

# RAPPORT

21 • 2006

## Regional produktionsanalys

- Konsekvenser av olika miljöambitioner i  
länen Dalarna och Gävleborg



Per-Anders Ingebro, Mats Josefsson,  
Solfrid Kulstadvik, Magnus Pettersson

© Skogsstyrelsen augusti 2006

**Författare**

*Per-Anders Ingebro, Skogsstyrelsen  
Mats Josefsson, Skogsstyrelsen  
Solfrid Kulstadvik, Skogsstyrelsen  
Magnus Pettersson, Skogsstyrelsen*

**Fotograf**

© Michael Ekstrand, Skogsstyrelsen

**Projektledare**

*Per-Anders Ingebro, Skogsstyrelsen*

**Projektgrupp**

*Per-Anders Ingebro, Skogsstyrelsen  
Mats Josefsson, Skogsstyrelsen*

**Styrgrupp**

*Ragnar Friberg, Stora Enso Skog  
Ingemar Bertilsson, Mellanskog  
Sture Karlsson, Sägverken Mellansverige  
Monica Robin Svensson, Länsstyrelsen Dalarnas län  
Jan Hedlund, Skogsstyrelsen*

**Papper**

*brilliant copy*

**Tryck**

*JV, Jönköping*

**Upplaga**

*130 ex*

ISSN 1100-0295  
BEST NR 1771

Skogsstyrelsens förlag  
551 83 Jönköping

# Innehåll

<b>Förord</b>	<b>1</b>
<b>Sammanfattning</b>	<b>2</b>
<b>1. Inledning</b>	<b>3</b>
1.1 Förändrade produktionsförutsättningar	3
1.2 Syfte	3
<b>2. Material och metoder</b>	<b>4</b>
2.1 Områdesindelning	4
2.2 Data	5
2.3 Beräkningsmetodik	5
2.4 Produktionsförutsättningar	6
<b>3. Resultat</b>	<b>7</b>
3.1 Skogstypernas utveckling	7
3.2 Avverkningsnivåer	7
3.3 Delområden	9
<b>4. Diskussion</b>	<b>12</b>
4.1 Skogstypernas utveckling	12
4.2 Norm, Hög och SKA 03	12
4.3 Delområden	13
4.4 Slutsatser	13
<b>Litteratur/källförteckning</b>	<b>15</b>
Bilaga 1. Indata för beräkning av skogstillståndet i utgångsläget	16
Bilaga 2. Indata för scenario	17
Bilaga 3. Kriterier för miljöhänsyn	19

# Förord

Detta är den andra av tre rapporter vilka utgör rapporteringen av Skogsstyrelsen region Mitts produktionsanalys för länen Dalarna och Gävleborg. Motivet till produktionsanalysen är ett uttalat behov av att grundligt undersöka förutsättningarna för virkesproduktion i länen Dalarna och Gävleborg i dagsläget men även på lång sikt. Man har även analyserat påverkan av målen för Levande skogar på skogsproduktionen.

Ett stort tack riktas till styrgruppen för ett gott samarbete och även till institutionen för resurshållning och geomatik vid SLU. Vi är även tacksamma till KUA-fonden som bidrog med finansiella medel vilket gjorde analysen möjlig.

# Sammanfattning

Tre fjärdedelar av landarealen i länen Dalarna och Gävleborg täcks av skog vilket är 20 % mer än riksgenomsnittet. Detta motsvarar 3,5 milj. ha och ett virkesförråd på 416 milj. m<sup>3</sup>sk. Detta gör skogen som resurs till en av de viktigaste i länen. Det är därför av största vikt att den ger en uthållig produktion, innehåller en god biologisk mångfald samt ger en tillfredställande rekreation för lärens innevånare. Virkesförbrukningen har ökat i hela landet samtidigt som nuvarande skogspolitik, med jämställda produktions- och miljömål, innebär att 5-10 % av skogsmarksarealen tas i anspråk genom reservatsbildning, formella skydd, frivilliga avsättningar etc. Utifrån bl.a. dessa faktorer har en grundlig produktionsanalys genomförts för att skapa en tydligare bild av produktionsmöjligheterna i länen. Denna rapport beskriver ett scenario där miljöambitionen höjts ytterligare utöver miljömålet "Levande skogar" och dess påverkan på skogsproduktionen.

I beräkningarna har regionen indelats i tre produktionsområden: Inland, Mellanbygd och Kustland. Dataunderlaget baseras på Riksskogstaxeringens inventeringsmaterial och avverkningsberäkningarna har genomförts vid Sveriges Lantbruksuniversitet, Umeå. För beräkningarna har HUGIN-systemet använts. Beräkningarna simulerar framtida skogstillstånd och virkesproduktion beroende på val av skötsel- och miljöambition.

Resultaten visar att skogstyperna påverkas marginellt av en högre miljöambition än "Levande skogar". Gemensamt för de två scenarierna är däremot att andelen tallskog minskar med ca 35 % samtidigt som andelen lövskog samt blandskog ökar med ca 50 % vardera. Den högre miljöambitionen innebär en fördjupning av den regionala virkessvackan och dagens avverkningsnivå uppnås efter år 2040. Produktionsminskningen över simulationsperioden är mest uppenbar i bruttoavverkningsvolymerna av tall. Större arealer av skyddad skogsmark påverkar timmerproduktionen i första hand vilket är mest påtagligt i Inlandet. Även volymerna av massaved minskar med en högre miljöambition vilket främst återspeglas i Mellanbygden och Kustbygden.

En ökad miljöambition påverkar främst avverkningsvolymerna för tall som minskar kraftigt. En trolig förklaring kan vara att de ytterligare arealer avsatta i den högre miljöambitionen är förlagda där behov finns att öka naturvärden, vilket ger större påverkan på tallskogar. Beräkningarna visar på att oavsett nivå för miljöhänsyn bör avverkningsnivån sänkas inom närmsta 10-årsperioden för att kunna anses uthållig. En högre miljöambition kan reducera den årliga timmerfångsten med 500 000 m<sup>3</sup>fub i länen vilket direkt kan påverka sysselsättningen. Även massaindustrin i länen får kännbara effekter då den årliga volymen avverkad massaved reduceras med sammanlagt ca 200 000 m<sup>3</sup>fub i Mellanbygden och Kustbygden, i och med en högre miljöambition.

# 1. Inledning

## 1.1 Förändrade produktionsförutsättningar

Skogsmarken och den växande skogen är en av de viktigaste och mest värdefulla tillgångarna i länen Dalarna och Gävleborg. Tre fjärdedelar av landarealen täcks av skog, vilket är 20 % mer än riksgenomsnittet. Den förser sågverk, trävaruindustrier, massa- och pappersbruk med råvara och trädbränsle är dessutom en viktig energikälla. Därför är det av utomordentligt stor betydelse att skogen vårdas, så att den ger både en hög produktion och en hög ekonomisk avkastning. Lika viktigt är det att bevara skogens biologiska mångfald och dess betydelse som social rekreationsskälla för regionens innevånare och tillfälliga besökare.

Regeringen föreslog år 2001 en rad delmål i miljöarbetet som anger inriktning och tidsperspektiv. Dessa anges i "Svenska miljömål - delmål och åtgärdsstrategier" (prop 2000/01:130, 2000/01:10), vilken innehåller miljömålet "Levande skogar". För att i detalj lösa respektive delmål behövs beslutsunderlag vad gäller skogslandskapets natur- och kulturvärden samt konsekvensanalyser avseende planerade skydd och naturvårdsanpassningar.

Dokumentet "Naturvårdsanalys av skogarna i Dalarna-Gävleborg" (Skogsvårdsstyrelsen Dalarna - Gävleborg och Länsstyrelserna i Dalarna och Gävleborg, 2000) är i dagsläget det bästa underlag för strategisk miljöanalys. För att få kunskap om vilka långsiktiga konsekvenser för produktionen som eventuella miljöstrategier leder till, måste miljöanalysen följas upp av en motsvarande produktionsanalys. Skogsvårdsstyrelsen har därför gjort en regional skoglig produktionsanalys som bl.a. visar två skilda miljöambitionsnivåers konsekvenser för den skogliga utvecklingen i länen. Detta med en skogsskötsel i linje med de regionala sektorsmålen.

## 1.2 Syfte

Rapporten skall utvärdera hur miljömålet "Levande skogar" påverkar produktionsförutsättningarna. Detta jämförs även med en ändrad skogspolitik mot en högre miljöambition. Jämförelser redovisas i form av avverkningsmöjligheter, miljöförhållanden och virkesbalans inom länen med olika antaganden beträffande skogsskötsel samt skogsmarkens och skogens utnyttjande. Produktionsanalysen ska utgöra ett värdefullt underlag för strategiska överväganden och ett stöd i samband med olika beslut om skogsresurserna och hur dessa ska nyttjas i framtiden.

