.b. i produktiv skog fordelt på treslag

Diameterklasser	Treslag							
	Gran		Furu		Lauv		Alle	
	(mill. m <sup>3</sup> )	(%)	(mill. m <sup>3</sup> )	(%)	(mill. m <sup>3</sup> )	(%)	(mill.m <sup>3</sup> )	(%)
5-20	102,8	36,3	42,2	21,6	88,7	67,9	233,8	38,4
(%)	44,0 %		18,0 %		38,0 %		100,0 %	
20-30	105,2	37,1	74,1	38,0	28,7	21,9	208,0	34,1
(%)	50,6 %		35,6 %		13,8 %		100,0 %	
30-40	54,8	19,3	57,3	29,4	8,9	6,8	121,0	19,9
(%)	45,2 %		47,4 %		7,4 %		100,0 %	
40 >	20,5	7,2	21,5	11,0	4,3	3,3	46,3	7,6
(%)	44,3 %		46,3 %		9,4 %		100,0 %	
Totalt	283,4	100,0	195,1	100,0	130,7	100,0	609,2	100,0
(%)	46,5 %		32,0 %		21,5 %		100,0 %	

Tabell 7. 8. landstakst. Volum u.b. i produktiv skog fordelt på treslag

Diameterklasser	Treslag							
	Gran		Furu		Lauv		Alle	
	(mill. m <sup>3</sup> )	(%)	(mill. m <sup>3</sup> )	(%)	(mill. m <sup>3</sup> )	(%)	(mill. m <sup>3</sup> )	(%)
5-20	112,2	36,5	44,1	20,7	97,3	66,9	253,6	38,1
(%)	44,2 %		17,4 %		38,4 %		100,0 %	
20-30	113,7	37,0	80,8	37,9	32,9	22,6	227,3	34,2
(%)	50,0 %		35,5 %		14,5 %		100,0 %	
30-40	58,6	19,1	61,9	29,1	10,4	7,2	130,9	19,7
(%)	44,7 %		47,3 %		8,0 %		100,0 %	
40 >	22,7	7,4	26,2	12,3	4,9	3,4	53,8	8,0
(%)	42,1 %		48,8 %		9,1 %		100,0 %	
Totalt	307,1	100,0	213,0	100,0	145,5	100,0	665,6	100,0
(%)	46,1 %		32,0 %		21,9 %		100,0 %	

Tabellene viser for det første at en har hatt en kraftig økning av stående volum i 5-årsperioden. Dette henger sammen med at årlig tilvekst langt overstiger avvirket kvantum. Videre ser en at andelen trær over 40 cm i brysthøyde har steget både absolutt og relativt. Det går også fram at furu har hatt en kraftigere økning i store dimensjoner enn gran og lauv. En ser også at furu er det treslaget med størst mengde store trær både relativt og absolutt. Dette henger i stor grad sammen med avvirkningsprofilen en har hatt i de senere år med sterk overvekt av hogst av gran og svært lite hogst av furu og lauv.

Ved sluttavvirkning skal det settes igjen gjennomsnittlig 5-10 stormsterke trær pr. hektar som livsløpstrær, gjerne i grupper. Livsløpstrærne velges primært blant de eldste trærne i bestandet. Både dominerende treslag og eventuelt sjeldne/uvanlige treslag bør være blant livsløpstrærne. Gjennom ungskogpleie og tynning skal det legges vekt på å utnytte arealenes muligheter for kvalitetsproduksjon og å bygge opp en skog som gir grunnlag for variasjon i avvirknings- og foryngelsesmetoder. I den 8. landsskogtaksering skal alle bestand som er knyttet til en permanent flate, og hvor det siste 5 år har vært utført snauhogst, kanthogst, hogst av overstandere og hogst av frøtrær (skjermtrær), noteres om det er satt igjen livsløpstrær.

Når det gjelder kvaliteten på de gjensatte trærne har vi dårlige estimater for dette da vi klaver bare flater på 250 m<sup>2</sup>. Et estimat for gjennomsnittlig antall trær pr. dekar over en viss dimensjon skulle gi en

pekepinn om hvor mange store trær som står på flatene. Gjennomsnittstallene skulle her være på et akseptabelt nøyaktighetsnivå for landet som helhet, mens nøyaktigheten for den enkelte region blir dårligere.

Klaving av trær på de permanente flatene er utført i alle takster, slik at en kan sammenligne utviklingen fra 6. (1986-1993) til 8. (1999-2003) takst. Utviklingen fordelt på regioner vises i tabellene 8 – 10. Nøyaktigheten innenfor en enkelt celle i tabellene vil være beheftet med feil, men tendensene over tid skulle være klare.

Tabell 8. 6. landstakst. Antall overstandere pr. ha i hogstklasse I og II.

Region	Treslag						Totalt
	Gran		Furu		Lauv		
	20-29 cm	30+ cm	20-29 cm	30+ cm	20-29 cm	30+ cm	
Østlandet-øst	3,8	0,5	4,2	4,2	1,9	0,4	14,9
Østlandet-vest	6,4	1,2	3,7	3,6	2,4	0,7	18,1
Sørlandet	4,9	0,7	5,4	4,0	3,4	0,9	19,3
Vestlandet	1,8	0,1	4,5	2,9	5,8	1,6	16,7
Trøndelag	1,6	0,6	2,0	1,9	2,5	0,3	9,0
Nord-Norge	1,7	0,8	0,7	0,2	8,5	0,8	12,7
All skog	3,7	0,7	3,6	3,1	3,6	0,7	15,3

Tabell 9. 7. landstakst. Antall overstandere pr. ha i hogstklasse I og II.

