



Skogsskötseln vid 90-talets mitt - läge och trender

Per Nilsson
Karl Gustafsson



Skogliga konsekvensanalyser
Skogens möjligheter på 2000-talet

Arbetsrapport 56 1999

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET
Institutionen för skoglig resurshushållning
och geomatik
S-901 83 UMEÅ
Tfn: 090-16 58 25 Fax: 090-14 19 15, 77 81 16

ISSN 1401-1204
ISRN SLU-SRG-AR--56--SE



Skogsskötseln vid 90-talets mitt - läge och trender

**Per Nilsson
Karl Gustafsson**

Arbetsrapport 56 1999

SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET
Institutionen för skoglig resurshushållning
och geomatik
S-901 83 UMEÅ
Tfn: 090-16 58 25 Fax: 090-14 19 15, 77 81 16

ISSN 1401-1204
ISRN SLU-SRG-AR--56--SE

FÖRORD

Vi vet genom inventeringar och andra källor ganska väl hur Sveriges skogar ser ut, sköts och nyttjas i nuläget. Som underlag för strategiska beslut omfattande miljöfrågor, skogens brukande i framtiden samt industrifrågor, krävs också långsiktiga konsekvensanalyser. Dessa skall ge underlag till att svara på frågor om hur vi uppnår ett hållbart skogsbruk, en hållbar skogsindustri och ett hållbart energisystem. Sedan 1960-talet har landsomfattande skogliga konsekvensanalyser genomförts med 5-10 års intervall. Den senaste analysen, AVB 92, publicerades 1992.

Under åren 1998-1999 genomförs en ny landsomfattande studie, kallad Skogliga KonsekvensAnalyser 1999 (SKA 99). Dessa analyser skall visa på skogarnas utveckling och potential att leverera nyttigheter på 100 års sikt under antaganden beträffande skötsel och nyttjande. I SKA 99 samverkar Skogsstyrelsen, SLU, Statens energimyndighet, Naturvårdsverket och NUTEK. Tänkta användare av resultaten från analyserna är regering, riksdag, myndigheter, näringsliv, skogsägare och ideella organisationer.

Ansatsen i SKA 99 är bredare än i tidigare konsekvensanalyser. Miljö-, kol- och skogsbränslefrågorna belyses mer ingående. Dessutom är ambitionen att de i beräkningarna ingående förutsättningarna skall vara mer genomarbetade och bättre beskrivna än tidigare. Arbetet är grovt uppdelat i en förutsättnings-, en beräknings- och en analys/resultatredovisningsfas.

Denna rapport är en del i förutsättningsarbetet. Rapporten ger en sammanfattande beskrivning av skogsskötseln och miljöhänsynen i skogarna under mitten av 1990-talet. Dessutom redovisas antaganden om framtida miljöhänsyn och naturvårdavsättningar. Beskrivningar och antaganden utgör viktiga underlag för basscenario 1, "90-talets skogsbruk" och till viss del även för basscenario 2, "Bättre skogsbruk". Dessa scenarier utgör sedan basen för de känslighetsanalyser som också görs inom ramen för SKA 99.

Per Nilsson vid SLU i Umeå har gjort merparten av analys- och sammanställningsarbete i rapporten. Karl Gustafsson vid Skogsstyrelsen har medverkat vid rapportskrivandet. Andra vid Skogsstyrelsen och SLU har också medverkat i arbetet.

Jönköping i maj

Sven A Svensson

Tomas Thuresson

Chef Analysenheten
Skogsstyrelsen

Projektledare SKA99
Skogsstyrelsen

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

SAMMANFATTNING.....	5
1. BAKGRUND OCH SYFTE	7
2. MATERIAL OCH METODER.....	8
2.1 RIKSSKOGSTAXERINGEN	8
2.2 SKOGSSTYRELSEN	11
3. TRENDER OCH NULÄGE AVSEENDE AVVERKNING, SKOGSVÅRD OCH MILJÖVÅRD	14
3.1 FÖRYNGRING	14
3.2 RÖJNING	21
3.3 GALLRING.....	27
3.4 FÖRYNGRINGS AVVERKNING	34
3.5 GÖDSLING OCH DIKNING	38
3.6 MILJÖVÅRD	40
4. PROGNOSE FÖR MILJÖVÅRD 2000-2010.....	50
4.1 FRAMTIDA NATURRESERVAT.....	50
4.2 ÖVRIGA AVSÄTTNINGAR	51
5. ANALYS AV FRAMTIDA NATURVÅRDSAVSÄTTNINGAR.....	53
6. DISKUSSION.....	60
ERKÄNNANDEN.....	61
REFERENSER	62

SAMMANFATTNING

Som ett led i den landsomfattande konsekvensanalysen SKA 99 har läge och trender i 1990-talets skogsskötsel kartlagts.

Syftet med denna del av delprojektet är att kartlägga hur skogsskötsel och naturvård i skogsbruket har bedrivits under 1990-talet. Resultaten från denna kartläggning ska sedan utgöra grunden för uppdatering av Hugin-systemets skötselförutsättningar samt bilda underlag för scenarier och analyser inom ramen för SKA 99.

Statistik från Skogsstyrelsen, Riksskogstaxeringen och Naturvårdsverket har bildat underlag för denna rapport.

Andelen självföryngring ökade kraftigt från ca 15% under 1980-talet till knappt hälften av den föryngrade arealen 1993-94. Därefter har den legat kring 40%. Självföryngringen har ökat i hela landet och för alla ägare, dock mest hos privata. Ca 20% av den mark som självföryngrades 1997 har bedömts olämplig för denna metod. I takt med att självföryngringen ökat har skogsodlingen och markberedningen minskat - dessa metoder har dock ökat något de senaste åren.

Arealen som röjts har minskat sedan mitten av 1980-talet. Röjningsbehovet har ökat sedan 1993. Jämför man den faktiska röjningen med det skattade behovet röjer övriga ägare något mer än privata. Beträffande röjningarnas utförande har röjningstidpunkten senarelagts hos privata ägare efter 1995. Lövandelen efter röjning har ökat, både hos privata och övriga ägare.

Gallringsarealen hos privata ägare i södra Sverige har minskat, vilket speglas av att det skattade gallringsbehovet för denna kategori har ökat sedan 1993. Övriga ägare i norra Sverige - men även privata i Bo 2 - har däremot gallrat större arealer. Tidpunkten för senare gallringar har förskjutits något mot högre åldrar under 1990-talet, främst i norra Sverige. Volymuttaget vid gallring har ökat, både hos privata och övriga ägare. Generellt har gallringsstyrkan ökat, men torra träd och vindfällen gallras betydligt svagare under mitten av 1990-talet. Övriga ägare gallrar även lövträd något svagare. Låggallringen har minskat i omfattning och ersatts av mera kron- och höggallring. Förändringen är störst för övriga ägare i norra Sverige.

Arealen föryngringsavverkning för landet har varit relativt stabilt sedan 1983, kring 200 000 ha. Uttaget per ha vid föryngringsavverkning har ökat i Bo 1 och 2. Lövträdsandelen av uttaget har minskat i hela landet. En allt större del av föryngringsavverkningen består av medelgrova träd. Uttaget av såväl grova som kläna träd har minskat. Den genomsnittliga åldern vid föryngringsavverkning har sjunkit i södra Sverige under 1990-talet.

Både gödsling och dikning har minskat kraftigt jämfört med nivåerna under 1980-talet.

Skogsbrukets avsättningar av skogsmark för naturvårdsändamål ökar i rask takt. Till år 2010 beräknas 11-16% av skogsmarksarealen lämnas orörd eller skötas med naturanpassade metoder. Jämfört med 1996 innebär detta att ytterligare 6-11% av den brukade skogsmarken lämnas orörd eller sköts med naturanpassade metoder. Den lägre siffran gäller för privata ägare i norra Norrland och den högre är ett genomsnitt för landets övriga

ägare. Till detta skall läggas 1-2% som planeras ingå i nya naturreservat. 1996 års befintliga nationalparker, naturreservat, domänreservat, biotopskydd och naturvårdsavtal motsvarade knappt 4% av skogsmarksarealen.

1. BAKGRUND OCH SYFTE

Denna arbetsrapport sammanfattar vissa resultat från delprojekt "Nuläge och trender i skogsbruket" i den landsomfattande konsekvensanalysen SKA 99. Slutlig redovisning av SKA 99 kommer att ske i början av år 2000.

Syftet med SKA 99 är att genomföra en bred konsekvensanalys som under olika antaganden beträffande skogsskötseln samt skogsmarkens och skogens nyttjande på 100 års sikt belyser främst följande:

- Skogstillståndet
- Miljöförhållanden
- Möjlig uthållig avverkning med avseende på storlek och sammansättning
- Potentiell tillgång på skogsbränsle
- Kolbindning i skog

Analysen skall innefatta två basscenarier som väsentligt skiljer sig åt beträffande skogsskötseln och skogsmarkens nyttjande. Dessa är basscenario 1, "90-talets skogsbruk" och basscenario 2, "Bättre skogsbruk". Utifrån dessa basscenarier skall relevanta känslighetsanalyser göras. Miljöförhållanden skall beskrivas för all skog, d v s även för skog som är - eller i analysen blir - skyddad i framtiden. För att genomföra beräkningarna kommer Hugin-systemet (Bengtsson, 1981) att användas, d v s det system för långsiktiga konsekvensanalyser som användes vid de två föregående landsomfattande avverkningsberäkningarna, AVB 85 (Bengtsson m fl, 1989) och AVB 92 (SOU, 1992 och Lundström m fl, 1993). Resultaten skall redovisas för län (länsdelar), virkesbalansområden och hela landet med uppdelning på privatskogsbruk och övriga ägare.

Delprojekt "Nuläge och trender i skogsbruket" i SKA 99 består av tre delar:

1. Förutsättningar
2. Intervjuundersökning
3. Åtgärdsprioriteter

Denna arbetsrapport behandlar del 1: "Förutsättningar". Syftet med denna del av delprojektet är att kartlägga hur skogsskötsel och naturvård har bedrivits under 1990-talet samt att göra en analys av framtida naturvårdsavsättningar. Resultaten från detta delprojekt ska sedan utgöra grunden för uppdatering av Hugin-systemets skötsel förutsättningar samt bilda underlag för scenarier och analyser inom ramen för SKA 99.

Delprojekt 1 i SKA 99 har samma funktion som skogsvårdsenkäterna (Skogsstyrelsen, 1992) som användes vid AVB 85 och AVB 92.

Statistik från Skogsstyrelsen, Riksskogstaxeringen och Naturvårdsverket har använts för att kartlägga tillstånd och trender under 80- och 90-talet.

Det huvudsakliga arbetet har utförts på enheten för skoglig statistikproduktion vid institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU, vid Skogsstyrelsens analysenhet och skötselenhet samt vid Naturvårdsverket.

2. MATERIAL OCH METODER

2.1 Riksskogstaxeringen

Allmänt om Riksskogstaxeringen

Riksskogstaxeringens främsta syfte är att beskriva tillståndet, tillväxten och avverkningen i våra skogar. Riksskogstaxeringen används därtill som ett instrument för främst den nationella miljöövervakningen.

Riksskogstaxeringen bedrivs som en systematisk stickprovsinventering och täcker hela landet. Inventeringen omfattar ca 18 000 provytor, varav ca 12 000 varje år besöks och inventeras under barmarksäsongen. Den inbegriper alla markslag, den mest omfattande beskrivningen görs dock på skogsmark. Provytorna ligger av arbetstekniska skäl placerade längs sidan av rektangulära taxeringstrakter. Två skilda typer av trakter används, tillfälliga och permanenta. De tillfälliga trakterna besöks bara en gång medan de permanenta återinventeras efter ett bestämt antal år.

På provytorna mäts och registreras ett stort antal variabler. Bestämda regler för hur varje moment i inventeringsarbetet ska utföras finns noga beskrivet i fältinstruktionen (Inst f skoglig resurshushållning och geomatik, 1998). Provytans storlek varierar mellan 7 och 20 m beroende på vilken variabel som samlas in. Några få uppgifter registreras för ett större område - exempelvis "åtgärdsenheten" - som definieras som det område där en skogsbruksåtgärd utförts.

De uppgifter som samlas in kan indelas i olika block. Dessa är:

- Ståndortsinventering. En översiktlig beskrivning av växtplatsens egenskaper.
- Arealinventering. Beskriver bl a det växande beståndet samt utförda och föreslagna skogsbruksåtgärder.
- Förrådsinventering. Innefattar skattning av virkesförrådets storlek, trädslagssammansättning, åldersfördelning och tillväxt. För alla träd registreras trädslag och diameter medan ytterligare mätningar görs på ett antal slumpmässigt valda provträd.
- Stubbinventering. Den årliga avverkningen uppskattas genom beskrivning av utförda huggningar och inklavade stubbar.
- Återväxtinventering. Beskrivning av den nyligen föryngrade (t ex planterade) skogen, dess återväxtförhållanden samt beskrivning och räkning av plantor.
- Ståndortskartering. En noggrann beskrivning av markvegetation och markförhållanden. Gjordes på permanenta ytor 1983-87 och upprepas 1993-2002.