## 2. Material och metoder

### 2.1 Områdesindelning

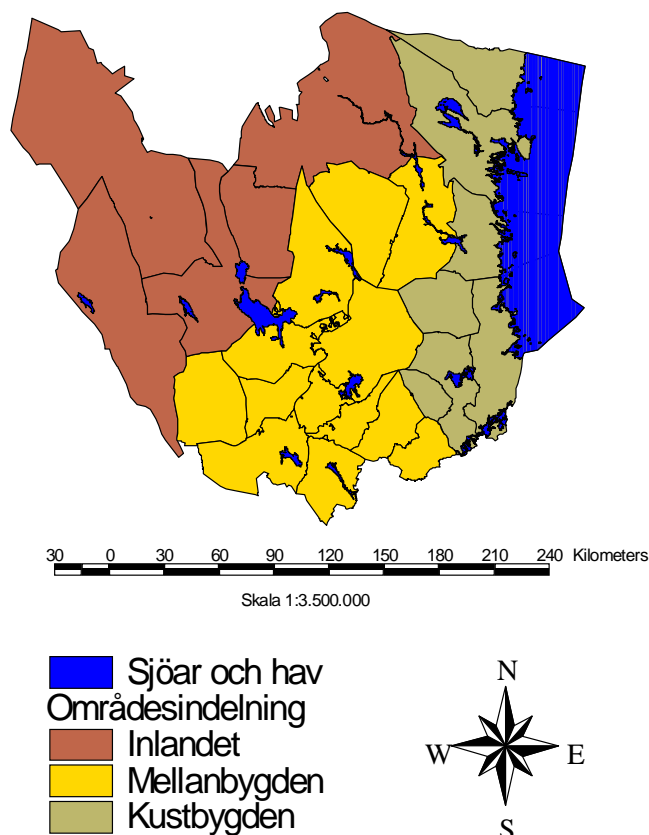
För beräkningarna har Länen Dalarna och Gävleborg delats in i tre geografiska delområden – Inlandet, Mellanbygden och Kustbygden. Indelningen speglar de olika delområdenas förutsättningar för att producera en skogsråvara som industrin kan tillgodogöra sig. Indelningen bygger bl.a. på naturgeografiska regioner, temperaturzoner och andra abiotiska faktorer, såsom berggrund, nederbördsförhållanden mm. De tre delområdena benämns Inlandet, Mellanbygden och Kustbygden och omfattar följande kommuner:

*Område 1 Inlandet:* Älvdalen, Malung, Mora, Orsa och Ljusdal.

*Område 2 Mellanbygden:* Vansbro, Gagnef, Leksand, Ludvika, Smedjebacken, Avesta, Hedemora, Säter, Borlänge, Falun, Rättvik, Ovanåker och Bollnäs.

*Område 3 Kustbygden:* Hofors, Sandviken, Gävle, Ockelbo, Söderhamn, Hudiksvall och Nordanstig.

#### Områdesindelning av länen Dalarna och Gävleborg



Figur 1. Indelning av länen för produktionsanalysen. Gränserna följer kommungränser.

## 2.2 Data

Dataunderlaget för beräkningen baseras på inventeringsdata ur riksskogstaxeringen utförd av Institutionen för Skoglig Resurshushållning och Geomatik vid Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) i Umeå. Inventeringen omfattar ca 18 000 provytor, varav ca 12 000 (tillfälliga ytor) besöks och inventeras varje år under barmarkssäsongen. Den omfattar alla markslag, men den mest omfattande beskrivningen görs dock på skogsmark.

Riksskogstaxeringen bedrivs som en stickprovsinventering. Ett urval av olika faktorer t.ex. träden, markvegetationen m.m. lottas ut (med känd urvalssannolikhet) och används sedan för att skatta den totala volymen av alla träd, den totala arealen täckt med viss vegetation osv. Inventeringen utförs på avgränsade, cirkulära provytor. Provytorerna ligger av arbetstekniska skäl samlade i s.k. taxerings-trakter. Trakterna har kvadratisk eller rektangulär form med varierande storlek och är utlagda i ett regelbundet nät över landet.

## 2.3 Beräkningsmetodik

HUGIN-systemet (Lundström & Söderberg 1996) är ett beräkningssystem för regionala och nationella skogliga konsekvensanalyser, vilket skall kunna användas som stöd i t.ex. utformning och utvärdering av skogsskötselstrategier.

Beräkningssystemet simulerar framtida skogstillstånd och virkesproduktion beroende på utgångsläge och vilken skogsskötselstrategi som tillämpas. Skogstillståndet i utgångsläget utgörs normalt av data från riksskogstaxeringen för det aktuella området, dvs. data från cirkelprovytor. I denna beräkning har SKS skogsvårdsstatistik präglat fastställandet av utgångsläget. Olika ägarkategorier har använts, enskilda markägare och övriga, med enskilt definierade utgångstillstånd (genom vetskap om vilken ägarkategori de enskilda provytorerna tillhör). För de olika kategorierna har även olika strategier tillämpas (se bilaga 2). Denna rapport redovisar dock inga resultat uppdelat på markägare utan en utveckling totalt för länens skogar.

För beståndsetablering efter föryngringsavverkning hämtas uppgifter från provytor ur en särskild ungskogsdatabas. De skötselåtgärder som kan styras är föryngringsmetoder, röjning, gallring, gödsling, typ av föryngringsavverkning och dikning. Skötselåtgärder, t.ex. gallring och föryngringsavverkning, appliceras på cirkelytor och inte på avdelningar. För att få realistiska prognoser väljs därför skötselåtgärder för merparten av ytorna enligt prioriterings regler baserade på empiriska data. För vissa ytor sker valet däremot mer eller mindre slumpmässigt.

Restriktioner, baserade på t.ex. ekonomiska, tekniska eller naturvårdsmässiga faktorer, kan åsättas skötseln på ytor som uppfyller vissa kriterier. Kriterierna kan baseras på egenskaper för själva ytan, t.ex. ytans läge eller egenskaper för t.ex. trädskiktet. Restriktioner kan alltså anges för skötseln på ytor som är belägna nära vattendrag, vägar eller bebyggelse eller för ytor vars virkesvolym utgörs av en viss minsta andel löv etc.



## 2.4 Produktionsförutsättningar

Analyserna är gjorda för åren 2007 - 2009. Tillväxtberäkningarna, m.m. i HUGIN görs baserat på femårsperioder. Däremot redovisas sammanställningar och analyser för tioårsperioder.

Det periodiska scenario som beräkningarna (2007-2009) baseras på är en initial beräkning som baseras på fastställda och fixerade restriktioner. Val av restriktioner t ex avverknings- och gallringsnivåer etc. baseras på uppmätta data från SKS skogsvårdsstatistik inom länen Dalarna och Gävleborg. Som databas för den initiala beräkningen används Rikstaxeringens provytor från perioden 1994-1999. Eftersom beräkningen baseras på medelvärden anges värdena för period beräkningen som gällande för år 1997.

Den initiala beräkningen är en framräkning av skogstillståndet och bildar utgångsläget för själva scenarioräkningarna i HUGIN systemet. Framräkningen av nuvarande skogstillstånd skapar en matematisk modell för det nu rådande regionala skogstillståndet. Utifrån detta beräknade skogstillstånd har sedan HUGIN systemets tillväxtfunktioner beräknat i 10 st. 10-årsperioder för den framtida skogliga utvecklingen. För varje 10 års period beräknar HUGIN det optimala uttaget enligt fastställda skötsel - och miljökriterier. Skogsskötseln är fastställd till en nivå motsvarande en nivå jämförd med de regionala sektorsmålen antagna för perioden 2005-2010 (Skogsstyrelsen 2005) (detaljerade definitioner i bilaga 2).

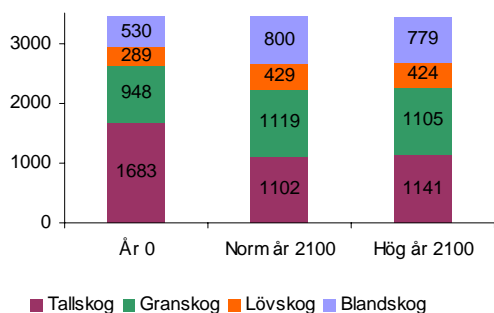
Två miljöambitionsnivåer har använts för beräkningarna. Den lägre ambitionen (Norm) motsvarar målen i "Levande skogar", där avsatta markarealer för hänsynsområden har gjorts schablonmässigt med 5 % inom respektive delområde. I det andra scenariot (Hög) har miljöambitionen fördjupats. Här har andelen hänsynsområden fördelats inom respektive delområde enligt behoven i Naturvårdsanalysens bristanalys (Skogsvårdsstyrelsen WX & Länsstyrelsen Dalarna och Gävleborg 1999). Vidare har även andelen registrerade nyckelbiotopernas geografiska förekomst legat till grund för fördelningen. Detta innebär en total avsättning på 9 % av länens skogsareal. Förutom andelen avsatt skogsmark i form hänsynsområden tillkommer för båda miljömålsalternativen restriktioner enligt generell hänsyn (SVL §30, FSC och PEFC). Arealen för hänsynsytor har fördelats schablonmässigt med 5 % i båda miljömålsalternativen (detaljerad definition i bilaga 3).