Region	Treslag						Totalt
	Gran		Furu		Lauv		
	20-29 cm	30+ cm	20-29 cm	30+ cm	20-29 cm	30+ cm	
Østlandet-øst	5,7	0,9	6,8	4,7	1,8	0,6	20,5
Østlandet-vest	7,7	1,1	3,9	3,9	3,4	0,6	20,5
Sørlandet	6,0	1,5	7,3	3,6	5,4	1,0	24,8
Vestlandet	1,4	0,7	6,2	3,5	4,8	2,4	19,1
Trøndelag	3,3	0,5	2,0	2,0	1,6	0,4	9,8
Nord-Norge	2,8	0,3	1,5	0,3	9,4	1,0	15,3
All skog	4,9	0,9	4,9	3,4	3,8	0,9	18,8

Tabell 10. 8. landstakst. Antall overstandere pr. ha i hogstklasse I og II.

Region	Treslag						Totalt
	Gran		Furu		Lauv		
	20-29 cm	30+ cm	20-29 cm	30+ cm	20-29 cm	30+ cm	
Østlandet-øst	6,1	0,8	8,0	5,0	2,7	0,9	23,5
Østlandet-vest	8,4	1,7	4,6	4,4	3,7	0,6	23,5
Sørlandet	6,8	1,8	7,3	3,6	6,5	1,3	27,3
Vestlandet	1,4	0,0	10,0	3,0	4,4	1,1	19,8
Trøndelag	4,8	0,4	2,3	1,7	2,8	0,4	12,4
Nord-Norge	2,7	0,3	0,5	0,5	10,9	1,0	16,1
All skog	5,6	0,9	5,7	3,5	4,6	0,9	21,2

Tabellene viser at det har vært en klar økning av gjenstående trær over 20 cm fra 6. til 8. takst. Det har vært en noe større økning for gran og furu enn for lauv. Når det gjelder store dimensjoner (over 30 cm) er det klart mest furu. Dette skyldes nok i stor grad at furu ofte blir forynget naturlig med frøtrestillingshogst. Når det gjelder fordeling mellom regioner ligger Østlandet og Sørlandet klart



høyere enn de andre landsdelene. Dette skyldes nok i stor grad at det er lettere å forynge naturlig i de landsdeler som har høyest antall overstandere.

Ved den 8. landstaksten skal det for alle bestand i hogstklasse I og II hvor det de siste 5 år er foretatt sluttavvirkning eller hogst av overstandere (hogst av frøtrær og skjermtrær), angis om det er satt igjen livsløpstrær. Resultatet av dette er vist i tabell 11.

Tabell 11. Hensyn til gjensetting av livsløpstrær.

	Hensyn til livsløpstrær	
	(ha)	(%)
Hensyn tatt	103.912	64,5
Hensyn delvis tatt	39.559	24,6
Hensyn ikke tatt	17.582	10,9
Totalt areal	161.053	100,0

Tabellen viser at det overveiende er tatt hensyn til livsløpstrær ved avvirkning. Arealet med ingen hensyn tatt kan ha blitt overvurdert noe da vi i instruksjonen ikke har lagt vekt på at det kan settes igjen grupper av trær i bestandskanten der det overveiende forekommer stormsvake trær. Dette vil det bli lagt mer vekt på i neste omdrev.

## Hogstformer

Avvirkningsmulighetene skal utnyttes innenfor de rammer hensynet til økonomi, biologisk mangfold og andre miljøverdier setter. Valg av hogstform og gjennomføringen av hogsten skal tilpasses forholdene på stedet, slik at områdets miljøkvaliteter bevares og forholdene legges til rette for en tilfredsstillende foryngelse med treslag tilpasset voksestedet.

Der forholdene økonomisk og biologisk ligger til rette for det, skal det brukes lukkede hogster (skjermstilling, fjellskoghogst, bledningshogst etc.) ved foryngelse av gran. Forutsetningen for bruk av lukkede hogstformer i grandominert skog er at en kan oppnå god stabilitet hos gjenstående trær, og at hogstformen gir grunnlag for en tilfredsstillende foryngelse slik forholdene er på voksestedet. Småflatehogst kan brukes når dette gir tilfredsstillende muligheter for naturlig foryngelse. Når forholdene ikke er tilstede for naturlig foryngelse, benyttes flatehogst (åpen hogst) og planting eller såing.

For furuskog brukes frøtrestillingshogst (åpen hogst) eller andre former for naturlig foryngelse der forholdene ligger til rette for det. Ved treslagsskifte, og når betingelsene for naturlig foryngelse ikke er til stede, skal flatehogst og planting benyttes.

Lukkede hogster skal brukes der det er egnet for å oppnå ny foryngelse med edellauvskog. Det skal normalt ikke skje treslagsskifte i edellauvskog, med unntak av svake og midlere boniteter av eikeskog.

Ved Landsskogtakseringens registreringer angis hogstform for alle hogster som er foretatt i 5-årsperioden. En del avvirkning lar seg ikke innpasse etter de vanlige definisjoner og er plassert i gruppen Diverse hogster. Tabell 12 viser fordeling av areal på hogstformer ved ulike foryngelseshogster.