Resultaten från Riksskogstaxeringen är behäftade med två typer av fel; slumpmässiga avvikelser och systematiska avvikelser. De slumpmässiga avvikelserna kan härledas till de tillfälliga stickprovfel en stickprovsinventering alltid ger upphov till. Ju större material som ingår i stickprovet, ju lägre blir de slumpmässiga avvikelserna. De slumpmässiga avvikelserna brukar vanligen uttryckas som ett medelfel. För Riksskogstaxeringens material 1983-87 finns medelfel beräknade i "The precision of the Estimated Forest Data from the National Forest Survey 1983-87" (Li & Ranneby, 1992). Tätheten mellan Riksskogstaxe-

ringens trakter/provytor är anpassad för att med fem års inventeringsmaterial ge god noggrannhet för skattningar av skogsmarksareal och virkesförråd åldersklassvis på länsnivå (Svensson, 1983). Avverkning utförs årligen bara på en liten del av skogsmarksarealen. Antalet provytor på vilken avverkningsvariabler kan mätas blir därför relativt litet. Detta medför att medelfelen blir högre vid skattningar av avverkningar än vid t ex virkesförråds-skattningar. För att få en god noggrannhet måste därför inventeringsmaterial från större områden än län och/eller från många år användas.

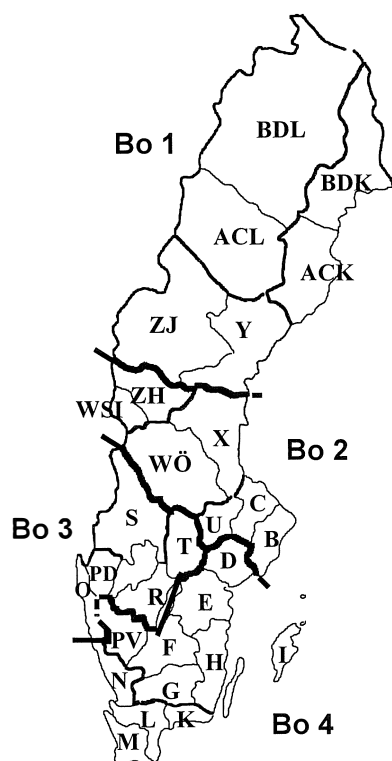
Den systematiska avvikelserna beror på brister i mätning, bedömning och registrering på provytorna. Något absolut facit till hur stora dessa fel är finns inte. Den kontrolltaxering som utförs indikerar emellertid att virkesförrådet i hela landet underskattas med ca 1%, medan den årliga avverkningsvolymen underskattas med 4-5% (Daamen, 1980).

Generell avgränsning i denna rapport

Där Riksskogstaxeringens material används i rapporten är det provytor för ägoslaget skogsmark nedan den av Skogsstyrelsen definierade gränsen för fjällnära skog inventeringsåren 1983-1997 som utnyttjas.

Områdesindelning

Resultaten har redovisats för fyra virkesbalansområden (SOU 1981:81). Virkesbalansområde förkortas i följande text med "Bo". Områdesindelning framgår av karta 1. I vissa fall har sammanslagning gjorts av Bo 1 och 2 samt av Bo 3 och 4.



Karta 1.

Ägarkategorier

Två ägarkategorier har använts; privata och övriga ägare. I privata ägare ingår godsens* och bondehemmanens skogar, skogar ägda av dödsbon och bysamfälligheter, gemensamhetsskogar samt skogar tillhöriga bolag som ej är aktiebolag eller övriga allmänna ägare. Kategorin övriga ägare täcker resterande ägare.

Inventeringsenheter

Uppgifterna i denna rapport grundar sig i de flesta fall på en provyta med 20 m radie. Undantagen är dessa:

Variabel(-ler)	Registreras på:
Samtliga utförda åtgärder 1983 samt 1988-92	Åtgärdsenheten
Åtgärden markberedning registrerad efter 1993	Provyta med 10 m radie
Röjnings- och gallringsbehov	Åtgärdsenheten
Huggningsklass	Åtgärdsenheten
Uppgifter knutna till trädvolym	Provyta med 7 eller 10 m radie

Inventeringstidpunkt

Avverkningsuppgifterna i denna rapport grundar sig på den avverkning som utförs under perioden från föregående års knoppsprickning till innevarande års, vilket benämns föregående säsong. Med innevarande år avses det år inventeringen utfördes. Uppgifter om övriga utförda åtgärder grundar sig på kalenderår.

Variabler

Nedan definieras några av de variabler som används i redovisningen:

Föryngring	Åtgärden plantering, sådd, självföryngring eller beståndsföryngring (föryngringsavverkning med ett kvarvarande skikt överstigande kalmarksgränsen).
Självföryngring	Åtgärden föryngringsavverkning med lämnande av minst 15 fröträd/ha.
Skogsodling	Åtgärden plantering eller sådd.
Övrig föryngring	Åtgärden beståndsföryngring eller åtgärden självföryngring kombinerad med åtgärden skogsodling utförd år/säsong 1 eller 2.
Ingen föryngringsåtgärd	Inga föryngringsåtgärder utförda de närmaste 10 åren efter föryngringsavverkning där fröträd inte lämnats (gäller föryngringsavverkningar utförda 6-10 år före inventeringstillfället).
Röjning	Mekanisk ungsogsröjning. Hit räknas även ställande av sk frostsärmar. Huvuddelen av kvarvarande träd är klenare än 15 cm i brösthöjd vid röjningstillfället och huvuddelen av den ut-

* Gods som är aktiebolag ingår i övriga ägare

	tagna volymen (exkl fröträd, överståndare) härrör från träd mindre än 10 cm i brösthöjd.
Gallring	Utglesande avverkning, vid vilken den uttagna volymen till övervägande del härrör från träd grövre än, eller lika med, 10 cm i brösthöjd. Efter avverkning kvarstår ett bestånd tätare än gränsen för kalmark. Minst 10% av beståndets grundyta före avverkning tas ut. Blädning ingår ej.
Lövträdsandel	Andelen lövträd av totala grundytan.
Medelhöjd	Aritmetisk medelhöjd om den grundytavägda medelhöjden är lägre än 7 m, i annat fall grundytavägd medelhöjd.
Ålder vid föryngringsavverkning	Grundytavägd ålder för avverkade träd vid föryngringsavverkning (exkl fröträdsställning).
Gallringsstyrka	Kvoten mellan uttagen volym i gallring och volymen före gallring.
Gallringskvot	Kvoten mellan medeldiametern för utgallrade träd och medeldiametern för kvarvarande bestånd. Alla trädslag ingår. Torra och vindfällda träd ingår i utgallrade träd men ej i kvarvarande träd.

Redovisning

Vid redovisningen har noggrannhet vägts mot aktualitet. Inventeringsmaterialets storlek bestämmer med vilken geografisk och tidsmässig upplösning materialet kunnat redovisats. Detta har i praktiken inneburit att den geografiska upplösningen i rapporten varierar från skattningar för hela landet, ned till skattningar för en ägarkategori inom ett balansområde. Tvåårs-, treårs- eller femårsmedelvärden har använts vid redovisningen. Vid användning av glidande medelvärden har kurvorna i figurer utjämnats. Skattningar av avverkning grundar sig på föregående säsong (definition, se ovan), medan skattningar av andra åtgärder (t ex markberedning) grundar sig på föregående kalenderår. Ingen justering har gjorts för den förskjutning i tiden som kan uppkomma då dessa två typer redovisas i samma diagram. För att förenkla diagrammen har, där inte annat framgår, enbart ett årtal givits för respektive punkt på tidsaxeln. Årtalet som anges är den ungefärliga klassmitten för de säsonger (år) som ingår i värdet.

2.2 Skogsstyrelsen

Det statistikunderlag från Skogsstyrelsen (SKS) som presenteras i denna rapport kommer från två typer av undersökningar. Dels undersökningar av engångskaraktär som Skogsstyrelsen utfört i samband med den utvärdering av skogspolitiken som genomfördes 1997 och dels årliga undersökningar som SKS låter utföra. Nedan beskrivs kort de undersökningar ur vilka material hämtats.

Återväxttaxeringen

I denna sammanställning presenteras medelvärden från SKS återväxttaxeringar 1996 och 1997. Materialet är dock fortfarande inte stort nog att tillåta en så hög geografisk upplösning som eftersträvas för indata i Hugin-beräkningarna. Antalet objekt per län i stickprovet baseras på antalet avverkningsanmälningar under åren 1987/88-1993/94 i relation till det totala antalet avverkningsanmälningar (Ollas, 1996). För att göra säkra beräkningar på länsnivå hade krävts ett avsevärt större stickprov. Varje objekt har provytetaxerats. Förbandet har valts så att 40-60 provytor med 1,78 meters radie hamnat inom objektets gränser.

Åtgärdsinventeringen

Även gällande SKS åtgärdsinventeringar har en sammanslagning gjorts av två års material (1996 och 1997) för att öka säkerheten i uppgifterna. De objekt som inventerats har valts ut ur objekt som föryngringsavverkats under 1993 respektive 1994. Inventeringspersonalen har på plats bedömt huruvida anmäld föryngringsmetod varit lämplig och om erforderliga åtgärder utförts. Om anmäld/ansökt åtgärd bedömts vara "ej lämplig" har orsaken till denna bedömning angivits (Skogsstyrelsen, 1998a).

Skogsstyrelsens åtgärdsstatistik

Uppgifter om utförda skogliga åtgärder baseras på två enkätundersökningar som Skogsstyrelsen årligen låter utföra. För nästan all aktiebolagsskog och vissa andra större skogsägare (storskogsbruket) gör Skogsvårdsorganisationen (SVO) en totalundersökning. För övriga skogsägare, större delen av det privata skogsbruket och en stor del av övriga allmänna (småskogsbruket) utför SVO en stickprovsundersökning i samarbete med Statistiska centralbyrån. Skogsvårdsstyrelsernas konsulenter intervjuar ca 2300 slumpvis utvalda markägare om utförda åtgärder. Undersökningarna är utformade så att de tillsammans täcker hela skogsbruket.

Uppgifternas noggrannhet varierar mellan källorna. SVO:s enkät till storskogsbruket är näst intill heltäckande och inkomna svar bedöms vara av god kvalitet. Uppgifterna från småskogsbruket är mer osäkert. Konsulenternas intervjuer bedöms vara av god kvalitet men p.g.a. det glesa stickprovet bedöms det relativa medelfelet på riksnivå variera mellan 5 och 8% för en enskild variabel (Anon 1998a). På länsnivå blir felet ännu större och varierar med länets storlek. Siffran avser statistiska spridningsfel. Eventuella systematiska fel är svåra att kvantifiera.

Inventering av naturliga föryngringar

Skogsvårdsstyrelserna har bland avverkningsanmälningarna gjorda hösten 1996 lottat fram ett antal objekt anmälda för naturlig föryngring (NF). Fördelningen av antalet objekt är framräknat med ledning av arealerna anmäld NF i respektive område. Objekten inventerades under 1997 med avseende på areal, åsyftat trädslag i föryngringen, areal olämplig för NF och orsak till att man klassat metodvalet som olämpligt. Dessutom bedömdes behovet av markberedning. Inventeringen omfattar 653 objekt på sammanlagt 3204 ha fördelade på samtliga län utom Gotland. Liknande undersökningar gjordes 1993 och 1995. Resultaten från dessa undersökningar överensstämmer väl med 1997 års resultat.

Röjningsundersökning 97

Undersökningen ingick i SVO:s utvärdering av den nya skogspolitiken och omfattade totalt 457 bestånd. Endast bestånd röjda under perioden 960101 - 970701 ingår i utvärderingen.

Bestånd med en medelhöjd över 5 m ingår ej i denna undersökning.

Urvalet gjordes genom slumpmässig lottning av ekonomiska kartblad. Markägarna inom första kartbladets övre vänstra kvadrant kontaktades och röjda bestånd som uppfyllde ovanstående kriterier noterades. Fanns ej några lämpliga röjda bestånd inom kvadranten söktes i nästa kvadrant. Två objekt per kartblad lottades ut. Sammanlagt utlottades ca 50 objekt per skogsvårdsstyrelse (exklusive Gotland).

Taxeringen utfördes som stam- och stubbräkning på cirkelytor om 25 m². Ca 20 provytor lades ut per objekt. Stora bestånd delades så att varje del blev högst 10 ha. Endast en sådan del inventerades.