Det görs även jämförelser med SKA 03 vilket är en liknande produktionsanalys utförd för hela Sverige uppdelat på län (Gustavsson & Hägg 2004).

## 3. Resultat

### 3.1 Skogstypernas utveckling

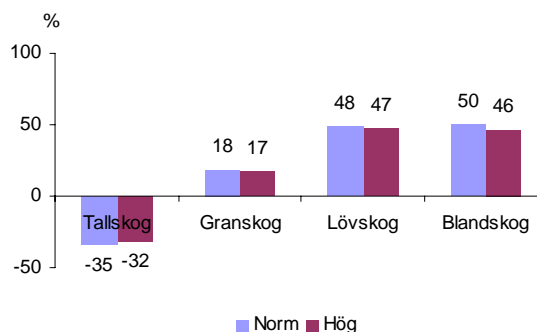
Skogstypernas utbredning, Norm och Hög miljöambition  
1000 ha



■ Tallskog ■ Granskog ■ Lövsog ■ Blandskog

Figur 1. Skogstyperns andel av skogsmarks-arealen mellan prognosens början och år 2100. Norm och Hög anger miljöambitionen.

Procentuell förändring av skogstyper mellan år 0 och 2100

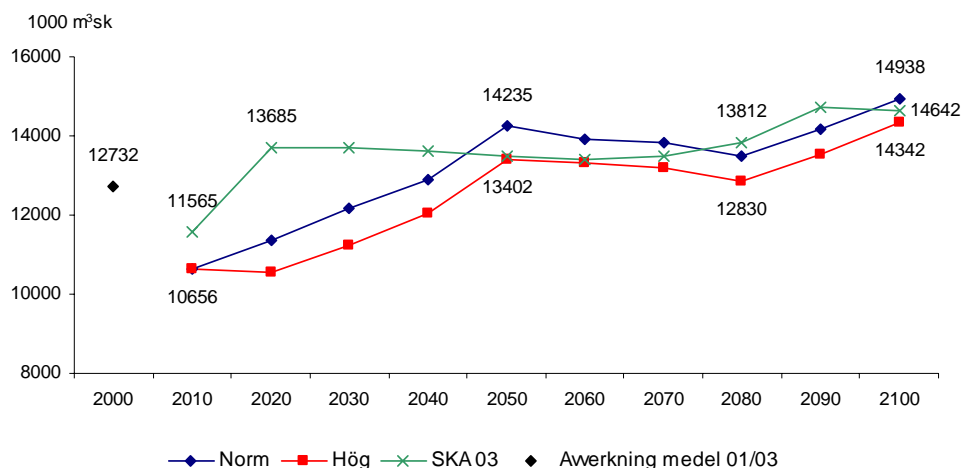


Figur 2. Förändringen av andelen skogstyper i figur 3 mellan år 0 och 2100. Jämförelse mellan Norm och Hög i andel procent.

Enligt både figur 1 och 2 kan ingen signifikant skillnad utläsas mellan de två miljöambitionerna. Andelen tallskog kommer totalt minska med ca 33 % medan lövsog och blandskog ökar med knappt 50 %. Vid slutet av simulationsperioden utgörs länens skogsmark av ca 33 % tallskog, 33 % granskog, 12 % lövsog och 22 % blandskog.

### 3.2 Avverkningsnivåer

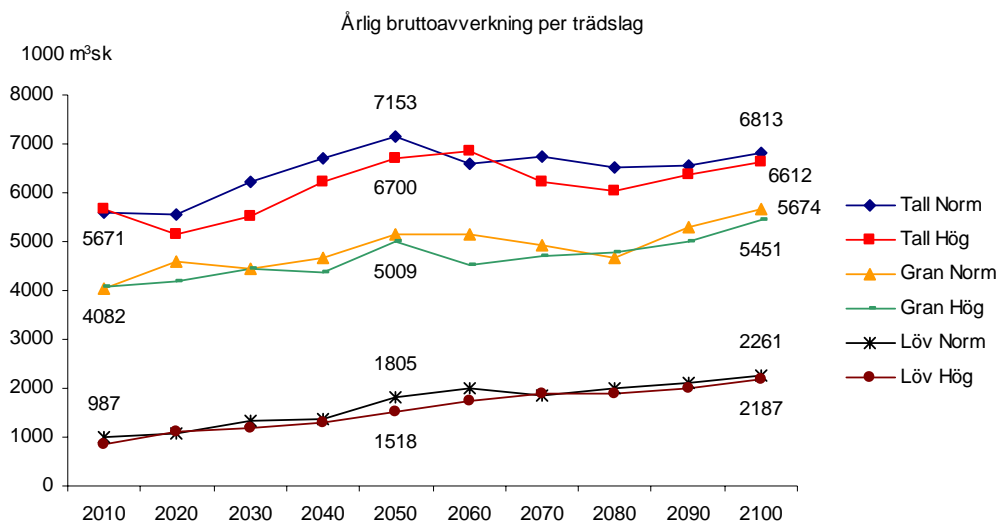
Årlig total bruttoavverkning vid olika miljönivåer



Figur 3. Prognostiserad årlig bruttoavverkning vid Norm och Hög under en 100-årsperiod. För jämförelse med annan analys visas även SKA 03 (Gustavsson & Hägg 2004). Figuren visar även den totala avverkningsnivån i medeltal mellan 2001 och 2003 för länen Dalarna och Gävleborg (riksskogstaxeringen).

Enligt figur 3 ökar avverkningsmöjligheterna för Norm de 50 första åren med ca 3.6 milj. m<sup>3</sup>sk. Därefter avtar avverkningsnivån något men sammantaget är trenden konstant efter år 2050. Sammanvägt är trenden ökande över simulationsperioden och vid 2100 har den årliga bruttoavverkningen totalt ökat med ca 40 % (ca 4.2 milj. m<sup>3</sup>sk). Även Hög har en produktionsökning i början av simulationsperioden men den börjar först efter år 2020. Därefter har Hög en likartad utveckling som Norm men ligger konstant under dess värden. Skillnaden mellan Norm och Hög för hundraårsperioden är i medeltal ca 650 000 m<sup>3</sup>sk i årlig avverkningsnivå. Avverkningsnivåerna för Norm och Hög ligger markant under dagens nivå vid periodens start. Inte förrän år 2040 nås samma nivå för Norm men därefter går aldrig kurvan under dagens avverkningsnivå. Hög passerar inte dagens avverkningsnivå förrän innan år 2050.

Scenariot för SKA 03 inleds med en markant ökning av avverkningsnivån till år 2020, motsvarande ca 18 %. Därefter är värdena i det närmsta konstanta till år 2070. De sista 30 åren ökar avverkningsvolymerna med ca 1 milj. m<sup>3</sup>sk. En jämförelse mellan beräkningarna ger noterbara skillnader de 40 första åren. Trendkurvor för Norm och SKA 03 skulle efter år 2050 troligtvis ha ett likartat utseende. Värdena för Hög ligger under hela perioden konstant under SKA 03.



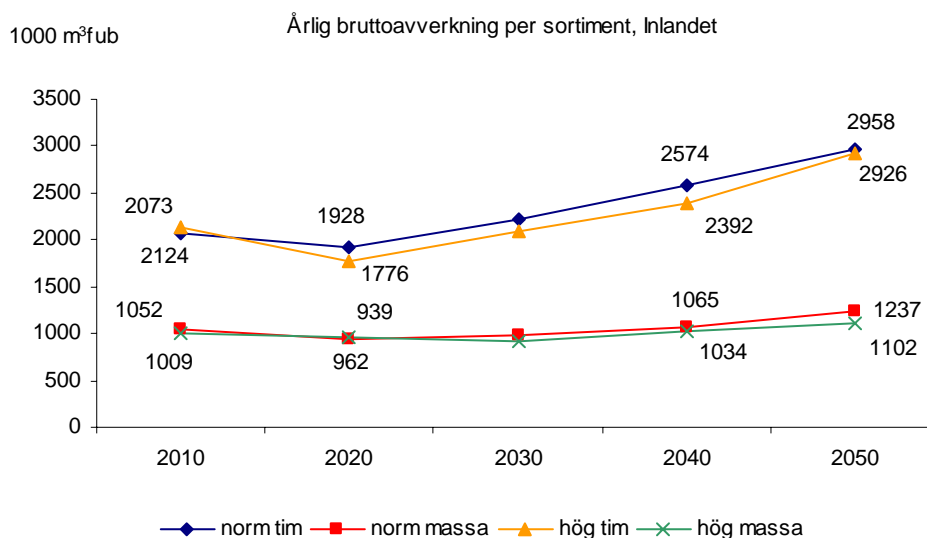
Figur 4. Årlig bruttoavverkning fördelat på trädslag. Volymen för Norm och Hög redovisas för varje trädslag.