Tabell 12. Areal med foryngelseshogster fordelt på hogstform.

	Bestandstreslag							
	Gran		Furu		Lauv		Sum	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Snauhogst	117.662	81,2	13.637	30,7	10.932	61,8	142.231	68,7
Frøtrehogst	5.635	3,9	21.414	48,2	1.127	6,4	28.176	13,6
Skjermhogst	0	0,0	2.254	5,1	2.254	12,7	4.508	2,2
Gruppehogst	6.875	4,7	2.479	5,6	2.254	12,7	11.608	5,6
Kanthogst	1.127	0,8	676	1,5	0	0,0	1.803	0,9
Fjellskoghogst	5.635	3,9	0	0,0	676	3,8	6.311	3,0
Bledning	7.889	5,4	3.945	8,9	451	2,5	12.285	5,9
Sum hogst	144.823	100,0	44.405	100,0	17.694	100,0	206.922	100,0

Tabellen viser at foryngelseshogstene foregår mest ved åpne hogster. Skjermstillingshogst foregår i liten skala, mens bledning og fjellskoghogst blir utørt på nesten 9 % av arealet.

Det foretas årlig en resultatkontroll på 1000 flater når det gjelder foryngelseshogster. Ansvarlig for denne er Statens landbruksforvaltning og registreringene foregår ute i de enkelte fylker. NIJOS bearbeider materialet og utgir rapportene. Det forefinnes rapporter fra registreringer utført i 1994 og fram til i dag. Resultatene viser ganske stabil fordeling på hogstformer. Sammenlignet med resultatene fra landsskogtakseringen, viser resultatkontrollen bra overensstemmelse mellom åpne hogster (ca. 80 %) og lukkede hogster (ca. 20 %). Fordelingen innen disse hogstformene er imidlertid noe forskjellig. Resultatkontrollen gir noe mer frørestillingshogst (16-17 %) og noe mindre snauhogst (63-64 %). Resultatkontrollen viser også noe mer fjellskoghogst enn bledning. Nivået ligger også et par prosent lavere. Skjermstillingshogst ligger på samme nivå i resultatkontrollen som i landsskogtakseringens tall.

Avvirket volum fordelt på de samme gruppene vises i tabell 13.

Tabell 13. Avvirket volum ved foryngelseshogster fordelt på hogstform.

	Bestandstreslag							
	Gran		Furu		Lauv		Sum	
	(m <sup>3</sup> u.b.)	(%)	(m <sup>3</sup> u.b.)	(%)	(m <sup>3</sup> u.b.)	(%)	(m <sup>3</sup> u.b.)	(%)
Snauhogst	4.609.160	89,9	211.625	27,9	87.277	81,0	4.908.062	81,9
Frøtrehogst	222.860	4,3	414.319	54,7	0	0,0	637.179	10,6
Skjermhogst	0	0,0	49.492	6,5	14.474	13,4	63.966	1,1
Gruppehogst	104.434	2,0	50.188	6,6	0	0,0	154.622	2,6
Kanthogst	89.783	1,8	7.043	0,9	0	0,0	96.826	1,6
Fjellskoghogst	24.040	0,5	0	0,0	569	0,5	24.609	0,4
Bledning	78.129	1,5	25.099	3,3	5.466	5,1	108.694	1,8
Sum hogst	5.128.406	100,0	757.766	100,0	107.786	100,0	5.993.958	100,0

Tabellen viser at volumandelen fra åpne hogster er vesentlig høyere enn arealandelen. Dette er en konsekvens at en tar ut større volum pr. arealenheter ved åpne hogster enn ved lukkede hogster. En ser også at granvolumet er helt dominerende i foryngelseshogstene (ca. 85 %). Dette er noe en har registrert over lang tid. En har derfor også registrert over tid at gammelskogen relativt sett øker mest i furu og lauvskogen og mindre i granskogen.

Tynningsareal og tynningskvantum fordelt på tynningsmåte og treslag fremgår av tabellene 14-15.

Tabell 14. Areal med tynningshogster fordelt på treslag.

	Bestandstreslag							
	Gran		Furu		Lauv		Sum	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Fri tynning	40.123	94,7	40.912	90,1	7.438	100,0	88.473	92,9
Høgtynning	2.254	5,3	4.508	9,9	0	0,0	6.762	7,1
Sum hogst	42.377	100,0	45.420	100,0	7.438	100,0	95.235	100,0

En ser at tynningen stort sett foregår som fri tynning og at det tynnes relativt mer furu enn gran.

Tabell 15. Avvirket kvantum ved tynningshogster fordelt på treslag.

	Bestandstreslag							
	Gran		Furu		Lauv		Sum	
	(m <sup>3</sup> u.b.)	(%)	(m <sup>3</sup> u.b.)	(%)	(m <sup>3</sup> u.b.)	(%)	(m <sup>3</sup> u.b.)	(%)
Fri tynning	221.641	89,7	296.623	86,1	50.934	100,0	569.198	88,6
Høgtynning	25.321	10,3	47.742	13,9	0	0,0	73.063	11,4
Sum hogst	246.962	100,0	344.365	100,0	50.934	100,0	642.261	100,0

Kvantumsmessig er også furu det dominerende treslag ved tynning. Dette er i tråd med tilrådinger ved normal skogskjøtsel der en antar at den økonomiske effekten av tynning er større i furu enn gran. Totalt sett utgjør imidlertid tynning ikke stort mer enn 10 % av hogstkvantumet. Dette er i samsvar med de antagelser en har hatt, basert på tidligere utvalgsundersøkelser.