Utläggningen av provytorna skedde med hjälp av stegning och kompassgång. Om en cirkelprovyta hamnade i beståndsgräns flyttades ytan in i beståndet längs kompasslinjen. Om hela ytan hamnade på annat ägoslag, eller mark med annan användning än för skogsproduktion, uteslöts ytan.

På ytorna räknades både antalet kvarvarande och antalet borttagna stammar. Dessutom skildes på stammar och stubbar av gran, tall, björk och övriga lövträd. Överståndare, fröträd och/eller träd ingående i högskärm medräknades inte. Däremot medräknades förväxande buskar, t ex lågskärm, om dessa kunde bli eller var avverkade med röjverktyg.

Gallringsundersökning 97

I samband med SVO:s utvärdering av den nya skogspolitiken gjordes en sk gallringsundersökning. Syftet med undersökningen är att studera kvaliteten i gallringsarbetet och göra en avstämning mot föreskrifter och allmänna råd avseende gallringens utförande i gällande skogsvårdslagstiftning. Liknande undersökningar har gjorts med femårsintervall sedan 1977. Totalt kom undersökningen att omfatta 467 nygallrade bestånd.

Beståndsurvalet gjordes genom lottning från slumpmässigt utvalda kartblad. Vissa krav hade ställts för att ett bestånd skulle anses lämpligt. Krav ställdes på trädslagsblandning (>7/10 barr), areal (1-10 ha), och gallringstidpunkt (1 juli 1996-30 juni 1997). Vidare fick åldersspridning och gruppställdhet inom beståndet ej vara större än att en meningsfull avstämning mot SVO:s gallringsmallar var möjlig. Undersökningen kom att omfatta 10 skogsvårdsstyrelser (Gotland undantaget). Målet var att inventera 50 nygallrade bestånd per skogsvårdsstyrelse.

Fältarbetet har genomförts av skogsvårdsstyrelsens personal. Insamlingen av beståndsdata gjordes med en kombinerad linje- och cirkelprovytetaxering. Taxeringslinjer lades ut i beståndet, rätvinkligt mot stickvägarnas huvudriktning. Längs linjerna lades provytor ut med jämna mellanrum.

Linjetaxeringen gav underlag för bedömning av stickvägsareal och markskadornas omfattning. Vid cirkelprovytetaxeringen registrerades bl a träd- och stubbdiameter, skador och virkesavfall.

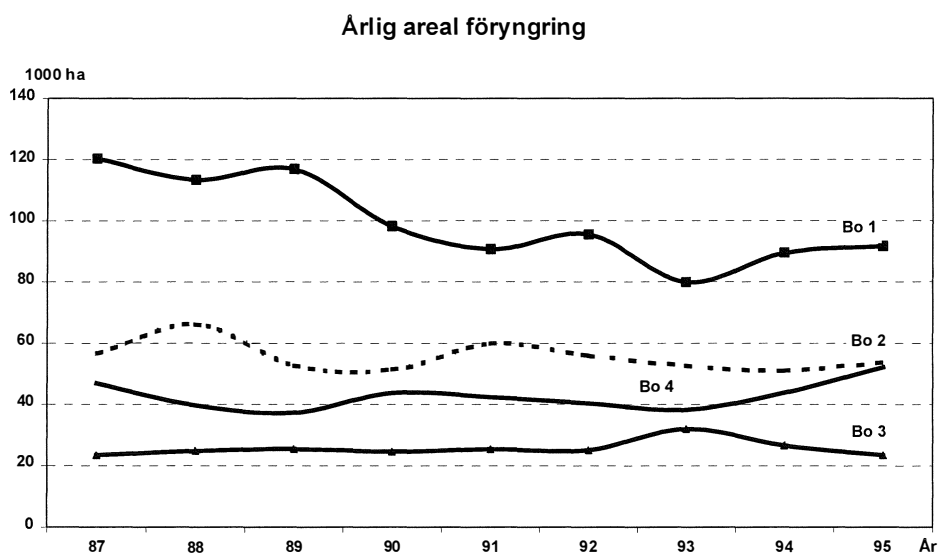
3. TRENDER OCH NULÄGE AVSEENDE AVVERKNING, SKOGSVÅRD OCH MILJÖVÅRD

Detta kapitel baseras i huvudsak på uppgifter från Riksskogstaxeringen, Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket. I de fall data härrör från Riksskogstaxeringen ges hänvisningen "RT". Då uppgifterna är hämtade från Skogsstyrelsen ges hänvisningen "SKS" och aktuell undersökning/statistikkälla. Material från Naturvårdsverket anges med "NV".

3.1 Föryngring

Omfattning

Den årliga arealen där föryngringsåtgärd utförts (föryngring) uppgick 1995 till ca 220 000 ha (RT). Sedan 1987 har föryngringarnas omfattning minskat i norr men varit relativt konstant i övriga landet. En uppgång med början 1993 kan urskiljas i Bo 1 och Bo 4 (Fig 1). I Bo 1 är det övriga ägare som står för uppgången.



Figur 1. Årlig areal föryngring per balansområde. Glidande treårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens återväxtytor.

Omfattningen av arealer som föryngringsavverkats men där ingen föryngringsåtgärd satts in har för landet som helhet och alla ägare uppskattats till ca 10 000 ha/år (RT), d v s ca 5% av den sammanlagda föryngringsavverkade arealen (ca 200 000 ha/år). Hos privata ägare är denna areal dubbelt så stor som hos övriga ägare. Siffrorna är relativt entydiga för inventeringsåren 1983-97 och avser femåriga medelvärden. Skattningarna är dock osäkra. Arealen har definierats i termer av att föryngringsavverkning gjordes 6-10 år före inventering och att inga föryngringsåtgärder utförts 10 år före inventeringen. Ställande av fröträd räknas som föryngringsåtgärd och fröträdställningar är så långt som möjligt exkluderade från materialet. Ett osäkerhetsmoment är kvaliteten i den bedömning som görs om hur föryngringsavverkningen utfördes för 6-10 år sedan. Observera också att

skattningarna, p g a tidshorizonten bakåt i tiden, till största del avser förhållandena under sent 70-tal till och med 80-talet.

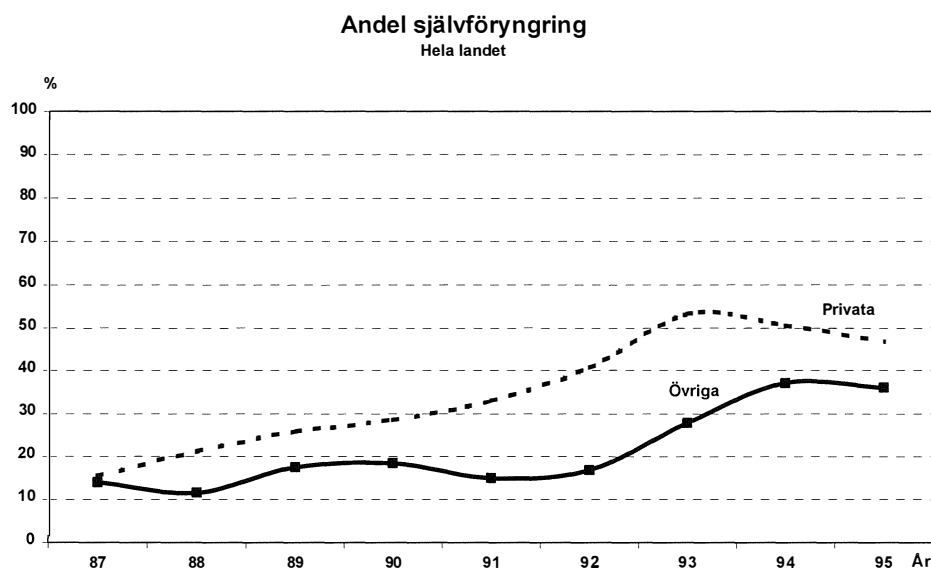
Självföryngring

Andelen självföryngring har ökat kraftigt, speciellt under första halvan av 90-talet (Tabell 1). I hela landet ligger andelen självföryngring 1993-95 på drygt 40%, skogsodlingen på cirka 55% och övrig föryngring står för resterande 2-3% (RT). Motsvarande arealer är 89 000, 118 000 och 6 000 ha per år. I övrig föryngring ingår beståndsföryngring samt kombinerad skogsodling och självföryngring (definitioner, se kapitel 2.1). Av Tabell 1 framgår att förändringen av föryngringsmetod har gjorts i hela landet.

Tabell 1. Andel självföryngring per balansområde (%). Glidande treårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens återväxtytor.

	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Bo 1	9	7	15	15	13	20	34	45	41
Bo 2	19	22	24	23	27	25	32	38	42
Bo 3	27	30	33	39	37	49	62	65	60
Bo 4	18	25	30	33	36	41	46	36	33
Hela landet	15	16	21	23	24	28	40	44	41

Självföryngringen har ökat för båda ägarkategorierna, dock något mer för privata ägare (Fig 2). På privata marker ökade självföryngringen mellan 1987 och 1993. Efter 1993 har den legat kring 50%. Hos övriga ägare ökade självföryngringen kraftigt 1992-1994 till dagens nivå på knappt 40%.

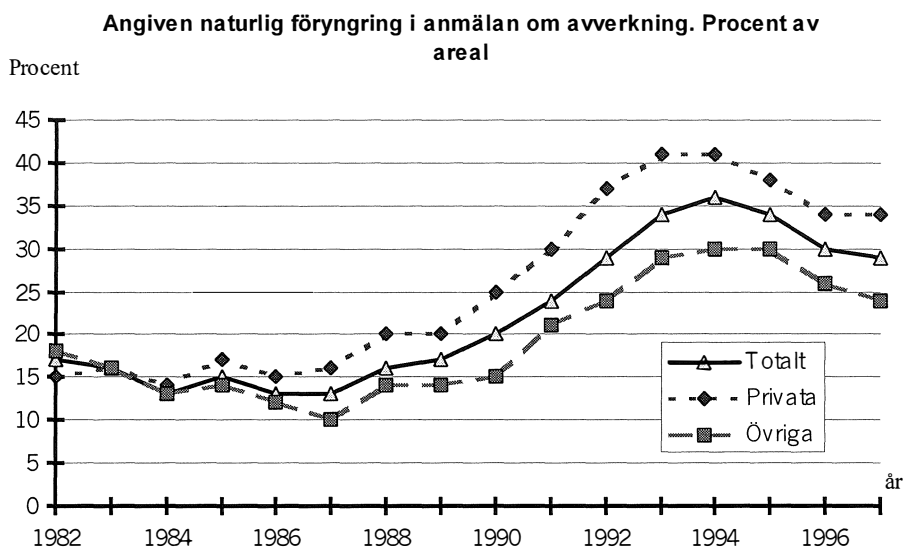


Figur 2. Andel självföryngring av total föryngring per ägarkategori. Glidande treårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens återväxtytor.

Enligt de avverkningsanmälningar som skogsägarna skickar in till Skogsstyrelsen är den naturliga föryngringens andel 1997 knappt 30% (Fig 3). Trenderna stämmer väl med Riksskogstaxeringen. Andelen självföryngring ligger dock ca 10% lägre än i Riksskogstaxeringens material.

Anledningarna kan bl a vara följande:

- Skogsägaren anmäler skogsodling, men självföryngrar på delar av eller hela åtgårdsenheten.
- Skogsägaren lämnar naturvårdsträd och anmäler skogsodling men de tolkas som fröträäd i Riksskogstaxeringen (minst 15 träd/ha).



Figur 3. Andelen naturlig föryngring i anmälan om avverkning åren 1982-1997. Skogsstyrelsen.

Geografiskt sett har förändringen av föryngringsmetod fått kraftigast genomslag hos privata ägare i Bo 1 och Bo 2 (RT). Självföryngringsandelen var här 48 respektive 55% år 1995.