En högre miljöambition än "Levande skogar" påverkar avverkningsnivån för tall i störst utsträckning. Enligt figur 4 inleds perioden för Hög med en nedgång som vänder 2020. Avverkningsnivån ligger sedan konstant under Norm under hela simulationsperioden, med undantag för år 2060, och differensen i årlig avverkning är i medeltal 310 000 m<sup>3</sup>sk för simulationsperioden. Även avverkningen av gran visar skillnader mellan miljöambitionerna men i betydligt mindre omfattning. Den årliga avverkningen är i medel 213 000 m<sup>3</sup>sk högre hos Norm jämfört med Hög. Ingen signifikant skillnad kan utläsas för avverkning av löv. Det finns dock en tendens till att värdena för Norm ligger något högre.

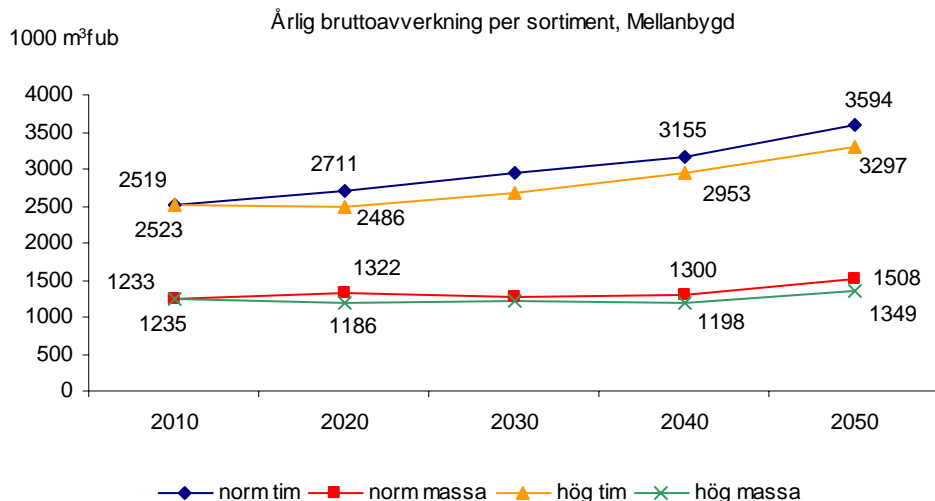
### 3.3 Delområden

Utvecklingsmönstret för samtliga delområdenas skogstyper följer det regionala, dvs tallskogsarealen minskar. På kort sikt spelar nivån för miljöhänsyn en mycket marginell roll för åldersstrukturen i delområdena Inland och Mellanbygd. I ett längre perspektiv (> 50 år) medför ökad miljöhänsyn (Hög) att de högre åldersklasserna arealmässigt ökar. I Inlandet ökar, efter 50 år, åldersklasserna + 140 år och 80-140 år med 18 000 ha respektive 9 000 ha. I Mellanbygden har åldersklassen 80-140 år den största tillväxtskillnaden. Inom delområde Kustlandet är arealökningen för gammal skog (+140 år) marginell medan arealen skog 80-140 år ökar något (2 %) under perioden 2000-2050.

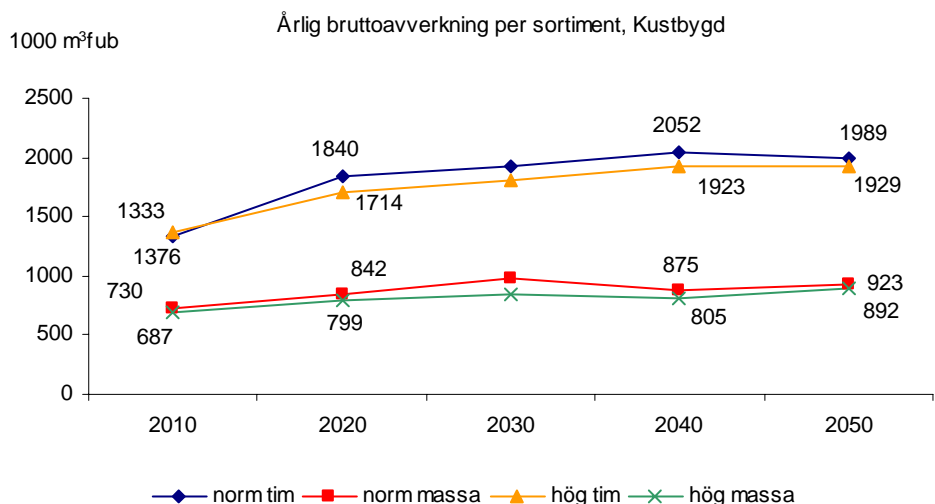
Miljöambitionsnivån får marginell betydelse för massavedens medelvolym. Timmerstockens medelvolym reduceras dock (0,01-0,02 m<sup>3</sup>sk/stam) i samtliga delområden vid ökad miljöambitionsnivå. Det är därför sannolikt att produktionskostnaden i såväl primär och sekundär ledet ökar med ökad miljöambitionsnivå då kostnaden ökar per avverkad kubik.



Figur 5. Årlig bruttoavverkning (m<sup>3</sup>fub) i Inlandet fördelat på sågtimmer och massaved. Volymerna jämförs även mellan Norm och Hög.



Figur 6. Årlig bruttoavverkning ( $m^3$  fub) i Mellanbygden fördelat på sågtimmer och massaved. Volymerna jämförs även mellan Norm och Hög.



Figur 7. Årlig bruttoavverkning ( $m^3$  fub) i Kustbygden fördelat på sågtimmer och massaved. Volymerna jämförs även mellan Norm och Hög.

Bruttoavverkningen i Inlandet (figur 5) inleds med en svacka oavsett miljöambition. Noterbart är dock att svackan fördjupas för Hög timmer och är som lägst år 2020 med en årlig avverkning på knappt 1.8 milj.  $m^3$  fub. Därefter ligger kurvan konstant ca 150 000  $m^3$  fub under Norm timmer fram till år 2050. Även volymerna massaved sjunker till en början. Först efter år 2030 ökar värdena något och Norm har den största ökningen. Totalt för perioden har Norm massa ökat ca 18 % till 1.2 milj.  $m^3$  fub medan Hög massa ökat med ca 9 %.

Vid en högre miljöambition sker den största reduceringen av årliga avverkningsvolymerna i Mellanbygden och omfattar båda sortimenten timmer och massaved vilka minskar med ca 250 000  $m^3$  fub respektive ca 100 000  $m^3$  fub (Figur 6). Avverkningsmöjligheterna för timmer ökar dock oavsett miljöambition och förändras under perioden med drygt 40 % för Norm och ca 30 % för Hög. Kurvorna för

massaved är relativt plana men har totalt ökat med ca 20 % (Norm) och ca 9 % (Hög).

Omfattande skillnader syns även i Kustbygden (figur 7). Till en början ökar de båda sortimenten oavsett miljöambition men inom perioden 2020-2040 är skillnaderna uppenbara. Medelvärdet för differensen under 20 årsperioden är ca 120 000 m<sup>3</sup>fub för timmer och ca 90 000 m<sup>3</sup>fub för massaved. Notera även Kustbygdens mindre storlek i figur 1.

## 4. Diskussion

### 4.1 Skogstypernas utveckling

Regionens skogstyper kan konstateras förändras genom en minskning av andelen tall och en ökning av andelen gran, löv och blandskogar. Detta beror på en bättre ståndortsanpassning då flertalet tallbestånd idag är etablerade på marker lämpliga för gran, vilket i sig även är en produktionshöjande faktor. Ökningen av lövskogar är sannolikt en effekt av naturvårdsinsatser (skydd, naturvårdande skötsel, generell hänsyn m.m.). Ingen skillnad går att utläsa mellan Norm och Hög vilket kan vara en indikation på att skogstypernas sammansättning inte påverkas av valet av miljöambition inom dessa givna nivåer. Simulationsprogrammet är å andra sidan i vissa lägen begränsat och reglerar arealer på en mer övergripande detaljnivå, varför man inte kan göra någon konkret slutsats.

### 4.2 Norm, Hög och SKA 03

Jämförelser mellan denna produktionsanalys och SKA 03 visar betydande skillnader i det initiala skedet. Detta beror sannolikt på hur man väljer att definiera skogstillståndet inför simulationen, då detta sätter mönster för HUGINs sampling av provytor. Beräkningarna baseras även på olika data ur riksskogstaxeringen där produktionsanalysen är beräknad med material från åren 1994-99 och SKA 03 från åren 97-02. Vidare ges olika förutsättningar även för miljöhänsynen. SKA 03 har en total avsatt areal på ca 290 000 ha medan motsvarande för Norm ligger på 380 000 ha och Hög 540 000 ha. Detta kan vara en del av förklaringen till de inledningsvis högre avverkningsvolymerna i figur 3.