Utviklingen i hogstklassefordelingen over tid sier mye om skogens dynamikk, og avspeiler i stor grad forholdet mellom avvirkning og tilvekst samtidig som det gir en god beskrivelse over hvilke arealer som prioriteres ved hogster. I tabellene 16 – 18 viser overgangen mellom hogstklasser fra 7. til 8. landstakst for ulike boniteter. For noen små arealer vises ulogiske forandringer som f. eks overgang fra hogstklasse I til hogstklasse V i løpet av en 5-årsperiode. Dette bunner i ulike vurderinger fra taksatorenes side om et areal for eksempel er en glissen hogstklasse V eller en skjermstilling i hogstklasse I. De store linjene er imidlertid klare.

Tabell 16. Utvikling i hogstklasse på lav bonitet

Hogstklasse 7. takst	Hogstklasse 8. takst					Totalt
	I	II	III	IV	V	
I	2,4	1,5	0,1	0,0	0,1	4,1
II	0,1	12,0	1,5	0,2	0,1	13,9
III	0,0	0,0	4,8	2,5	0,1	7,5
IV	0,1	0,2	0,1	20,5	5,7	26,6
V	0,5	0,7	0,1	0,7	45,7	47,8
Totalt	3,2	14,4	6,6	24,0	51,8	100,0

Tabell 17. Utvikling i hogstklasse på middels bonitet

Hogstklasse 7. takst	Hogstklasse 8. takst					Totalt
	I	II	III	IV	V	
I	2,3	1,9	0,1	0,0	0,0	4,2
II	0,2	23,6	4,5	0,1	0,0	28,5
III	0,0	0,1	17,1	2,9	0,0	20,2
IV	0,0	0,5	0,2	14,4	4,2	19,3
V	1,3	1,1	0,1	0,3	25,1	27,9
Totalt	3,8	27,2	22,0	17,7	29,3	100,0

Tabell 18. Utvikling i hogstklasse på høy bonitet

Hogstklasse 7. takst	Hogstklasse 8. takst					Totalt
	I	II	III	IV	V	
I	3,2	2,0	0,3	0,1	0,1	5,7
II	0,1	15,8	8,3	0,2	0,0	24,3
III	0,1	0,1	28,7	8,4	0,1	37,4
IV	0,3	0,6	0,2	14,1	3,2	18,4
V	0,9	2,0	0,0	0,2	11,2	14,2
Totalt	4,6	20,5	37,5	23,0	14,5	100,0

Tabellene viser at hogstklasse V har økt for alle boniteter i 5-årsperioden. Dess lavere bonitet dess høyere økning. Dette viser at det meste av avvirkningen har foregått på de bedre boniteter. Hogstklasse IV har økt kraftig for de beste bonitetene, mens den har avtatt for de lavere bonitetene. Dette forklarer den historiske utviklingen av hogstene. De beste bonitetene har i lang tid hatt relativt høy avvirkning. Mye skog finnes derfor i dag i hogstklasse III som igjen har blitt så gammel i 5-årsperioden at mye har gått over til hogstklasse IV. Hogsten på de lavere boniteter har gjennom lang tid vært på et lavere nivå, og det tar også mye lenger tid på disse bonitetene å komme opp i hogstklassene III og IV. Dette avspeiles også ved den høye andel av hogstklasse III på de beste bonitetene, mens hogstklasse II er relativt høyere på de lavere bonitetene. Summen av hogstklassene I og II har gått tilbake for alle boniteter, og skyldes klart det lave hogstkvanter en har hatt de senere år. Ellers kan en merke seg at andelen hogstklasse I på de beste boniteter er relativt høy. En del av forklaringen på dette ligger nok i den lave innsats i skogkultur en har hatt de senere år.

## Myr og sumpskog

Myr og sumpskog utgjør unike biotoper for visse grupper planter, dyr og fugler, og sees på som svært viktige i forbindelse med bevaring av det biologiske mangfoldet. Arealer knyttet til denne kategori i Landsskogtakeringen er snaumyr, trebevokst myr, lågland-viersump, gran- og bjørkesumpskog, lauv- og viersumpskog og furumyrskog.

Landsskogtakeringen har registrert kantskog rundt myrarealene innen en 20 m's kantsone. For de trebevokste arealer er vanlige arealklassifikasjoner benyttet (bonitet, hogstklasse m.m.), og volumregistreringer er fordelt på treslag og dimensjoner.

Areal med kantskog i et 20 m's belte rundt myrrealene fremgår av tabell 19.

Tabell 19. Arealer med kantskog rundt myr fordelt på vegetasjonstype

Areal kantskog mot myr (20 m bredde)		
Vegetasjonstype	(ha)	(%)
Fattige typer	265.416	11,0
Blåbær	176.268	7,7
Rike + fuktige typer	151.360	5,4
All skog	593.044	7,9

Tabell 19 viser at det er et relativt stort areal som faller i et 20 m's belte rundt myr. Årsaken til dette er at det finnes store myrrealer i Norge. En ser videre at de største arealene faller på fattige vegetasjonstyper.