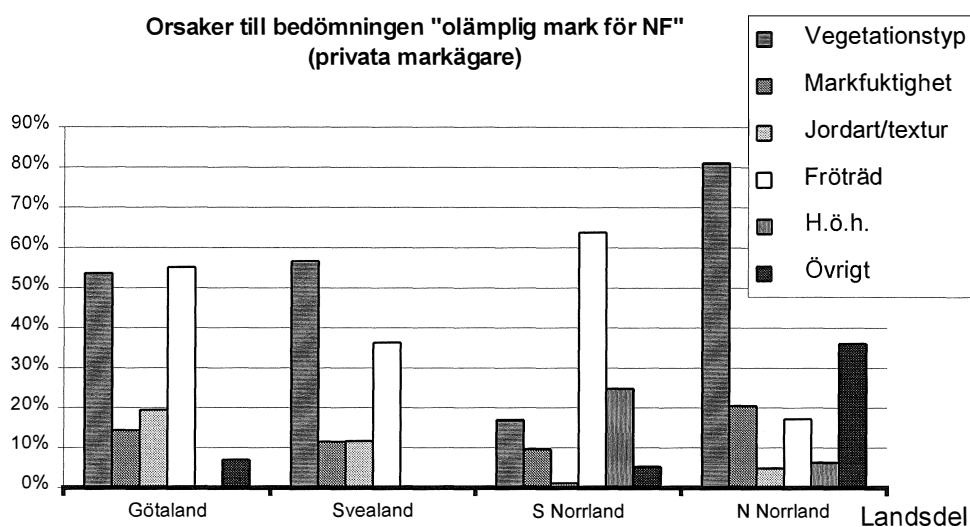
Övriga ägare i norra Sverige (Bo 1 och Bo 2) skiljer sig något mellan balansområdena (RT). I Bo 1 ökade andelen självföryngring några år i början av 90-talet för att sedan minska något i mitten av 90-talet. Andelen i slutet av 80-talet var ca 10% och 1995 knappt 40%. Utvecklingen hos övriga ägare i Bo 2 är mindre dramatisk. Där kom ökningen senare och andelen ökade från en nivå kring 20% till 32% år 1995.

På grund av Bo 3:s ringa storlek kan tyvärr ingen uppdelning mellan ägarkategorier göras.

Privata ägare i Bo 4 ökade självföryngringsandelen från 20% i mitten av 80-talet till ca 50% 1993. Därefter minskade andelen kraftigt till 30% år 1995. Övriga ägare i Bo 4 kan inte redovisas separat.

Den kraftiga ökningen av självföryngring återspeglas i en ökning av metoden på alla typer av marker. På ca 20% av den naturligt föryngrade arealen är metoden inte lämplig enligt Inventering av naturliga föryngringar 1997 (Skogsstyrelsen, 1998a). I Svealand är denna andel något högre medan den i södra Norrland är något lägre. För alla landsdelar gäller att naturlig föryngring tillämpats på en större andel olämpliga ståndorter på den privatägda marken än på övriga ägares marker. De helt dominerande anledningarna till att ståndorter bedömts olämpliga för naturlig föryngring är olämplig vegetationstyp eller brist på fröträäd (Fig 4). Andra orsaker till att naturlig föryngring ansetts olämpligt är olämplig

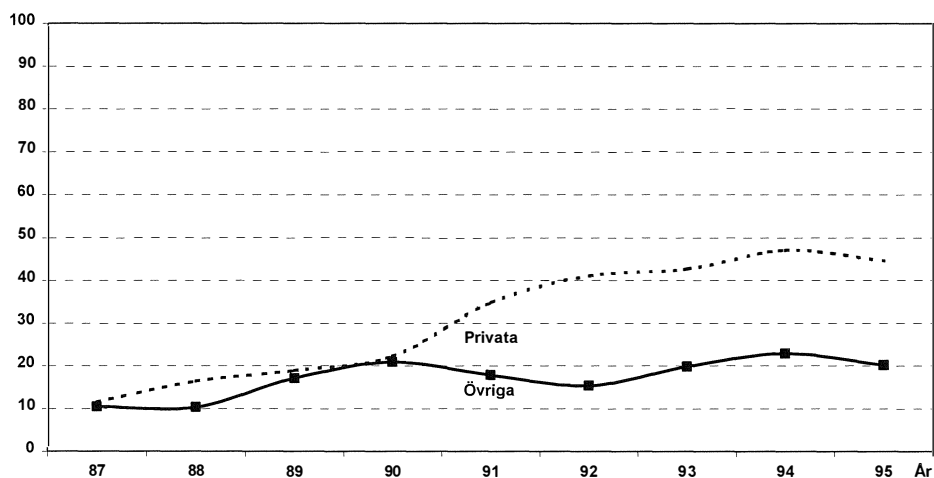
jordart/textur samt olämpliga markfuktighetsförhållanden. I Norrland har en inte obetydlig andel av objekten ansetts olämpliga p g a. för hög höjd över havet.



Figur 4. Orsaker till bedömningen olämplig mark för naturlig förnyring. Privata ägare. Skogsstyrelsen.

Självförnyringens användning på fuktiga marker illustreras i Figur 5 (RT). Privata ägare i Bo 1 har en något lägre andel än vad ägarkategorin har i övriga balansområden. På torra marker överstiger andelen självförnyringen skogsodlingen under 90-talet hos privata ägare. På samma markttyp och för övriga ägare ökade självförnyringen från drygt 20% i slutet av 80-talet till drygt 30% under 90-talet. Eftersom skogsmarken domineras av friska marker speglas utvecklingen för dessa marker relativt bra av utvecklingen för hela landet (Fig 2 och 3). Blöta marker kan inte särredovisas.

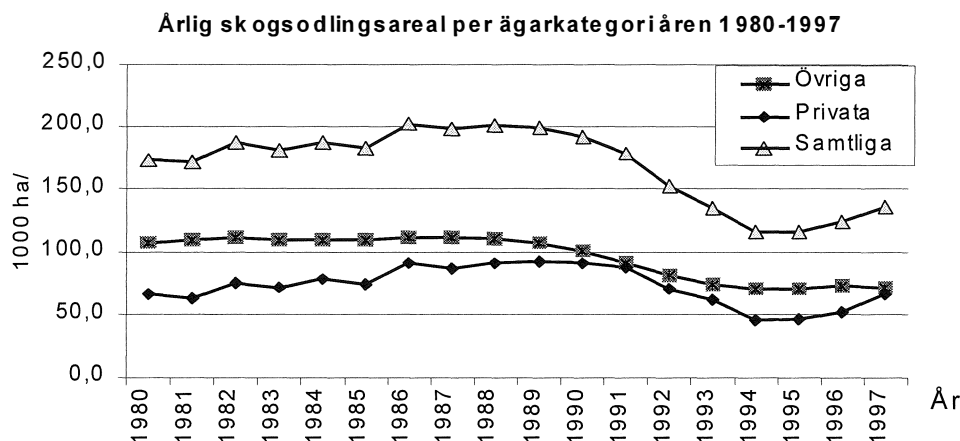
Självförnyring på fuktiga marker



Figur 5. Andel självförnyring av total förnyring på fuktig mark per ägarkategori. Glidande treårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens återväxtytor.

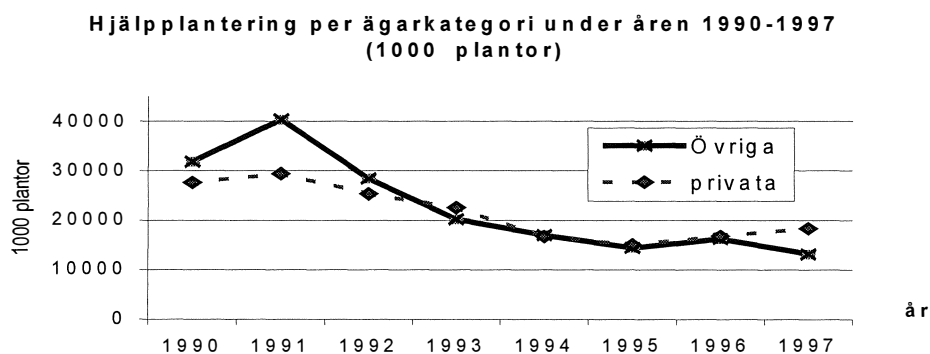
Skogsodling och hjälpplantering

I Figur 6 redovisas planterade och sådda arealer per ägarkategori för åren 1980-1997 enligt SKS åtgärdsstatistik. Uppgifterna stämmer väl överens med data från RT under jämförbar period, d v s fram till 1995.



Figur 6. Årlig skogsodlingsareal per ägarkategori åren 1980-1997. Skogsstyrelsen.

Vad gäller hjälpplantering pekar trenden nedåt (SKS, åtgärdsstatistik). Den kraftiga nedgången under början av 90-talet tycks dock vara bruten, åtminstone på privata marker (Fig 7). Nivån är fortfarande låg jämfört med siffror från 80-talet då antalet hjälpplanterade plantor var ca dubbelt så stort som 1997.



Figur 7. Antal hjälpplanterade plantor per ägarkategori under åren 1990-1997. Skogsstyrelsen.

Trädslagsval vid skogsodling

Granens andel av skogsodlingen har ökat för att i mitten av 90-talet vara nästan lika stor som tallens (RT). 1987 stod tallodlingen för omkring två tredjedelar av arealen, resterande tredjedel av granodling. I Bo 4 är granodlingen idag helt dominerande. Åren 1987-1993 utgjorde granandelen omkring 80% av den skogsodlade arealen och 1995 var 90% gran. Den ökade andelen granandelen hänger ihop med att tallmarker på senare tid självföryngras i högre omfattning.

Plantering av contortatall har haft en kraftigt nedåtgående trend och ligger åren 1995-96 för landet som helhet på ca 4 000 ha/år (SKS, åtgärdsstatistik). Detta ska jämföras med en årlig nivå omkring 35 000 ha i mitten av 1980-talet. Ca 90% av den contortaodlade arealen återfinns hos övriga ägare i Bo 1.

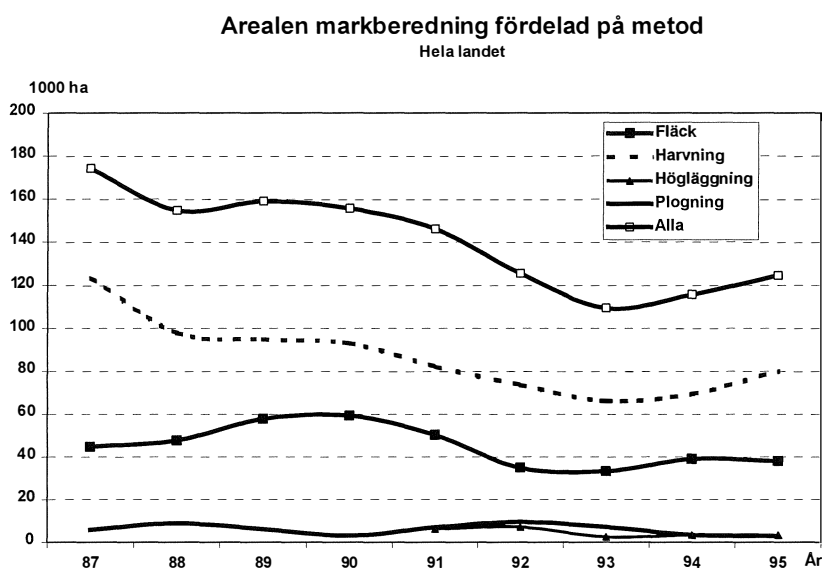
Väntetider vid skogsodling

Tid mellan förnygringsavverkning och skogsodling (väntetid) har för landet som helhet minskat från 5 år under första halvan av 80-talet till 4 år 1995 (RT). Om vi jämför samma tidsperiod har väntetiderna i Bo 1 minskat från 5 till 3 år hos övriga ägare och från 5 till 4 år hos privata. Väntetiden hos privata i Bo 4 har minskat från 4 till 2,5 år. Generellt sett har privata ägare längre väntetider än övriga ägare.