Enligt figur 3 inträffar ökningen av bruttoavverkningen för Hög först 20 år efter simulationens start. Detta kan vara ett resultat av att de ytterligare arealerna som skyddas i Hög utgörs av äldre slutavverkningsbar skog vilket skapar ett omedelbart produktionsbortfall. De bestånd som med åren "växer in" in i de äldre klasserna, och genererar ökningen i Norm, kompenserar istället reduktionen av avverkningsvolymerna. Vidare påverkas avverkningsnivån för tall till störst del vid en högre miljöambition än levande skogar medan volymerna för gran endast minskar något. De skyddade områdena i Hög har i beräkningarna förlagts i områden där det saknas naturvärden och finns behov, och inte där de redan är höga. Detta ger logiskt en större påverkan på tallskogar. Ingen betydande förändring kan noteras för avverkningsnivån hos löv.

Ett annat viktigt faktum är dagens avverkningsnivå (ca 12.7 milj. m<sup>3</sup>sk, motsvarande ca 41 000 ha) i jämförelse med den estimerade uthålliga avverkningsnivån för år 2010 på endast ca 10.6 milj. m<sup>3</sup>sk (se fig. 3). Produktionsanalysens avverkningsnivåer är endast uppskattningar men det bör ändå ge en fingervisning om vilken avkastning skogen kan ge med ett uthålligt brukande. Enligt normalskogen<sup>1</sup> skall den årliga avverkningsnivån ligga kring 1 % av skogsinnehavet vilket för

<sup>1</sup> Normalskog: matematisk, statisk modell av ett skogsbruk i jämvikt beträffande virkesförrådets tillväxt och avgång. I modellen ligger den årliga avverkningen normalt kring 1 % av skogsmarksinnehavet (Håkansson 2000)

länen Dalarna och Gävleborg innebär en yta kring 35 000 ha i årlig avverkning (ger ca 10.5 milj. m<sup>3</sup>sk). Detta tillsammans med resultaten i produktionsanalysen indikerar att avverkningstakten bör sänkas inom en 10-årsperiod.

### 4.3 Delområden

Ett skogsbrukande med högre miljöambition än Levande skogar medför en fördjupad virkessvacka den kommande 20-årsperioden i Inlandet. Virkessvackan är troligtvis en följd av tidigare överavverkning i området. Detta påverkar timmervolymerna i störst utsträckning medan uttaget av massaved initialt påverkas marginellt. Trendkurvan för bruttoavverkningen har i Inlandet en betydligt svagare stigning jämfört med Mellanbygden och Kustbygden vilket sannolikt kan innebära en förskjutning av virkesfångsten österut. Enligt figur 6 skulle dock en högre miljöambition reducera den årliga virkesfångsten i Mellanbygden med ca 250 000 m<sup>3</sup>fub. Den sammanlagda reduktionen av den årliga timmerfångsten för länen kan uppgå till 500 000 m<sup>3</sup>fub. Detta motsvarar uppskattningsvis ungefär två årsförbrukningar hos ett av de större sågverken. Inom Kustbygden och Mellanbygden verkar 7 sågverk med en årlig kapacitet större än 100 000 m<sup>3</sup> (Skogsstatistisk årsbok 2005) och en produktionsminskning kommer inte bara skärpa konkurrensen endast för dessa utan slår även ut mindre aktörer med svagare köpkraft.

Även pappers- och massaindustrin påverkas av ökad miljöhänsyn. Enligt uppskattning minskar den årliga avverkningen av massaved för Mellanbygden och Kustbygden sammanlagt med ca 200 000 m<sup>3</sup>fub (10 % reduktion av länets totala massaveds avverkning i relation till Levande skogar) och trendkurvan är, till skillnad från bruttoavverkning av timmer, i det närmsta konstant över tiden. Detta anstränger virkesmarknaden ytterligare och för massa- och pappersbruken kan det på längre sikt innebära produktionsminskningar och negativ påverkan på sysselsättningen.

### 4.4 Slutsatser

Nivån på miljöhänsynstagande reglerar de långsiktiga konsekvenserna för den regionala sysselsättningen.

En ökad miljöambition har enbart marginell påverkan på åldersklassutvecklingen.

Den högre miljöambitionen ger en fördjupning och förlängning av den regionala produktionssvackan.

Den årliga bruttoavverkningen stagnerar under närmaste 20-årsperioden. Först efter år 2040 kommer bruttoavverkningen att motsvara nuvarande nivå. Stagnationen utgörs till största del av minskade tallvolym och en ökad miljöambition utöver "Levande skogar" förstärker produktionsbortfallet under de första 50 åren.

En högre miljöambition skapar ett ökat årligt bortfall i förnygringsavverkningen på 400-600 000 m<sup>3</sup>sk/år, och ett ökat årligt bortfall i bruttoavverkningen motsvarande 800 000 - 1 milj. m<sup>3</sup>sk/år.

Timmerstockens medelvolym minskar med ökat miljöhänsynstagande och ger ökade produktionskostnader i primär- och sekundär produktionen.



En miljöambition motsvarande Levande Skogar eller högre medför att den årliga avverkningsnivån måste reduceras under närmaste 10- års perioden för att anses vara uthållig.

Generellt förändras skogstypernas fördelning. Blandskogar är den skogstyp som framöver ökar i omfattning. Tallskogarna som i idag dominerar minskar med 445 000 ha under närmaste 50 års perioden. Granskog och blandskog ökar något (1-2 %) med ökad miljöambition.

Produktionsminskningen som inträder i och med Levande skogar är möjlig att kompensera med en mer ambitiös skogsskötselstrategi. En högre ambition utöver Levande skogar orsakar däremot mer omfattande begränsningar i avverkningsmöjligheter som får konsekvenser för industrin.

## Litteratur/källförteckning

- Gustafsson, K; Hägg, S; 2004. *Skogliga konsekvensanalyser*. Rapport 2:2004 Skogsstyrelsen.
- Håkansson, M, 2000. *Skogsencyklopedin*. Sveriges skogsvårdsförbund, Stockholm.
- Lundström A, Söderberg U, 1996. *Outline of the HUGIN system for long-term forecasts of timber yields and possible cut*. In : Large- Scale Forestry Scenario Models: experiences and requirements. EFI proceeding No.5 s 77
- Skogsstyrelsen 2005. *Regionala sektorsmål för Dalarnas och Gävleborgs län*.
- Skogsstyrelsen, 2005. *Skogsstatistisk årsbok 2005*. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Skogsvårdsstyrelsen WX och Länsstyrelserna i Dalarna och Gävleborg, 1999. *Naturvårdsanalys av skogarna i Dalarna - Gävleborg*.
- Regeringsproposition 2000. "Svenska miljömål - delmål och åtgärdsstrategier" prop 2000/01:130, 2000/01:10

**Bilaga 1. Indata för beräkning av skogstillståndet i utgångsläget****Skogstillståndet (utgångsläget):**

Sammanfattningsvis utgår vi från samma utgångsmaterial som för SKA99. Detta underlättar också datakörningarna enligt rekommendationer av SLU (pers. kom. Anders Lundström, SLU.). Beräkningen baseras dock på medelvärden av rixtax-material aggregerat under perioden 1994-1999 (SKA99 1993-98) som sen sedan beräknas fram till 2001.

**Ägarekategori:** Redovisning sker för två ägarkategorier enligt rikstaxeringens definition. Enskilda, Övriga (aktiebolag, fastighetsverket, övriga statliga ägare, ecklesiastiska ägare, allmänningar och besparingsskogar, kommunala och landstingsägda marker samt övriga allmänna ägare).

**Areal skogsmark:** svensk definition av skogsmark, exklusive reservat avsatt tom 2001.

**Områdesindelning:** 3 beräkningsområden. Inland, Mellanbygd, Kustbygd.

**Trädslagsfördelning:** enligt rikstaxeringens (rixtax) material.

**Virkesförråd:** Nuvarande virkesförråd enligt 94-99 års medelvärden (rixtax). Utgångsnivå SKA99 (119 m<sup>3</sup>sk/ha).