Myrrealene varierer mye fra region til region. Tabell 20 viser hvor store kantarealer en får for ulike geografiske regioner.

Tabell 20. Areal med kantskog rundt myr fordelt på geografiske regioner.

Areal kantskog mot myr (20 m bredde)		
Region	(ha)	(%)
Østlandet-øst	108.646	5,6
Østlandet-vest	80.695	5,6
Sørlandet	72.919	6,5
Vestlandet	57.704	6,0
Trøndelag	170.069	16,5
Nord-Norge	103.010	10,0
All skog	593.044	7,9

En ser av tabell 20 at særlig Trøndelag har store myrrealer der hele 16,5 % av det produktive skogarealet ligger innenfor en belte på 20 m rundt myrene. I Nord-Norge er det også store arealer med 10 % liggende innenfor et slikt belte.

Når det gjelder hvilke dominerende treslag som er knyttet til myr, fremgår dette av tabell 21.

Tabell 21. Areal med kantskog rundt myr fordelt på treslag.

Areal kantskog mot myr (20 m bredde)		
Bestandstreslag	(ha)	(%)
Snau mark	14.426	4,8
Grandominert	229.578	8,4
Furudominert	193.624	8,6
Lauvdominert	155.417	7,0
All skog	593.044	7,9

Tabellen viser at det er mest granskog, så kommer furuskog og lauvskog. Relativt sett er det ganske like arealer mellom granskog og furuskog, mens det er noe mindre med lauvskog. Når det gjelder snau mark er det både absolutt og relativt små arealer.

Kantskogarealet rundt myr fordelt på hogstklasser vises i tabell 22.

Tabell 22. Areal med kantskog rundt myr fordelt på hogstklasser.

Hogstklasse	(ha)	Relativt areal	
		Areal fordelt på type kant mot myr (20 m bredde)	
		Innen h.kl. (%)	Mellom h.kl. (%)
I	14.426	4,8	2,4
II	87.570	5,4	14,8
III	79.455	5,8	13,4
IV	149.219	9,6	25,2
V	262.373	10,0	44,2
Sum	593.044	7,9	100,0

Tabellen viser at det dominerende arealet finnes i hogstklassene IV og V. I forhold til fordelingen på hogstklasser for den totale produktive skogen (figur 4) ligger hogstklasse V betydelig høyere i kantsonene. Andelen av hogstklasse IV er også relativt høyere i kantsonene enn i skogen som helhet, mens den yngre skogen (hogstklassene I –III) ligger på et lavere nivå. En ser også at det er en del arealer i de yngre hogstklassene. Disse arealene behøver ikke gå helt ned til myra. Dette kan være tilfelle der kantsonen er mindre enn 20 m, og der kantsonen ikke er så stor i areal at det utgjør et eget bestand.

Kvaliteten på kantskogen vil avhenge av boniteten. Bonitetsfordelingen i høy, middels og lav fremkommer av tabell 23.

Tabell 23. Areal med kantskog rundt myr fordelt på bonitet og vanntype.

Areal med kantskog fordelt på bonitet (20 m kantbredde)							
17 – 26		11 - 14		6 - 8		Sum	
(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%	(ha)	%
13.975	1,2	198.132	6,0	380.937	12,7	593.044	7,9

Tabellen viser at hele 12,7 % av arealet på bonitetene 6-8 ligger i en kantsone på 20 m's bredde rundt myr. Når det gjelder høy bonitet (17-26) ligger 1,2 % av arealet i denne sone. Totalt ligger 7,9 % av det produktive arealet i en 20 m's sone rundt myr.

Mulighetene for å sette igjen robuste kantsoner er avhengig av at en har en variert skog fordelt på ulike diameterklasser. I tabell 24 har en fordelingen av gran, furu og lauv på ulike diameterklasser for kantskog mot myr. En har her sett på den eldre skogen i hogstklasse IV og V som er skog hvor det i nær framtid er aktuelt å sette igjen kantsoner.

Tabell 24. Kantskog i hkl. IV og V rundt myr (20 m)

Treslag	Diameter i brysthøyde (cm)					
	5 - 20		20 – 30		> 30	
	Antall	%	Antall	%	Antall	%
Gran	119.780.952	32,6	26.056.978	52,4	7.663.817	44,7
Furu	34.397.014	9,3	18.708.730	37,6	8.881.011	51,9
Lauv	213.730.333	58,1	4.958.940	10,0	586.057	3,4
Sum	367.908.300	100,0	49.724.648	100,0	17.130.885	100,0
Prosent	84,6 %		11,4 %		4,0 %	



Tabellen viser at det er mye smådimensjoner med lauv som dominerende treslag. For midlere dimensjoner er gran dominerende, mens furu dominerer for den største diameterklassen. Tabellen indikerer at det skulle være mulig å sette igjen robuste kantsoner for store arealer. En må imidlertid understreke at dette er gjennomsnittstall, og at det sikkert er stor variasjon fra et kantareal til et annet kantareal.

For arealer som er sluttavvirket 5 år før taksttidspunkt angis om det er tatt hensyn til gjensetting av kantsoner rundt myr. Første avvirkningsår for denne registreringen er 1995. Resultatet av registreringen ses av tabell 25.

Tabell 25. Gjensetting av kantsoner rundt myr.