Markberedning

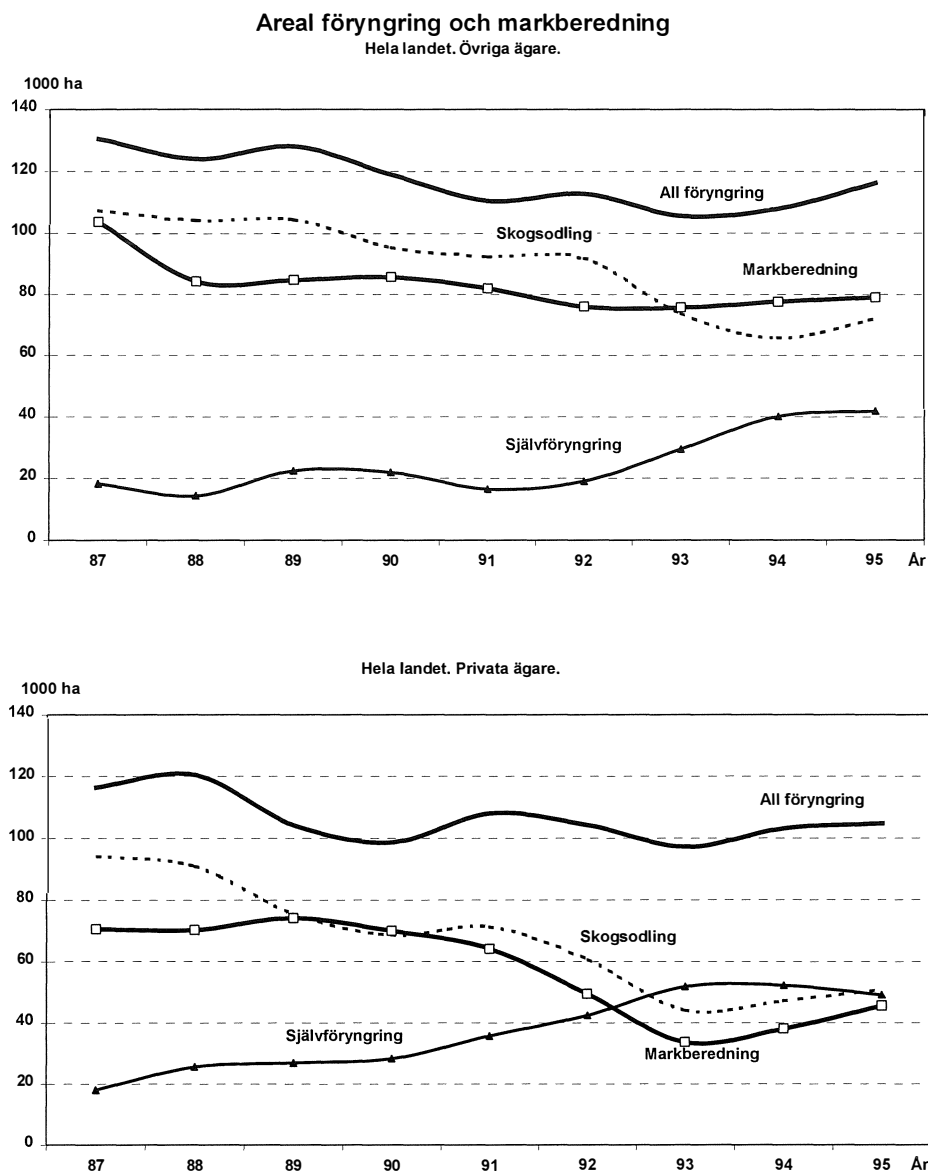
Markberedningsarealen har kontinuerligt minskat fram till 1993 för att därefter öka (Fig 8). Enligt Skogsstyrelsens åtgärdsstatistik minskade markberedningsarealen något under första hälften av 1990-talet. En viss uppgång har skett sedan 1995. Arealen är dock fortfarande mindre än 1980-talets. Siffrorna överensstämmer relativt bra med Riksskogstaxeringens.

Enligt RT markbereddes 1995 ca 120 000 ha, fördelat på harvning (80 000 ha), fläckmarkberedning (40 000 ha) och högläggning samt plogning (3 000 ha vardera). Markberedning som är svår att särskilja från konventionell fläckmarkberedning, t ex med vissa kombinationsaggregat, ingår i fläckmarkberedning. I förhållande till den totala förnygringen markbereds en högre andel i norra Sverige. Förändringarna kan generellt för landet förklaras av den ökade andelen självförnygring, och i norr dessutom av den minskade förnygringsarealen.



Figur 8. Areal markberedning per metod. Glidande treårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens återväxtytor år 86/87-96/97.

Markberedd areal följer i stort sett skogsodlad areal (Fig 9). En slutsats man kan dra av figuren är att privata ägare markbereder i mindre omfattning vid självförnygring än övriga ägare.



Figur 9. Areal skogsodling, självförnygring och markberedning per ägarkategori. Glidande treårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens återväxtytor.

Sammanfattning

Andelen självförnygring ökade kraftigt fram till 1993-94, då den utgjorde knappt hälften av den förnygrade arealen. Därefter har den legat kring 40%. Självförnygringen har ökat i hela landet och för alla ägare, dock mest hos privata. Ca 20% av den mark som självförnygrades 1997 har bedömts olämplig för denna metod.

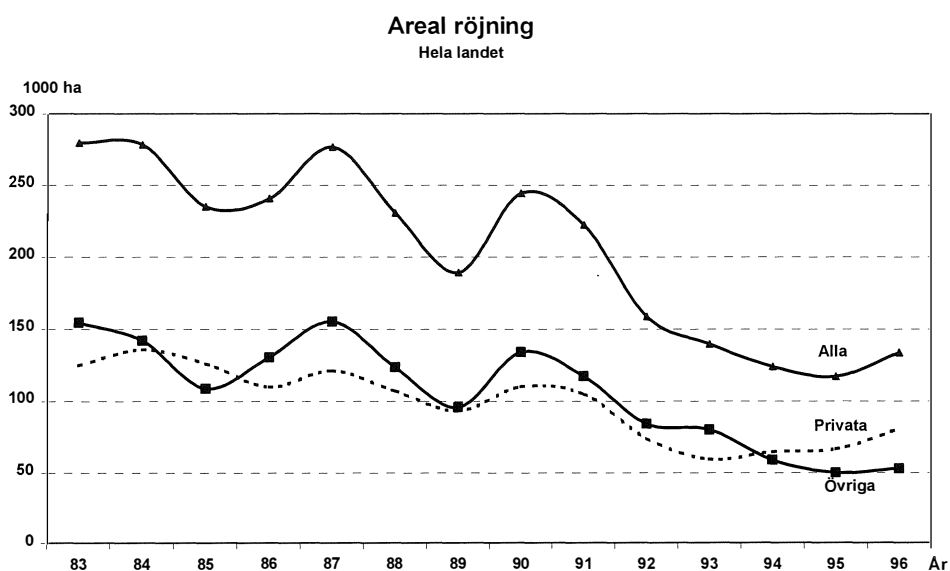
I takt med att självförnygringen ökat har skogsodlingen och markberedningen minskat - dessa metoder har dock ökat något de senaste åren.

Andelen gran vid skogsodling har blivit större och är 1995 nästan lika stor som andelen tallodling. Contortaodlingen har kraftigt minskat. Väntetiden mellan tiden för förnygringsavverkning och skogsodling har under 1990-talet minskat ca 1 år jämfört med 1980-talet. Hjälpplanteringsarealen hade 1997 halverats jämfört med 1990.

3.2 Rövning

Omfattning

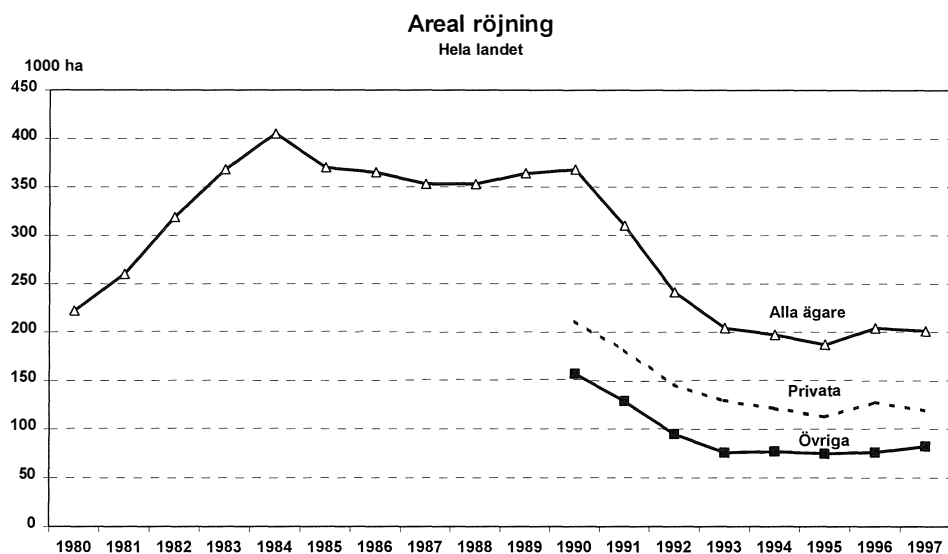
Arealen utförd rövning minskar stadigt sedan mitten av 80-talet. Den areella minskningen är något större hos övriga ägare (Fig 10 och Fig 11). Den nedåtgående trenden verkar dock vara bruten.



Figur 10. Areal rövning per ägarkategori. Glidande tvåårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens stubbytor.

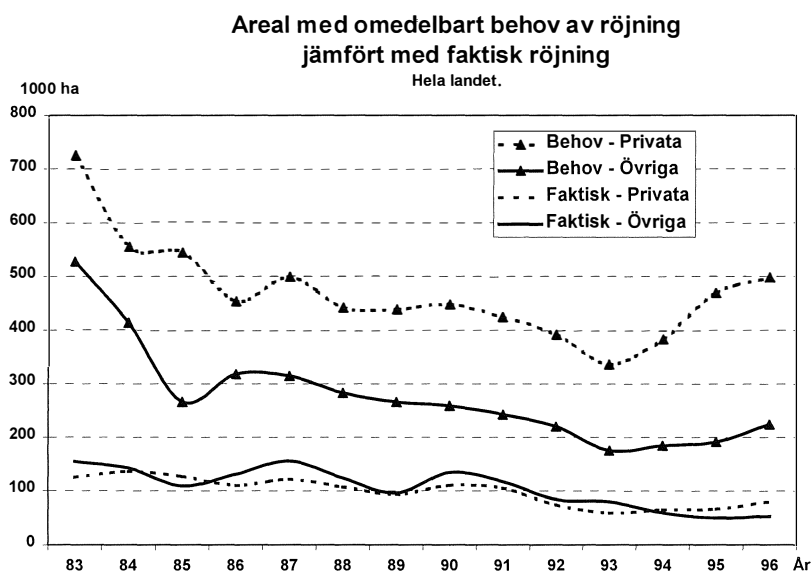
Den årliga rövningens arealen enligt SKS (Fig 11) är systematiskt högre än skattningarna från RT (Fig 10). De senaste åren har ca 200 000 ha årligen röjts enligt SKS och ca 130 000 ha enligt RT. Skillnaderna kan bero på följande:

- RT:s siffror bygger på stickprovsinventering i fält, SKS:s på enkätundersökningar.
- RT inventerar små provytor (20 m) och SKS baserar sina uppgifter på hela åtgärdsenheter. När skogsägaren röjer lämnas partier inom åtgärdsenheten oröjda. Dessa kommer inte med i SKS-materialet.



Figur 11. Årlig röjningsareal per ägarkategori. SKS, åtgärdsstatistik.

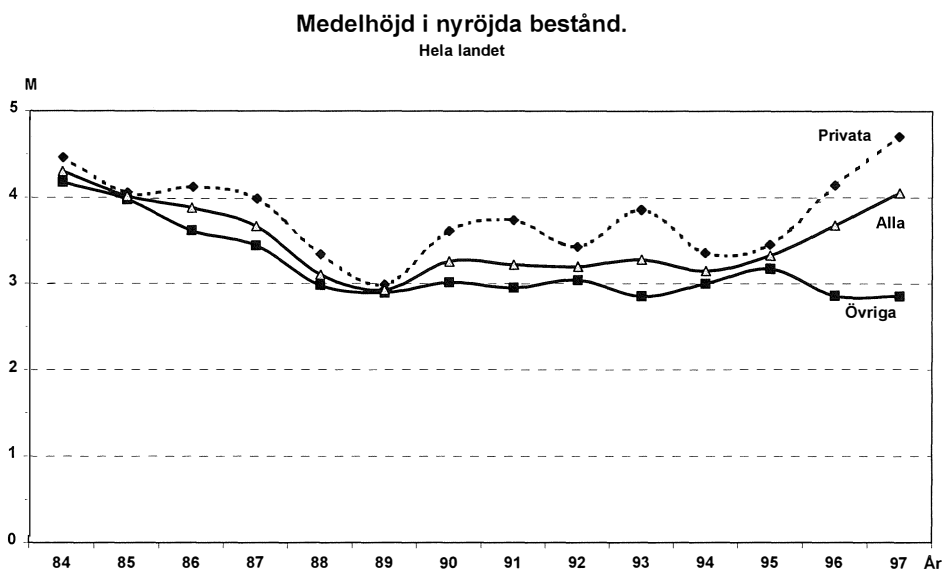
Den minskade röjningsintensiteten framgår tydligt vid en jämförelse av relationen mellan bedömt röjningsbehov och utförda röjningar (RT). Sedan 1983 har behovet minskat men 1993 bröts denna trend och glappet mellan behov och utförd röjning är nu på väg att öka (Fig 12). Trenden är mest tydlig hos privata ägare, men finns också hos övriga. Röjningssituationen börjar nu likna den som rådde under första halvan av 80-talet. I relation till behovet, röjer övriga ägare något mer än vad privata gör.



Figur 12. Areal faktisk röjning och areal med omedelbart röjningsbehov per ägarkategori. Glidande tvåårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens stubbytor och förrådsytor.