**Tillväxt:** Nuvarande virkesförråd enligt 94-99 års medelvärden. Utgångsnivå SKA99.

**Bilaga 2. Indata för scenario****Förutsättningar för skötselstrategin:**

**Avverkningsnivå:** 35 000 ha (19 500 övriga, 15 500 enskild)  
Årligt uttag från föryngringsavverkning och gallring  
uppgår till (för år 2000) 7,2 milj. m<sup>3</sup>sk från föryngringsavverkning & 3,4 milj.m<sup>3</sup>sk från gallring

**Kalmarksperiod:** 3 år (gäller enbart plantering)

**Föryngringsmetod:****Enskilda**

Inland:	NF 26 %, Odl 73 %	sådd 1%
Mellanb.	NF 21 % Odl 78 %	sådd 1%
Kustland	NF 23 % Odl 76 %	sådd 1 %

**Övriga**

Inland:	NF 18 % Odl 79 %	sådd 3 %
Mellanb.	NF 12 % Odl 85 %	sådd 3 %
Kustland	NF 12 % Odl 85 %	sådd 3 %

**Markberedning:** Arealandel av Föryngringsarealen

**Enskilda:** NF 75 % Odling: 90 %

**Övriga:** NF 90 % Odling: 95 %

**Trädslagsval:** *vid skogsodling:*

**Enskilda**

Inland:	45 % tall 55 % gran
Mellanb.	35 % tall 65 % gran
Kustland	30 % tall 70 % gran

**Övriga**

Inland:	60 % tall 40 % gran
Mellanb.	42 % tall 58 % gran
Kustland	50 % tall 50 % gran

**Röjning** Röjning utförs enligt klassiskt mönster vid ca 3-4 m höjd. Andelen röjd areal av totalbehovet i procent:

**Enskilda**

Inland:	60 %
Mellanb.	90 %
Kustland	90 %

**Övriga**

Inland:	60 %
Mellanb.	90 %
Kustland	90 %

**Gallring:** Gallringen utförs enligt rekommenderade (standard) skötselrutiner. Där första gallring en utförs som krongallring och därpå efterföljande gallringar som låggallring. Utnyttjandegraden är 80 % av möjlig areal för respektive ägarkategori

**Gödsling:** 8 000 ha (övriga)

**Bilaga 3. Kriterier för miljöhänsyn****Miljöinsats- normal ambitionsnivå (Norm)**

Styrande för de ekologiska restriktionerna är generell hänsyn enligt SVL §30, FSC och PEFC. Avsatt areal för hänsynsytor & hänsynsområden är satt schablonmässigt till 5 % av den produktiva skogsmarken för samtliga markägarkategorier:

**Hänsynsytor och Hänsynsområden**

	Enskilda	Övriga	samtliga ägare
Inland	26 230 ha	45 550 ha	71 780 ha
Mellanbygd	31 240 ha	33 400 ha	64 640 ha
kustland.	19 140 ha	18 000 ha	37 140 ha
totalt	76 610 ha	96 950 ha	173 560 ha

Utgångsläget kräver en fastställd nivå för hur mycket skogsmark (inom närmaste 5 års perioden) som är eller skall avsättas.

**Nationalparker, reservat : avsatta efter 1994**

Inland:	5200 ha
Mellanbygd:	1150 ha
Kustbygd	1470 ha
Totalt	7820 ha

**Evighetsträd** 10 st./ ha

**Miljöinsats- hög ambitionsnivå (Hög)**

Styrande för de ekologiska restriktioner kommer att vara den regionala naturvårdsanalysen samt som generell hänsyn enligt SVL §30, FSC och PEFC .

Beräkning av avsatta arealer för Hänsynsytor & Hänsynsområden har gjorts enligt en enkel fördelningsprincip. Den skogsmarksareal som i naturvårdsanalysen (Skogsvårdsstyrelsen WX & Länsstyrelsen Dalarna och Gävleborg 1999) rekommenderas till avsättning i enighet med ingående bristanalys har fördelats inom respektive delområden. Därefter har den framtagna sparade skogsmarksarealen inom respektive delområde fördelats per ägarkategori enligt befintligt markandelsinnehav.

**Hänsynsytor och Hänsynsområden**

	Enskilda	Övriga	samtliga ägare
Inland	40 700 ha	69 300 ha	110 000 ha
Mellanbygd	63 200 ha	68 400 ha	131 600 ha
kustland.	41 700 ha	38 500 ha	80 200 ha
totalt	145 600 ha	176 200 ha	321 800 ha

Utgångsläget kräver en fastställd nivå för hur mycket skogsmark (inom närmaste 5 års perioden) som är eller skall avsättas.

**Nationalparker, reservat** : avsatta efter 1994

Inland:	5200 ha
Mellanbygd:	1150 ha
Kustbygd	1470 ha
Totalt	7820 ha

**Evighetsträd**                      10 st./ ha

**Summering av arealer**

**Normal ambition**

Område	Reservat	Inget skogsbruk	Skötsel natur	Skötsel traditionellt	Summa Areal	Areal exkl reservat
Inland	17	66	76	1288	1447	1430
Mellan	13	60	66	1141	1280	1267
Kustland	9	35	38	640	722	713
Summa	39	161	180	3069	3449	3410

**Hög  
ambition**

Inland	17	100	95	1235	1447	1430
Mellan	13	91	101	1075	1280	1267
Kustland	9	53	61	599	722	713
Summa	39	244	257	2909	3449	3410

## Av Skogsstyrelsen publicerade Rapporter:

- 1988:1 Mallar för ståndortsbonitering; Lathund för 18 län i södra Sverige
- 1988:2 Grusanalys i fält
- 1990:1 Teknik vid skogsmarkskalkning
- 1991:1 Tätortsnära skogsbruk
- 1991:2 ÖSI; utvärdering av effekter mm
- 1991:3 Utboträffar; utvärdering
- 1991:4 Skogsskador i Sverige 1990
- 1991:5 Contortarapporten
- 1991:6 Participation in the design of a system to assess Environmental Consideration in forestry a Case study of the GREENERY project
- 1992:1 Allmän Skogs- och Miljöinventering, ÖSI och NISP
- 1992:2 Skogsskador i Sverige 1991
- 1992:3 Aktiva Natur- och Kulturvårdande åtgärder i skogsbruket
- 1992:4 Utvärdering av studiekampanjen Rikare Skog
- 1993:1 Skoglig geologi
- 1993:2 Organisationens Dolda Resurs
- 1993:3 Skogsskador i Sverige 1992
- 1993:5 Nyckelbiotoper i skogarna vid våra sydligaste fjäll
- 1993:6 Skogsmarkskalkning – *Resultat från en fyraårig försöksperiod samt förslag till åtgärdsprogram*
- 1993:7 Betespräglad äldre bondeskog – *från naturvårdssynpunkt*
- 1993:8 Seminarier om Naturhänsyn i gallring i januari 1993
- 1993:9 Förbättrad sysselsättningsstatistik i skogsbruket – *arbetsgruppens slutrapport*
- 1994:1 EG/EU och EES-avtalet ur skoglig synvinkel
- 1994:2 Hur upplever "grönt utbildade kvinnor" sin arbetssituation inom skogsvårdsorganisationen?
- 1994:3 Renewable Forests - Myth or Reality?
- 1994:4 Bjursåsprojektet - *underlag för landskapsekologisk planering i samband med skogsinventering*
- 1994:5 Historiska kartor - *underlag för natur- och kulturmiljövård i skogen*
- 1994:6 Skogsskador i Sverige 1993
- 1994:7 Skogsskador i Sverige – *nuläge och förslag till åtgärder*
- 1994:8 Häckfågelinventering i en åkerholme åren 1989-1993
- 1995:1 Planering av skogsbrukets hänsyn till vatten i ett avrinningsområde i Gävleborg
- 1995:2 SUMPSKOG – ekologi och skötsel
- 1995:3 Skogsbruk vid vatten
- 1995:4 Skogsskador i Sverige 1994
- 1995:5 Långsam alkaliserings av skogsmark
- 1995:6 Vad kan vi lära av KMV-kampanjen?
- 1995:7 GROT-uttaget. Pilotundersökning angående uttaget av trädrester på skogsmark
- 1996:1 Women in Forestry – What is their situation?
- 1996:2 Skogens kvinnor – Hur är läget?
- 1996:3 Landmollusker i jämtländska nyckelbiotoper
- 1996:4 Förslag till metod för bestämning av prestationstal m.m. vid självverksamhet i småskaligt skogsbruk.
- 1997:1 Sjövatten som indikator på markförsurning
- 1997:2 Naturvårdsutbildning (20 poäng) Hur gick det?
- 1997:3 IR-95 – Flygbildsbaserad inventering av skogsskador i sydvästra Sverige 1995
- 1997:5 Miljeu96 Rådgivning. Rapport från utvärdering av miljeurådgivningen
- 1997:6 Effekter av skogsbränsleuttag och askåterföring – *en litteraturstudie*
- 1997:7 Målgruppsanalys
- 1997:8 Effekter av tungmetallnedfall på skogslevande landsnäckor (*with English Summary: The impact on forest land snails by atmospheric deposition of heavy metals*)
- 1997:9 GIS-metodik för kartläggning av markförsurning – *En pilotstudie i Jönköpings län*
- 1998:1 Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) av skogsbränsleuttag, asktillförsel och övrig näringskompensation
- 1998:2 Studier över skogsbruksåtgärdernas inverkan på snäckfaunans diversitet (*with English summary: Studies on the impact by forestry on the mollusc fauna in commercially used forests in Central Sweden*)
- 1998:3 Dalaskog - Pilotprojekt i landskapsanalys
- 1998:4 Användning av satellitdata – *hitta avverkad skog och uppskatta lövröjningsbehov*
- 1998:5 Baskatjoner och aciditet i svensk skogsmark - tillstånd och förändringar
- 1998:6 Övervakning av biologisk mångfald i det brukade skogslandskapet. *With a summary in English: Monitoring of biodiversity in managed forests.*
- 1998:7 Marksvampar i kalkbarrskogar och skogsbeten i Gotländska nyckelbiotoper
- 1998:8 Omgivande skog och skogsbrukets betydelse för fiskfaunan i små skogsbäckar
- 1999:1 Miljökonsekvensbeskrivning av Skogsstyrelsens förslag till åtgärdsprogram för kalkning och vitalisering
- 1999:2 Internationella konventioner och andra instrument som behandlar internationella skogsfrågor
- 1999:3 Målklassificering i "Gröna skogsbruksplaner" - betydelsen för produktion och ekonomi
- 1999:4 Scenarier och Analyser i SKA 99 - Förutsättningar