	Hensyn til kantsoner mot myr	
	(ha)	(%)
Hensyn tatt	19.948	53,3
Hensyn delvis tatt	11.834	31,6
Hensyn ikke tatt	5.635	15,1
Totalt areal	37.418	100,0

Tabellen viser at det er tatt hensyn eller delvis hensyn på størstedelen av arealet. En må her ta hensyn til at en god del av arealet er avvirket før sertifiseringsordningen trådte i kraft.

Sumpskogen omfatter vegetasjonstypene lågland-viersump, gran- og bjørksumpskog, lauv- og viersumpskog og furumyrskog. Arealet av denne skogen fordelt på bonitet og aldersklasser fremgår av tabell 26.

Tabell 26. 8. landstakst. Areal i sumpskog fordelt på bonitet og aldersklasse

Aldersklasse	Areal i ha fordelt på boniteter									
	Uproduktiv		06 - 08		11 - 14		17-26		Sum	
	Areal	%	Areal	%	Areal	%	Areal	%	Areal	%
0	0	0	2.705	2,0	902	1,2	0	0	3.607	0,5
1-39	38.726	6,7	18.483	14,0	34.803	45,3	3.066	42,5	95.076	12,0
40-79	247.894	43,2	26.147	19,8	23.983	31,2	3.246	45,0	301.271	38,1
80-119	164.674	28,7	36.516	27,6	15.418	20,0	902	12,5	217.510	27,5
120-160	105.114	18,3	42.016	31,8	1.803	2,3	0	0	148.933	18,9
>160	17.656	3,1	6.311	4,8	0	0	0	0	23.968	3,0
Sum	574.064	100,0	132.178	100,0	76.909	100,0	7.213	100,0	790.365	100,0

Tabellen viser at det er over 790.000 hektar med sumpskog. Det alt overveiende arealet finnes på uproduktiv mark. Av den produktive marka er største delen på lav bonitet og svært lite på høy bonitet. Aldersmessig er det et ganske variert bilde med arealer i alle aldersklasser. Det er noe forbausende at andelen gammel skog (over 120 år) på uproduktiv mark er av samme størrelsesorden som gammel skog på produktiv mark. Forklaringen må sannsynligvis ligge i at det er så krevende å holde seg i live på slik fuktig, uproduktiv mark at trærne vil dø i relativt ung alder.

Fordelingen av sumpskogen på treslag og diameterklasser ses av tabell 27.

Tabell 27. 8. landstakst. Volum u.b. i sumpskogen fordelt på treslag

Diameterklasser	Treslag						Alle	
	Gran		Furu		Lauv			
	(1000 m <sup>3</sup> )	(%)	(1000 m <sup>3</sup> )	(%)	(1000 m <sup>3</sup> )	(%)	(1000 m <sup>3</sup> )	(%)
5-20	3.866	58,7	3.181	36,5	3.728	88,3	10.775	55,2
(%)	35,9 %		29,5 %		34,6 %		100,0 %	
20-30	2.053	31,2	3.346	38,3	383	9,1	5.781	29,6
(%)	35,5 %		57,9 %		6,6 %		100,0 %	
30-40	591	9,0	1.745	20,0	42	1,0	2.377	12,2
(%)	24,8 %		73,4 %		1,8 %		100,0 %	
40 >	80	1,2	454	5,2	70	1,7	604	3,1
(%)	13,3 %		75,1 %		11,6 %		100,0 %	
Totalt	6.589	100,0	8.725	100,0	4.223	100,0	19.537	100,0
(%)	33,7 %		44,7 %		21,6 %		100,0 %	

Tabellen viser at furu er dominerende treslag i sumpskogen. Den dominerer også de største diameterklassene, mens gran og lauv dominerer den laveste diameterklassen. Det fremgår også at det er en del store dimensjoner i denne skogtypen.

Når det gjelder grøfting er dette foretatt i svært liten grad. I 5-årsperioden er det bare for 5 flater antydnet grøfting. Av disse igjen er bare 1 flate knyttet til sumpskogtypen, og det er en gran- og bjørkesumpskog. Bestandet har bonitet 8 og en alder på 95 år, så sannsynligheten er stor for at det er en oppgradering av et tidligere grøftefelt der grøftene er grodd igjen.

## Vannbeskyttelse

Kantsonene rundt vann, elver og bekker har en rekke viktige økologiske funksjoner og tjener flere formål knyttet til naturmiljø og vannkvalitet, landskap og friluftsliv. Det skal derfor bevares og utvikles en flersjiktet kantsone med skog rundt vann, elver og bekker.

Ved Landsskogatseringens registreringer merkes alle arealer med flatesentrum nærmere enn 20 m fra vann, elver og bekker som kant eller kantsone. En kantsone er et belte med eldre skog som bevisst er satt igjen mot et objekt ved hogst av skog innenfor. Arealklassifiseringen for flaten knyttes her til det bestand flaten faller i. Et bestand defineres som et areal som er ensartet med hensyn til bonitet, alder og treslag og må være minst ett dekar. En kantsone kan derfor bli definert som eget bestand hvis det er over ett dekar stort, eller den kan knyttes til nabobestand som for eksempel kan være hogstklasse I eller II hvis det er mindre enn 1 dekar.