Röjningstidpunkt

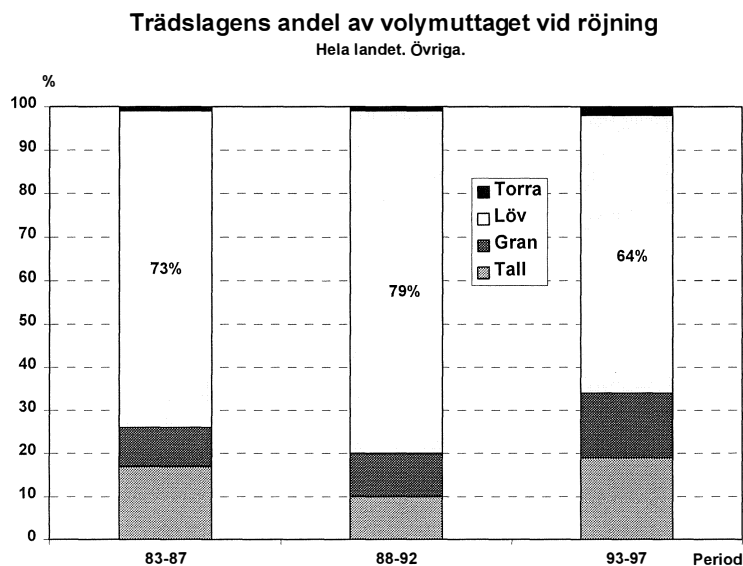
För att beskriva trender för när röjning utförs har medelhöjden skattats på nyligen röjda provytor (RT). Jämfört med perioden 1988-95 senarelägger privata ägare sina röjningar alltmer och är därmed tillbaka till den röjningstidpunkt som tillämpades i början av 1980-talet. Fram till 1994-95 röjde privata i ca 0,5 m högre bestånd än övriga (Fig 13). Efter 1995 röjer privata i ca 1,5 m högre bestånd än övriga.



Figur 13. Medelhöjd i nyröjda bestånd per ägarkategori. Glidande tvåårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens förrådsytor som röjts föregående säsong.

Röjningsuttag

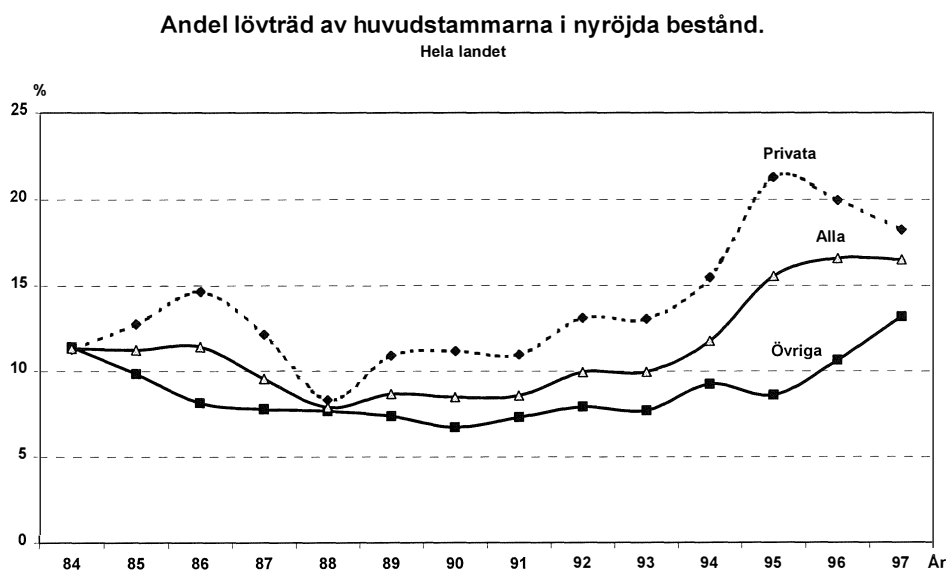
Uttaget i röjning har minskat från ca 9 m³sk/ha under mitten av 1980-talet till ca 5 m³sk/ha under 1990-talet. Privata ägare röjer volymmässigt hårdare än övriga. Lövträdens andel av uttaget har minskat något hos övriga ägare (Fig 14) medan det ligger relativt oförändrat hos privata. Minskningen hos övriga ägare är tydligast i Bo 1 och 2.



Figur 14. Trädslagens andel av totala volymuttaget vid röjning. Femårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens stubbytor.

Lövträdsandel före och efter röjning

Lövträdsandelen efter röjning har under 90-talet blivit betydligt högre än under senare delen av 80-talet (Fig 15). Enligt RT består nyröjda bestånd år 1995 till drygt 15% löv, räknat på andel av huvudstammarna (räknat på grundytan om beståndets medelhöjd är högre än 7 m). De privata har ca 5% högre lövträdsandel efter röjning än övriga ägare under den redovisade perioden. Liknande mönster kan urskiljas för samtliga balansområden.



Figur 15. Andel lövträdsstammar av totalt antal huvudstammar (lövets andel av grundytan om medelhöjden är högre än 7 m) i nyröjda bestånd per ägarkategori. Glidande tvåårs-medelvärden. Riksskogstaxeringens förrådsytor. Huggningsklass B (röjningsskog).

Av Tabell 2 och 3 framgår lövträdsandel före respektive efter röjning på marker klassade med ståndortsindex (SI) för tall enligt SKS Röjningsundersökning 97. Bestånden är röjda åren 1996-97.

Tabell 2. Lövträdsandel av totala stamantalet före röjning på marker klassade med SI för tall (%). SKS, Röjningsundersökning 97.

	Övriga	Privata
Götaland	51,5	36,5
Svealand	31,4	41,2
Norrland	39,1	49,2

Tabell 3. Lövträdsandel av totala stamantalet efter röjning på marker klassade med SI för tall (%). SKS, Röjningsundersökning 97.

	Övriga	Privata
Götaland	24,8	15,6
Svealand	13,5	19,5
Norrland	20,1	25,6

Lövandelen före och efter röjning var betydligt högre på marker som klassats med SI för gran än för tall, tabell 4 och 5.

Tabell 4. Lövträdsandel av totala stamantalet före röjning på marker som klassats med SI för gran (%). SKS, Røjningsundersökning 97.

	<i>Övriga</i>	<i>Privata</i>
Götaland	63,5	65,8
Svealand	61,6	65,6
Norrland	76,9	69

Tabell 5. Lövträdsandel av totala stamantalet efter röjning på marker som klassats med SI för gran (%). SKS, Røjningsundersökning 97.

	<i>Övriga</i>	<i>Privata</i>
Götaland	34	35
Svealand	30,3	33,2
Norrland	54,3	44

Stamantal före och efter röjning

Av Tabell 6 och 7 framgår totala stamantalet per ha före respektive efter röjning på marker klassade med SI för tall fördelat på landsdelar och ägarkategori enligt SKS, Røjningsundersökning 97. Bestånden är røjda åren 1996-97.

Tabell 6. Totalt stamantal/ha före röjning på marker klassade med SI för tall. SKS, Røjningsundersökning 97.

	<i>Övriga</i>	<i>Privata</i>
Götaland	7989	6584
Svealand	7965	9507
Norrland	5853	7828

Tabell 7. Totalt stamantal/ha efter röjning på marker klassade med SI för tall. SKS, Røjningsundersökning 97.

	<i>Övriga</i>	<i>Privata</i>
Götaland	3625	3400
Svealand	4277	4843
Norrland	3126	3796

Tabell 8 och 9 anger totalt stamantal per ha före respektive efter röjning på marker klassade med ståndortsindex för gran.

Tabell 8. Totalt stamantal/ha före röjning på marker klassade med SI för gran. SKS, Röjningsundersökning 97.

	<i>Övriga</i>	<i>Privata</i>
Götaland	8783	9010
Svealand	8486	9043
Norrland	9489	9556

Tabell 9. Totalt stamantal/ha efter röjning på marker klassade med SI för gran. SKS, Röjningsundersökning 97.

	<i>Övriga</i>	<i>Privata</i>
Götaland	4224	4114
Svealand	3712	4010
Norrland	4515	4742

Sammanfattning

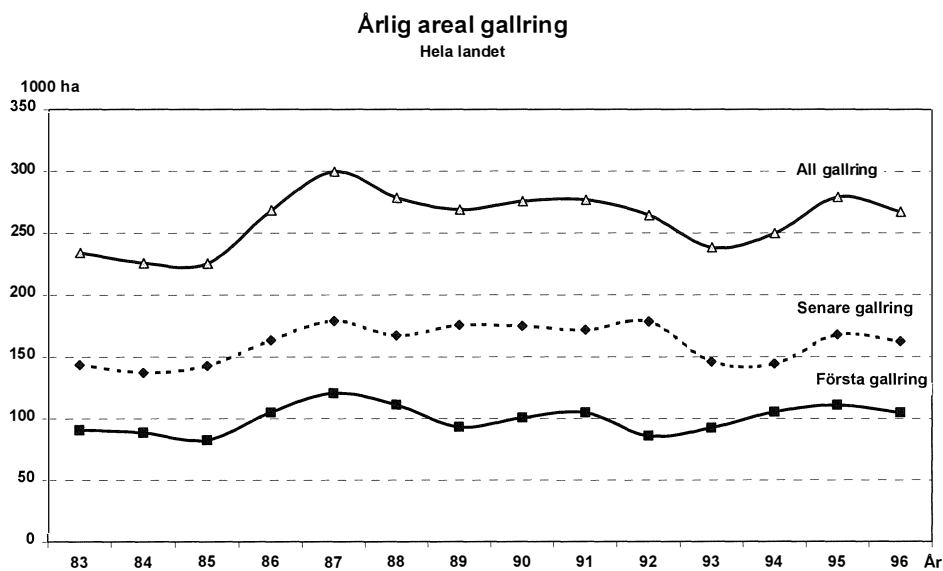
Röjningsarealerna har minskat sedan mitten av 1980-talet. Röjningsbehovet har ökat sedan 1993. Jämfört man den faktiska röjningen med det skattade behovet röjer övriga ägare något mer än privata.

Beträffande röjningarnas utförande har röjningstidpunkten senarelagts hos privata ägare efter 1995. Lövträdsandelen efter röjning har ökat för både privata och övriga ägare.

3.3 Gallring

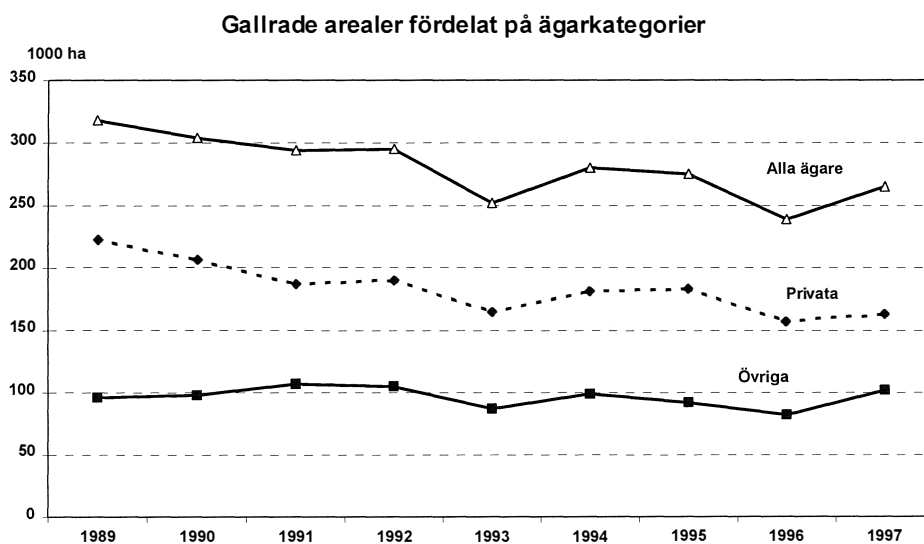
Omfattning

Enligt RT har den årligen gallrade arealen sedan 1983 varierat mellan 225 000 och 300 000 ha (Fig 16). Av detta är ca 100 000 ha första gallring och ca 160 000 ha senare gallring.



Figur 16. Areal första gallring och senare gallring. Glidande tvåårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens stubbytor.