- 2000:1 Samordnade åtgärder mot försurning av mark och vatten - Underlagsdokument till Nationell plan för kalkning av sjöar och vattendrag
- 2000:2 Skogliga Konsekvens-Analyser 1999 - Skogens möjligheter på 2000-talet
- 2000:3 Ministerkonferens om skydd av Europas skogar - Resolutioner och deklarationer
- 2000:4 Skogsbruket i den lokala ekonomin
- 2000:5 Aska från biobränsle
- 2000:6 Skogsskadeinventering av bok och ek i Sydsverige 1999
- 2001:1 Landmolluskfaunans ekologi i sump- och myrskogar i mellersta Norrland, med jämförelser beträffande förhållandena i södra Sverige
- 2001:2 Arealförluster från skogliga avrinningsområden i Västra Götaland
- 2001:3 The proposals for action submitted by the Intergovernmental Panel on Forests (IPF) and the Intergovernmental Forum on Forests (IFF) - in the Swedish context
- 2001:4 Resultat från Skogsstyrelsens ekenkät 2000
- 2001:5 Effekter av kalkning i utströmningsområden *med kalkkross 0 - 3 mm*
- 2001:6 Biobränslen i Söderhamn
- 2001:7 Entreprenörer i skogsbruket 1993-1998
- 2001:8A Skogspolitisk historia
- 2001:8B Skogspolitiken idag - en beskrivning av den politik och övriga faktorer som påverkar skogen och skogsbruket
- 2001:8C Gröna planer
- 2001:8D Föryngring av skog
- 2001:8E Fornlämningar och kulturmiljöer i skogsmark
- 2001:8G Framtidens skog
- 2001:8H De skogliga aktörerna och skogspolitiken
- 2001:8I Skogsbilvägar
- 2001:8J Skogen sociala värden
- 2001:8K Arbetsmarknadspolitiska åtgärder i skogen
- 2001:8L Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet
- 2001:8M Skogsbruk och rennäring
- 2001:8O Skador på skog
- 2001:9 Projekterfarenheter av landskapsanalys i lokal samverkan – (LIFE 96 ENV S 367) Uthålligt skogsbruk byggt på landskapsanalys i lokal samverkan
- 2001:11A Strategier för åtgärder mot markförsurning
- 2001:11B Markförsurningsprocesser
- 2001:11C Effekter på biologisk mångfald av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11D Urvalskriterier för bedömning av markförsurning
- 2001:11E Effekter på kvävedynamiken av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11F Effekter på skogsproduktion av markförsurning och motåtgärder
- 2001:11G Effekter på tungmetallers och cesiums rörlighet av markförsurning och motåtgärder
- 2001:12 Forest Condition of Beech and Oak in southern Sweden 1999
- 2002:1 Ekskador i Europa
- 2002:2 Gröna Huset, slutrapport
- 2002:3 Project experiences of landscape analysis with local participation – (LIFE 96 ENV S 367) Local participation in sustainable forest management based on landscape analysis
- 2002:4 Landskapsekologisk planering i Söderhamns kommun
- 2002:5 Miljöriktig vedeldning - Ett informationsprojekt i Söderhamn
- 2002:6 White backed woodpecker landscapes and new nature reserves
- 2002:7 ÄBIN Satellit
- 2002:8 Demonstration of Methods to monitor Sustainable Forestry, Final report Sweden
- 2002:9 Inventering av frötäktssbestånd av stjärkek, bergesk och rödek under 2001 - Ekdöd, skötsel och naturvård
- 2002:10 A comparison between National Forest Programmes of some EU-member states
- 2002:11 Satellitbildsbaserade skattningar av skogliga variabler
- 2002:12 Skog & Miljö - Miljöbeskrivning av skogsmarken i Söderhamns kommun
- 2003:1 Övervakning av biologisk mångfald i skogen - En jämförelse av två metoder
- 2003:2 Fågelfaunan i olika skogsmiljöer - en studie på beståndsnivå
- 2003:3 Effektivare samråd mellan rennäring och skogsbruk -förbättrad dialog via ett utvecklat samrådsförfarande
- 2003:4 Projekt Nissadalen - En integrerad strategi för kalkning och askspridning i hela avrinningsområden
- 2003:5 Projekt Renbruksplan 2000-2002 Slutrapport, - ett planeringsverktyg för samebyarna
- 2003:6 Att mäta skogens biologiska mångfald - möjligheter och hinder för att följa upp skogspolitiken miljösmål i Sverige
- 2003:7 Vilka botaniska naturvärden finns vid torplämningar i norra Uppland?
- 2003:8 Kalkgranskogar i Sverige och Norge – förslag till växtsociologisk klassificering
- 2003:9 Skogsägare på distans - Utvärdering av SVO:s riktade insatser för utbör
- 2003:10 The EU enlargement in 2004: analysis of the forestry situation and perspectives in relation to the present EU and Sweden
- 2004:1 Effektoppföljning skogsmarkskalkning tillväxt och trädvitalitet, 1990-2002
- 2004:2 Skogliga konsekvensanalyser 2003 - SKA 03
- 2004:3 Natur- och kulturinventeringen i Kronobergs län 1996 - 2001