Arealmessig kan derfor en kantsone bli klassifisert til hvilken som helst hogstklasse. Likeledes kan en kantsone ikke bli registrert hvis den ikke utgjør et eget bestand og flatesentrum faller utenom kantsonen. Arealet blir da angitt som kant med arealklassifisering lik bestandet der flatesentrum faller. Arealberegningen for kantsoner totalt blir her riktig, mens en ikke kan bruke denne variabelen til å angi hvor stor andel av hogstarealet det er tatt hensyn til kantsoner. Det angis i egen variabel for alle flater som tilhører bestand i hogstklassene I og II og hvor det er foretatt foryngelseshogster siste 5 år. En angir her om hensyn er tatt, hensyn er delvis tatt, hensyn er ikke tatt eller om det ikke er noen

hensyn å ta. Arealer der det ikke er hensyn å ta, er arealer som ikke grenser opp mot vann, elver eller bekker.

Ut fra flatefordelingen kan en regne ut hvor store arealer en har med kantskog rundt vann, elver og bekker. Dette fremgår av tabell 28.

Tabell 28. Areal med kantskog fordelt på vegetasjonsgrupper og vanntype.

Vegetasjonstype	Areal fordelt på type kant (20 m bredde)							
	Vann		Elv		Bekk		Total	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Fattige typer	46.208	1,9	14.426	0,6	28.965	1,2	89.599	3,7
Blåbær	11.271	0,5	12.172	0,5	37.192	1,6	60.635	2,7
Rike + fuktige typer	22.991	0,8	56.239	2,0	94.671	3,4	173.901	6,2
All skog	80.470	1,1	82.837	1,1	160.828	2,1	324.135	4,3

Tabellen viser at en kantskog med 20m's bredde omkring vann, elver og bekker utgjør 324.135 hektar eller 4,3 % av det produktive skogarealet. En ser at kantskog mot bekk utgjør det største arealet, og arealet med kantskog på rike vegetasjonstyper er langt større for bekk enn for de andre typene.

Areal kantskog innen ulike geografiske regioner ses av tabell 29.

Tabell 29. Areal med kantskog fordelt på geografiske områder og vanntype.

Region	Areal fordelt på type kant (20 m bredde)							
	Vann		Elv		Bekk		Total	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Østlandet-øst	12.735	0,7	12.284	0,6	27.049	1,4	52.068	2,7
Østlandet-vest	14.087	1,0	10.256	0,7	23.104	1,6	47.447	3,3
Sørlandet	21.639	1,9	9.242	0,8	33.247	3,0	64.128	5,7
Vestlandet	15.102	1,6	13.412	1,4	28.514	3,0	57.028	6,0
Trøndelag	6.537	0,6	19.272	1,9	16.905	1,6	42.714	4,2
Nord-Norge	10.369	1,0	18.371	1,8	32.007	3,1	60.747	5,9
All skog	80.470	1,1	82.837	1,1	160.828	2,1	324.135	4,3

Tabellen viser at Østlandet har en relativt lavere andel areal med kantskog enn de andre regionene.

Tabell 30 angir arealandel med kantskog fordelt på ulike treslag.

Tabell 30. Areal med kantskog fordelt på treslag og vanntype.

Bestandstreslag	Areal fordelt på type kant (20 m bredde)							
	Vann		Elv		Bekk		Total	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Snau mark	1.127	0,4	2.930	1,0	9.016	3,0	13.073	4,4
Grandominert	16.680	0,6	27.837	1,0	50.491	1,9	95.008	3,5
Furudominert	38.545	1,7	14.651	0,7	33.811	1,5	87.007	3,9
Lauvdominert	24.119	1,1	37.417	1,7	67.508	3,0	129.044	5,8
All skog	80.470	1,1	82.837	1,1	160.828	2,1	324.135	4,3

Tabellen viser at det største kantarealet er lauvdominert både absolutt og prosentisk. Dette gjelder spesielt langs bekk. Når det gjelder grandominert og furudominert skog har det ganske like kantskogarealer. Når det gjelder snau mark, så utgjør den relativt lite av det totale kantskogarealet, men relativt sett kommer det ganske høyt, særlig ved bekk. Nå er arealet veldig lite så det er få flater som ligger bak denne størrelsen. Dette arealet er derfor beheftet med relativt stor feil.

Arealet i kantskogen fordelt på hogstklasser ses av tabell 31.

Tabell 31. Areal med kantskog fordelt på hogstklasse og vanntype.

Hogstklasse	Areal fordelt på type kant (20 m bredde)							
	Vann		Elv		Bekk		Total	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
I	1.127	0,4	2.930	1,0	9.016	3,0	13.073	4,4
II	13.525	0,8	15.891	1,0	33.022	2,0	62.438	3,8
III	16.455	1,2	14.087	1,0	31.106	2,3	61.648	4,5
IV	20.062	1,3	20.624	1,3	25.020	1,6	65.706	4,2
V	29.303	1,1	29.303	1,1	62.663	2,4	121.269	4,6
All skog	80.470	1,1	82.837	1,1	160.828	2,1	324.135	4,3

Tabellen viser at arealet med kantskog er relativt likt fordelt mellom hogstklassene. Hogstklasse II ligger noe lavere enn de andre arealkategoriene. Arealet i hogstklasse I tilsvarer arealet mot snau mark i tabell 30, og dette arealet er så lite at det er beheftet med noe større feil enn de andre arealene. All den tid det relative arealet innen hver hogstklasse mot kantsonene er så lik, vil også den relative fordelingen mellom hogstklassene innen kantsonene svare omtrent til fordelingen for den produktive skogen som helhet (figur 4).