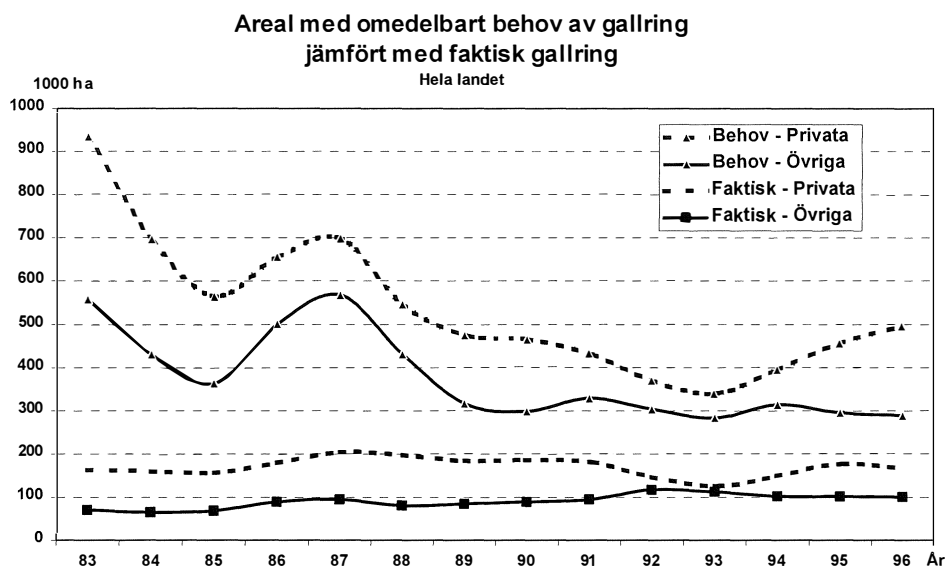
Uppgifterna i Figur 17 visar årlig gallringsareal per ägarkategori (SKS). Nivåerna överensstämmer bra med RT för jämförbar period.



Figur 17. Gallrad areal per ägarkategori. SKS, åtgärdsstatistik.

Den gallrade arealen ökar hos övriga ägare i Bo 1 och Bo 2 och privata i Bo 2 (RT). I Bo 3 och Bo 4 har däremot gallringens omfattning minskat fram till 1994. Efter 1994 kan man dock se en tendens till ökad gallring även i söder, och detta främst hos privata ägare.

Gallringsbehovet har minskat jämfört med situationen i början av 1980-talet, men ännu är skillnaden mellan bedömt behov och utförd gallring relativt stor (Fig 18). Under 1980-talet gallrade privata - sett i relation till behovet - mer än övriga ägare, men idag har ägarkategorierna ungefär samma gallringsintensitet (RT). Skillnaden mellan behov och utförd gallring är under hela perioden störst i Bo 1. I Bo 1 och Bo 2 har dock skillnaden mellan behov och faktisk gallring minskat mest under senare år. I Bo 2 innebär detta att man 1995 i stort sett gallrar behovet. Ett ökat gallringsbehov hos privata kan utläsas sedan 1993 i Bo 3 och Bo 4.

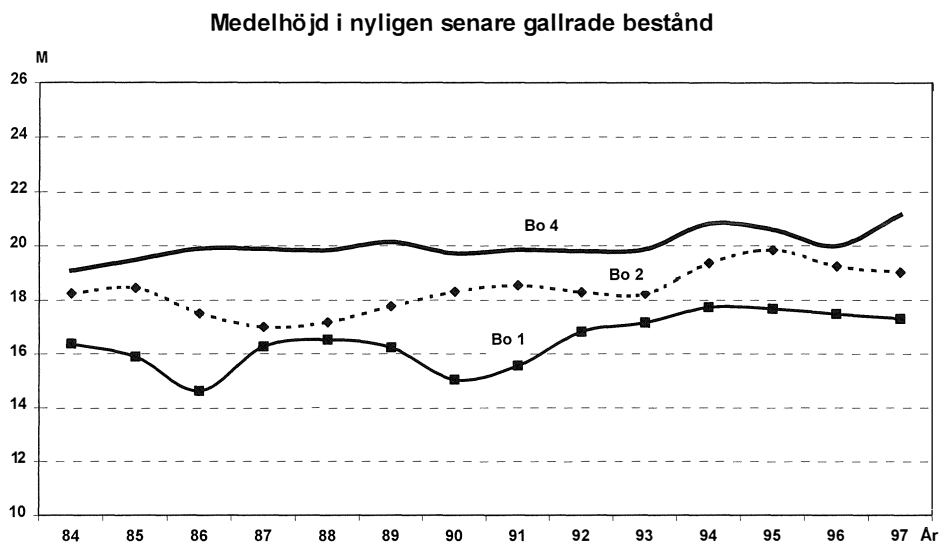


Figur 18. Areal faktisk gallring och areal med omedelbart gallringsbehov per ägarkategori. Glidande tvåårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens stubbytor och förrådsytor.

Tidpunkt för gallringar

För att beskriva trender för när gallring utförs har medelhöjden på nyligen gallrade provytor skattats (RT). I genomsnitt för landet utfördes första gallring år 1996 vid medelhöjden 14,5 m. Denna höjd har varit relativt stabilt sedan 1986. 1983-85 var medelhöjden vid första gallring 15-16 m. Siffrorna är osäkra och medger ingen särredovisning på ägar- och balansområdesnivå.

Senare gallring utfördes åren 1984-1993 vid en medelhöjd mellan 18,5 och 19 m i genomsnitt för landet (RT). Därefter har medelhöjden vid denna typ av gallring ökat för att år 1997 vara ca 19,5 m. Största förändringen har skett i Bo 1 och Bo 2 där senare gallring år 1996 utförs vid en medelhöjd som är 2 m högre än under 1980-talet (Fig 19). Bo 3 kan inte särredovisas.

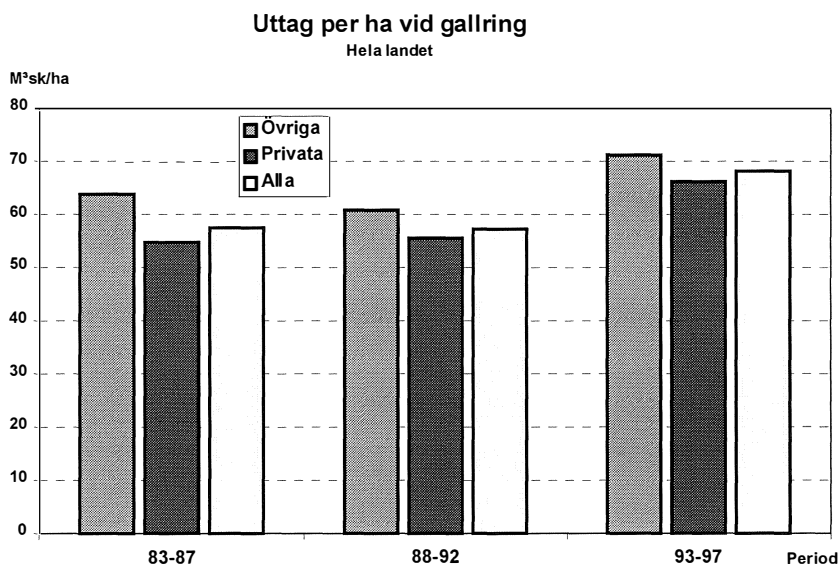


Figur 19. Medelhöjd i nyligen senare gallrade bestånd per balansområde. Glidande tvåårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens förrådsytor.

Uttag och gallringsstyrka

Det årliga totala volymuttaget vid gallring har ökat från ca 14 milj m³sk perioden 1983-87 till ca 17 milj m³sk perioden 1993-97 (RT).

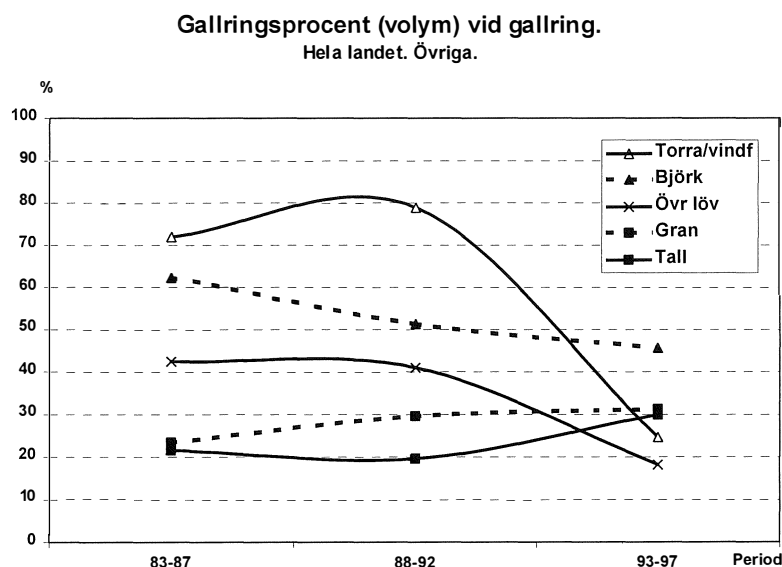
Gallringsuttaget per hektar har ökat (RT). Detta gäller både ägarkategorierna. Uttaget för privata är 66 m³sk/ha under perioden 1993-97, uttaget för övriga 71 m³sk/ha (Fig 20). För landet som helhet är motsvarande siffra 68 m³sk/ha. Ökningen är hos båda ägarkategorierna ungefär 10 m³sk/ha jämfört med perioden 1983-92.



Figur 20. Volymuttaget per ha vid gallring per ägarkategori. Femårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens stubbytor.

Gallringsstyrkan, uttryckt som uttagets andel av volymen före gallring, har ökat från 25 till 29% enligt RT. Övriga ägare har en uttagsprocent på 32% medan privata har ett uttag på 28%. Barrträden gallras hårdare samtidigt som lövträd - och speciellt torra träd och vindfällen - sparas i högre omfattning. Beträffande torra träd och vindfällen är bilden sam-

stämning för hela landet och för båda ägarkategorierna. Från en gallringsstyrka på runt 70% gallras nu ca 30% av dessa bort. Beträffande lövträd finns vissa skillnader mellan ägarkategorierna. Övriga ägare lämnade betydligt mer lövträd 1993-97 (Fig 21), medan privata låg kvar på ungefär samma nivå som tidigare (Observera att siffrorna för trädslagsgruppen "övrigt löv" är osäkra).



Figur 21. Gallringsprocent (volym) vid gallring per trädslag. Femårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens tillfälliga förrådsytor och stubbytor.

I Tabell 10 redovisas gallringsstyrka enligt SKS, Gallringsundersökning 97. Bestånden är gallrade 1 juli 1996 - 30 juni 1997. Det finns en tendens till att övriga ägare gör ett något högre uttag i första gallringar än privata. Observera att definitionen av gallringsstyrka är olika i SKS- och RT-materialet.

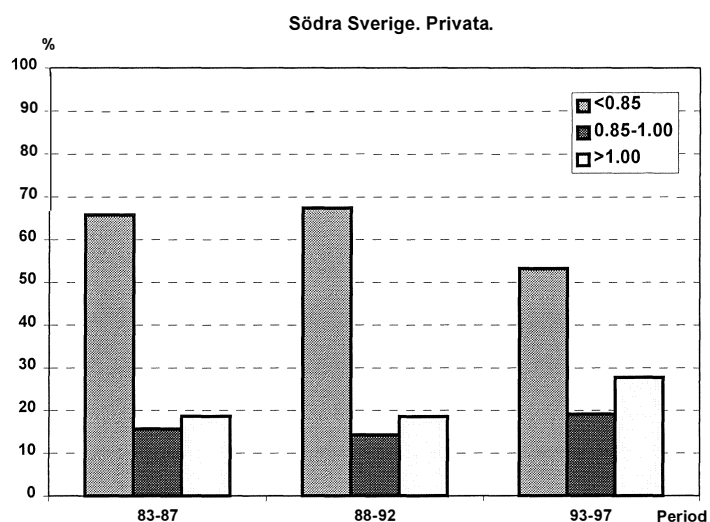
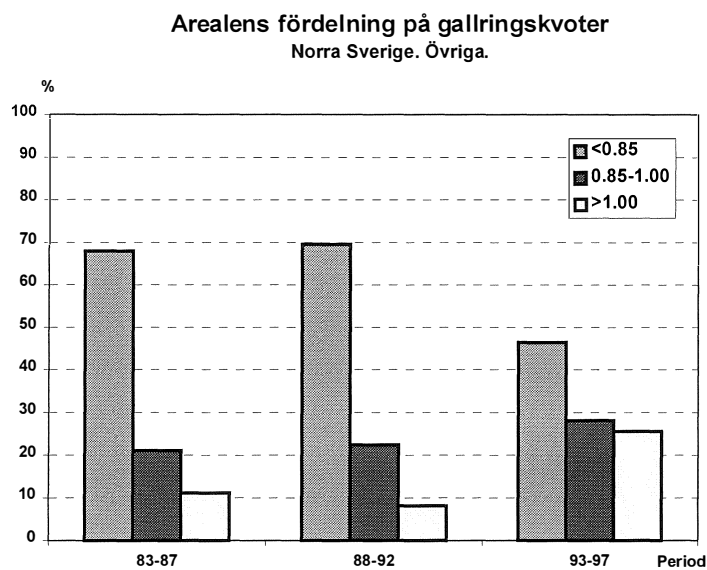
Tabell 10. Gallringsstyrka (%). Utgallrad grundyta i förhållande till grundyta före gallring. Barrbestånd. SKS, Gallringsundersökning 97.