- 2004:4 Naturlig föryngring av tall
- 2004:5 How Sweden meets the IPF requirements on nfp
- 2004:6 Synthesis of the model forest concept and its application to Vilhelmina model forest and Barents model forest network
- 2004:7 Vedlevande arters krav på substrat - sammanställning och analys av 3.600 arter
- 2004:8 EU-utvidgningen och skogsindustrin - En analys av skogsindustrins betydelse för de nya medlemsländernas ekonomier
- 2004:9 Nytt nummer se 2005:1
- 2004:10 Om virkesförrådets utveckling och dess påverkan på skogsbrukets lönsamhet under perioden 1980-2002
- 2004:11 Naturskydd och skogligt genbevarande
- 2004:12 När vi skogspolitiken mångfaldsmål på artnivå? - Åtgärdsförslag för uppföljning och metodutveckling
- 2005:1 Access to the forests for disabled people
- 2005:2 Tillgång till naturen för människor med funktionshinder
- 2005:3 Besökarstudier i naturområden - en handbok
- 2005:4 Visitor studies in natureareas - a manual
- 2005:5 Skogshistoria år från år 1177-2005
- 2005:6 Vägar till ett effektivare samarbete i den privata tätortsnära skogen
- 2005:7 Planering för rekreation - Grön skogsbruksplan i privatägd tätortsnära skog
- 2005:8a-8c Report from Proceedings of ForestSAT 2005 in Borås May 31 - June 3
- 2005:9 Sammanställning av stormskador på skog i Sverige under de senaste 210 åren
- 2005:10 Frivilliga avsättningar - en del i Miljö kvalitetsmålet Levande skogar
- 2005:11 Skogliga sektorsmål - förutsättningar och bakgrundsmaterial
- 2005:12 Målbilder för det skogliga sektorsmålet - hur går det med bevarandet av biologisk mångfald?
- 2005:13 Ekonomiska konsekvenser av de skogliga sektorsmålen
- 2005:14 Tio skogsägares erfarenheter av stormen
- 2005:15 Uppföljning av skador på fornlämningar och övriga kulturlämningar i skog
- 2005:16 Mykorrhizasvampar i örtrika granskogar - en metodstudie för att hitta värdefulla miljöer
- 2005:17 Forskningsseminarium skogsbruk - rennärning 11-12 augusti 2004
- 2005:18 Klassning av renbete med hjälp av ståndortsboniteringens vegetationstypsindelning
- 2005:19 Jämförelse av produktionspotential mellan tall, gran och björk på samma ståndort
- 2006:1 Kalkning och askspridning på skogsmark - redovisning av arealer som ingått i Skogsstyrelsens försöksverksamhet 1989-2003
- 2006:2 Satellitbildsanalys av skogsbilvägar över våtmarker
- 2006:3 Myllrande Våtmarker - Förslag till nationell uppföljning av delmålet om byggande av skogsbilvägar över värdefulla våtmarker
- 2006:4 Granbarkborren - en scenarioanalys för 2006-2009
- 2006:5 Överensstämmelse anmält och verkligt GROT-uttag?
- 2006:6 Klimathotet och skogens biologiska mångfald
- 2006:7 Arenor för hållbart brukande av landskapets alla värden - begreppet Model Forest som ett exempel
- 2006:8 Analys av riskfaktorer efter stormen Gudrun
- 2006:9 Stormskadad skog - föryngring, skador och skötsel
- 2006:10 Miljökonsekvenser för vattenkvalitet, Underlagsrapport inom projektet Stormanalys
- 2006:11 Miljökonsekvenser för biologisk mångfald - Underlagsrapport inom projekt Stormanalys
- 2006:12 Ekonomiska och sociala konsekvenser av stormen Gudrun **ännu inte klar**
- 2006:13 Hur drabbades enskilda skogsägare av stormen Gudrun - Resultat av en enkätundersökning **ännu inte klar**
- 2006:14 Riskhantering i skogsbruket **ännu inte klar**
- 2006:15 Granbarkborrens utnyttjande av vindfällan under första sommaren efter stormen Gudrun - (The spruce bark beetle in wind-felled trees in the first summer following the storm Gudrun)
- 2006:16 Skogliga sektorsmål i ett internationellt sammanhang
- 2006:17 Skogen och ekosystemansatsen i Sverige
- 2006:18 Strategi för hantering av skogliga naturvärden i Norrtälje kommun ("Norrtäljeprojektet") **ännu inte klar**
- 2006:19 Kantzonens ekologiska roll i skogliga vattendrag - en litteraturöversikt
- 2006:20 Ägoslag i skogen - Förslag till indelning, begrepp och definitioner för skogsrelaterade ägoslag
- 2006:21 Regional produktionsanalys - Konsekvenser av olika miljöambitioner i länen Dalarna och Gävleborg

## Av Skogsstyrelsen publicerade Meddelanden:

- 1991:2 Vägplan -90
- 1991:3 Skogsvårdsorganisationens uppdragsverksamhet  
– Efterfrågade tjänster på en öppen marknad
- 1991:4 Naturvårdshänsyn – Tagen hänsyn vid slutavverkning 1989–1991
- 1991:5 Ekologiska effekter av skogsbränsleuttag
- 1992:1 Svanahuvudsvägen
- 1992:2 Transportformer i väglöst land
- 1992:3 Utvärdering av samråden 1989-1990 /skogsbruk – rennäring
- 1993:2 Virkesbalanser 1992
- 1993:3 Uppföljning av 1991 års lövträdsplantering på åker
- 1993:4 Återväxttaxeringarna 1990-1992
- 1994:1 Plantinventering 89
- 1995:2 Gallringsundersökning 92
- 1995:3 Kontrolltaxering av nyckelbiotoper
- 1996:1 Skogsstyrelsens anslag för tillämpad skogsproduktionsforskning
- 1997:1 Naturskydd och naturhänsyn i skogen
- 1997:2 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1996
- 1998:1 Skogsvårdsorganisationens Utvärdering av Skogspolitiken
- 1998:2 Skogliga aktörer och den nya skogspolitiken
- 1998:3 Föryngringsavverkning och skogsbilvägar
- 1998:4 Miljöhänsyn vid föryngringsavverkning - Delresultat från Polytax
- 1998:5 Beståndsanläggning
- 1998:6 Naturskydd och miljöarbete
- 1998:7 Röjningsundersökning 1997
- 1998:8 Gallringsundersökning 1997
- 1998:9 Skadebilden beträffande fasta fornlämningar och övriga kulturmiljövärden
- 1998:10 Produktionskonsekvenser av den nya skogspolitiken
- 1998:11 SMILE - Uppföljning av sumpskogsskötsel
- 1998:12 Sköter vi ädellövskogen? - Ett projekt inom SMILE
- 1998:13 Riksdagens skogspolitiska intentioner. Om mål som uppdrag till en myndighet
- 1998:14 Swedish forest policy in an international perspective. (Utfört av FAO)
- 1998:15 Produktion eller miljö. (En mediaundersökning utförd av Göteborgs universitet)
- 1998:16 De trädbevuxna impedimentens betydelse som livsmiljöer för skogslevande växt- och djurarter
- 1998:17 Verksamhet inom Skogsvårdsorganisationen som kan utnyttjas i den nationella miljöövervakningen
- 1998:18 Auswertung der schwedischen Forstpolitik 1997
- 1998:19 Skogsvårdsorganisationens årskonferens 1998
- 1999:1 Nyckelbiotopsinventeringen 1993-1998. Slutrapport
- 1999:2 Nyckelbiotopsinventering inom större skogsbolag. En jämförelse mellan SVOs och bolagens inventeringsmetodik
- 1999:3 Sveriges sumpskogar. Resultat av sumpskogsinventeringen 1990-1998
- 2001:1 Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2000
- 2001:2 Rekommendationer vid uttag av skogsbränsle och kompensationsgödsling
- 2001:3 Kontrollinventering av nyckelbiotoper år 2000
- 2001:4 Åtgärder mot markförsurning och för ett uthålligt brukande av skogsmarken
- 2001:5 Miljöövervakning av Biologisk mångfald i Nyckelbiotoper
- 2001:6 Utvärdering av samråden 1998 Skogsbruk - rennäring
- 2002:1 Skogsvårdsorganisationens utvärdering av skogspolitikens effekter - SUS 2001
- 2002:2 Skog för naturvårdsändamål – uppföljning av områdesskydd, frivilliga avsättningar, samt miljöhänsyn vid föryngringsavverkning
- 2002:3 Recommendations for the extraction of forest fuel and compensation fertilising
- 2002:4 Action plan to counteract soil acidification and to promote sustainable use of forestland
- 2002:5 Blir er av
- 2002:6 Skogsmarksgödsling - effekter på skogshushållning, ekonomi, sysselsättning och miljö
- 2003:1 Skogsvårdsorganisationens Årskonferens 2002
- 2003:2 Konsekvenser av ett förbud mot permetrinbehandling av skogsplanter
- 2004:1 Kontinuitetsskogar - en förstudie
- 2004:2 Landskapsekologiska kärnområden - LEKO, Redovisning av ett projekt 1999-2003
- 2004:3 Skogens sociala värden
- 2004:4 Inventering av nyckelbiotoper - Resultat 2003
- 2006:1 Stormen 2005 - en skoglig analys

### **Beställning av Rapporter och Meddelanden**

Skogsstyrelsen,  
Förlaget  
551 83 JÖNKÖPING  
Telefon: 036 – 15 55 92  
vx 036 – 15 56 00  
fax 036 – 19 06 22  
e-post: [sksforlag.order@skogsstyrelsen.se](mailto:sksforlag.order@skogsstyrelsen.se)  
[www.skogsstyrelsen.se](http://www.skogsstyrelsen.se)

I Skogsstyrelsens författningssamling (SKSFS) publiceras myndighetens föreskrifter och allmänna råd. Föreskrifterna är av tvingande natur. De allmänna råden är generella rekommendationer som anger hur någon kan eller bör handla i visst hänseende.

I Skogsstyrelsens Meddelande-serie publiceras redogörelser, utredningar m.m. av officiell karaktär. Innehållet överensstämmer med myndighetens policy.

I Skogsstyrelsens Rapport-serie publiceras redogörelser och utredningar m.m. för vars innehåll författaren/författarna själva ansvarar.

Skogsstyrelsen publicerar dessutom fortlöpande: Foldrar, broschyrer, böcker m.m. inom skilda skogliga ämnesområden.

Skogsstyrelsen är också utgivare av tidningen Skogseko.

I regional produktionsanalys redovisas de långsiktiga avverkningsmöjligheterna och skogstillståndets utveckling inom länen Dalarna och Gävleborg för perioden 2000-2100. Detta i jämförelse mellan konsekvenserna av två miljöambitioner, miljömålet "Levande skogar" och en högre miljöambitionsnivå. Beräkningarna baseras på Riksskogstaxeringens inventeringar 1994-1999. Syftet med analysen är att bilda ett värdefullt underlag för strategiska överväganden i fråga om hur skogsresurserna skall nyttjas i framtiden och hur stora avsättningar av skogsmark som är uthålligt ur produktionssynpunkt.