Kvaliteten på kantskogen vil avhenge av boniteten. Bonitetsfordelingen i høy, middels og lav fremkommer av tabell 32.

Tabell 32. Areal med kantskog fordelt på bonitet og vanntype.

Bonitet	Areal fordelt på type kant (20 m bredde)							
	Vann		Elv		Bekk		Total	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
17 – 26	6.311	0,5	9.467	0,8	39.446	3,3	55.224	4,6
11-14	32.008	1,0	44.180	1,3	68.862	2,1	145.050	4,4
6 – 8	42.151	1,4	29.190	1,0	52.520	1,7	123.861	4,1
All skog	80.470	1,1	82.837	1,1	160.828	2,1	324.135	4,3

Tabellen viser at bekk har høyere kantskogareal enn elv og vann. En ser videre at relativt sett er det mer av den høye boniteten som faller i kantskogen enn de dårligere. Dette skyldes den relativt høye andelen av areal på god bonitet i tilknytning til bekk.

Mulighetene for å sette igjen robuste kantsoner er avhengig av at en har en variert skog fordelt på ulike diameterklasser. I tabell 33 har en fordelingen av gran, furu og lauv på ulike diameterklasser for kantskog mot vann og vassdrag. En har her sett på den eldre skogen i hogstklasse IV og V som er skog hvor det i nær framtid er aktuelt å sette igjen kantsoner.

Tabell 33. Kantskog i hogstklasse IV og V rundt vann og vassdrag (20 m)

Treslag	Diameter i brysthøyde (cm)					
	5 - 20		20 - 30		> 30	
	Antall	%	Antall	%	Antall	%
Gran	41.249.368	23,2	10.729.344	40,3	2.885.202	32,0
Furu	13.614.545	7,7	8.069.549	30,4	4.913.859	54,5
Lauv	122.621.073	69,1	7.799.061	29,3	1.217.194	13,5
Sum	177.484.987	100	26.597.953	100	9.016.255	100
Prosent	83,3 %		12,5 %		4,2 %	

Tabellen viser at det er god spredning på diameter i kantskogen. Videre ses det at det er svært mye lauv på små dimensjoner. Når det gjelder midlere dimensjoner, er det ganske jevnt fordelt på treslag, men noe mer gran enn furu og lauv, mens det for store dimensjoner er det mest furu. En må understreke at dette er gjennomsnittstall og at skogen i kantarealene sikkert vil variere mye fra et kantareal til et annet.

For alle arealer der det er foretatt foryngelseshogst i 5-årsperioden, og bestandsarealet befinner seg i hogstklasse I eller II og bestandet grenset mot vann, bekk eller elv, skal det angis om det er satt igjen kantsone. Resultatet ses av tabell 34.

Tabell 34. Hensyn tatt til gjensetting av kantsoner.

	Kantsoner							
	Vann		Elv		Bekk		Sum	
	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)	(ha)	(%)
Hensyn tatt	5.297	58,7	4.734	39,6	13.637	41,6	23.668	44,0
Hensyn delvis tatt	3.719	41,2	3.832	32,1	9.580	29,2	17.131	31,9
Hensyn ikke tatt	0	0,0	3.381	28,3	9.580	29,2	12.961	24,1
Totalt areal	9.017	100,0	11.947	100,0	32.797	100,0	53.761	100,0

Tabell 34 viser at hensyn til kantsoner er tatt fullt ut for 44 % av arealet der det er aktuelt å ta slike hensyn. Det er videre tatt delvis hensyn for 32 % av arealet, mens det for 24 % av arealet ikke er tatt hensyn til gjensetting av kantsoner. Ved vår vurdering av hensyn ikke tatt ligger det et problem i vurderingen om kanten i utgangspunktet var av en slik karakter at det ikke var aktuelt å sette igjen kantsone.

Ved vurderingen av disse tallene må en ta i betraktning at dette gjelder arealer som er avvirket helt tilbake til 1995 (5 år ved flater taksert i 2000), og derved etablert før Levende Skog standarder ble publisert. Tar en hensyn til at tidspunktet for sertifisering for de ulike leveranser, vil det bli relativt mange hogstår uten sertifisering som inngår i materialet.

## Referanser

Larsson, J. Y. & Søgne, S. M. 2003. Vegetasjon i norsk skog: vekstvilkår og skogforvaltning. Landbruksforlaget. Oslo. 256 s. ISBN: 82-529-2679-7.

Levende Skog 1998a. Sluttrapport fra Delprosjekt 2. Rapport 11, 22 s.

Levende Skog 1998b. Sluttrapport fra Sertifiseringsutvalget. Rapport 12, 67 s.

NIJOS 2001. Resultatkontroll. Skogbruk/Miljø. Rapport 1998 og 1999. NIJOS-rapport, 10/ 2001. 51 s.

Stokland, J. N., Eriksen R., Tomter S., Korhonen, K., Tomppo E., Rajaniemi S., Söderberg U., Toet H. & Riis-Nielsen, T. 2003. Forest biodiversity indicators in the Nordic countries. Tema Nord 2003:514, 106 s.

Tomter 1999. Statistikk over skogforhold og -ressurser i Norge. Ås, Norsk institutt for jord- og skogkartlegging. 84 s. ISBN: 82-7464-244-9