	Övriga		Privata	
	1:a gallring	Övr gallring	1:a gallring	Övr gallring
Götaland	33	24	28	26
Svealand	31	23	32	25
Norrland	31	29	29	29

Gallringsform

Andelen låggallring har minskat och andelen kron- och höggallring ökat (RT). Låggallring har definierats som gallringskvot under 0,85, krongallring 0,85-1,00 och höggallring över 1,00. Alla trädslag ingår.

För landet som helhet utgjorde andelen krongallring och höggallring mellan 14 och 19% av den totala gallringsarealen åren 1983-92. Åren 1993-97 har andelen av båda dessa gallringsformer stigit till ca 25%. Största omfördelningen mellan låggallring mot högre gallringskvoter kan ses hos övriga ägare i norr (Fig 22). Privata har haft en större andel höggallring under hela tidsperioden.



Figur 22. Arealens fördelning på gallringskvoter (volym). Femårs-medelvärden. Riksskogstaxeringens tillfälliga förrådsytor och stubbytor.

I Tabell 11 redovisas genomsnittliga gallringskvoter år 1997 enligt SKS, Gallringsundersökning 97. Här definieras gallringskvoten som kvoten mellan den grundtyvägda medeldiametern på de utgallrade barrträden och de kvarstående barrträden. Bestånden är gallrade 1 juli 1996 - 30 juni 1997. Definitionen skiljer sig från RT-uppgifterna såvida att alla trädslag ingår i RT-materialet. Gallringskvoten ligger mellan 0,8 och 0,9. Det finns en tendens till att gallringskvoten är något högre i första gallring än i övrig gallring.

Tabell 11. Gallringskvot. Barrbestånd. SKS, Gallringsundersökning 97.

	Övriga		Privata	
	1:a gallring	Övr gallring	1:a gallring	Övr gallring
Götaland	0,9	0,8	0,8	0,8
Svealand	0,9	0,8	0,9	0,8
Norrland	0,8	0,8	0,9	0,8

Lövträdsandel efter gallring

Lövträdens andel av grundytan i nygallrade bestånd är under hela perioden 1983-97 ca 12-13% i Bo 1 och 2 och 15% i Bo 3 och 4 (RT). Hos övriga ägare är lövandelen efter gallring mellan 10 och 13% och hos privata ägare mellan ca 15 och 20%. Alla beståndstyper ingår.

I SKS, Gallringsundersökning 97, finns uppgifter om lövträdens andel före och efter gallring i barrbestånd för 1997 (Tabell 12 och 13). Bestånden är gallrade 1 juli 1996 - 30 juni 1997.

Tabell 12. Lövträdens andel av grundytan i procent före gallring. Barrbestånd. SKS, Gallringsundersökning 97.

	Övriga		Privata	
	1:a gallring	Övr gallring	1:a gallring	Övr gallring
Götaland	5	2,8	5,7	4,4
Svealand	5,2	3,5	8,5	7,3
Norrland	5,2	3,8	7,1	6,7

Tabell 13. Lövträdens andel av grundytan i procent efter gallring. Barrbestånd. SKS, Gallringsundersökning 97.

	Övriga		Privata	
	1:a gallring	Övr gallring	1:a gallring	Övr gallring
Götaland	2,4	3	4,3	4,5
Svealand	3,9	4,3	5,8	6,7
Norrland	4,5	4,2	5,3	5,1

Sammanfattning

Sedan slutet av 1980-talet finns en svag trend mot att den årligen gallrade arealen minskar. Gallringen har minskat mest hos privata ägare i södra Sverige. Detta speglas också av att det skattade gallringsbehovet har ökat för denna kategori sedan 1993. Övriga ägare i norra Sverige och privata i Bo 2 har däremot en ökande trend i gallringsarealerna.

Tidpunkten för senare gallringar har senarelagts något under 1990-talet, främst i norra Sverige.

Volymuttaget har ökat vid gallring, både hos privata och övriga ägare. Ökningen är ca 10 m³sk/ha, från ca 58 m³sk/ha åren 1983-92 till 68 m³sk/ha perioden 1993-97. Gallringsstyrkan är 25 respektive 29% för samma tidsperioder. Båda ägarkategorierna gallrar torra träd

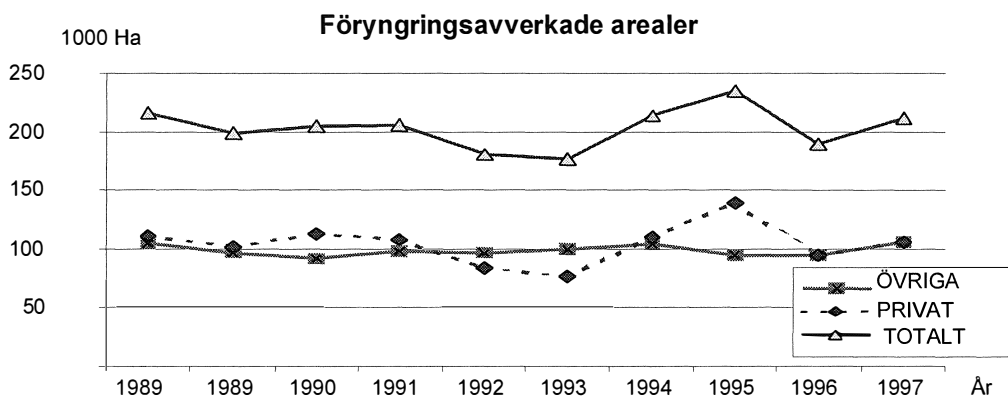
och vindfällen betydligt svagare än under mitten av 1990-talet. Övriga ägare gallrar lövträd något svagare.

Låggallringen har minskat och ersatts av mera kron- och höggallring. Förändringen är störst för övriga ägare i norra Sverige. De genomsnittliga gallringskvoterna under 1997 var 0,8-0,9.

3.4 Föryngringsavverkning

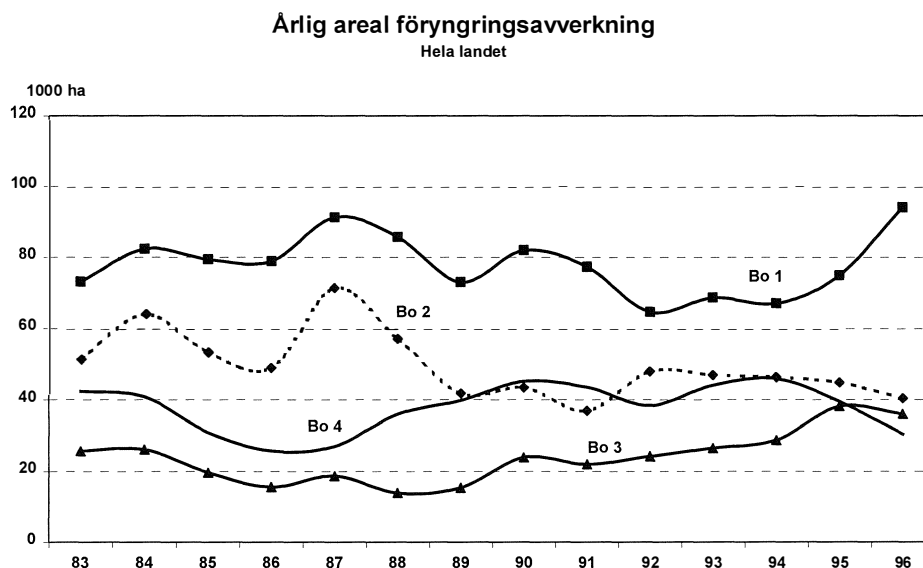
Areal

Under hela perioden 1983-1997 har landets årliga areal föryngringsavverkning varit ungefär 200 000 ha (Fig 23). SKS-materialet skiljer sig inte nämnvärt från uppgifterna från RT.



Figur 23. Föryngringsavverkade arealer. SKS, åtgärdsstatistik.

Enligt RT har den föryngringsavverkade arealen under perioden 1987-93 minskat i Bo 1 och 2 och ökat i Bo 3 och 4 (Fig 24). Från 1993 har arealerna ökat något i Bo 1 och 3. I Bo 4 har arealen minskat något åren 1993-95. I Bo 1 är det främst övriga ägare som ökat den föryngringsavverkade arealen. Bo 3 kan inte särredovisas på ägarkategorier.



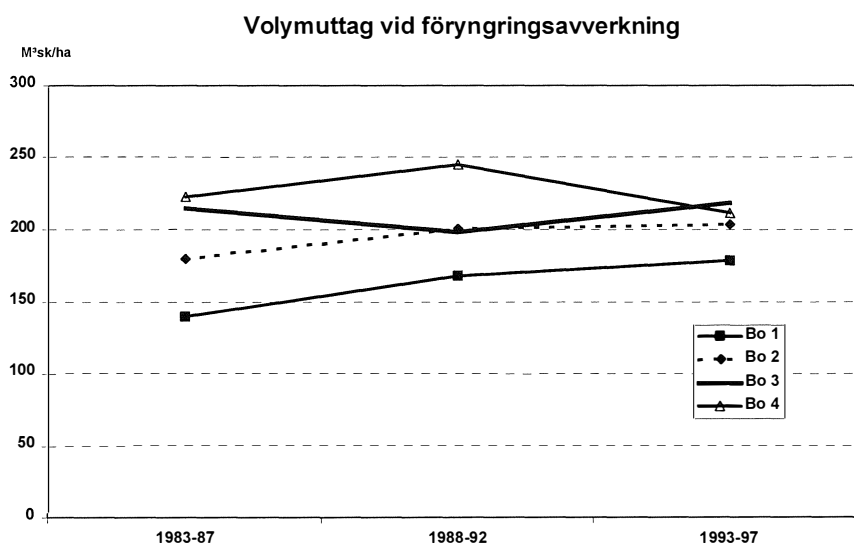
Figur 24. Årlig areal föryngringsavverkning per balansområde. Tvåårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens stubbytor.

Uttag

Det årliga totala volymuttaget vid föryngringsavverkning har ökat från 32 milj m³sk perioden 1983-87 till 38 milj m³sk perioden 1993-97 (RT).

Uttaget per ha har för landet som helhet under 1983-97 varit mellan 170-210 m³sk/ha, med de högsta värdena från början av 1990-talet (RT). Det genomsnittliga uttaget per ha för perioden 1993-97 är 197 m³sk.

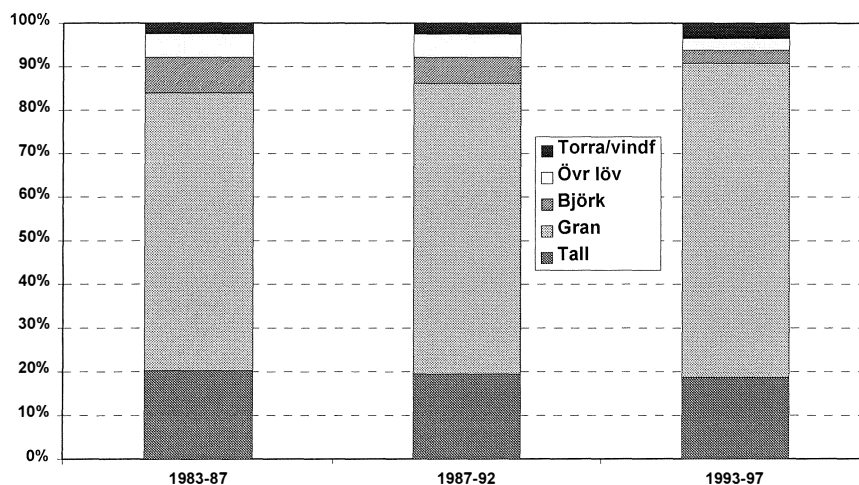
Under 1980- och 1990-talet har uttaget per hektar vid föryngringsavverkning enligt RT ökat i Bo 1 och 2 men legat mera oförändrat i Bo 3 och 4 (Fig 25). Uttaget i Bo 4 tenderar till och med ha minskat något .



Figur 25. Volymuttag per hektar vid föryngringsavverkning per balansområde. Femårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens stubbytor.

En minskad andel lövträd i uttaget i föryngringsavverkningen är gemensamt för alla balansområden och båda ägarkategorierna (RT). Lövträdens andel av volymuttaget under perioden 1993-97 har för landet minskat till 5% jämfört med ca 10% under perioden 1983-1992. En förklaring till detta är att bestånd med mindre inslag av lövträd avverkas. Det minskade lövträdsuttaget har ersatts med något ökat uttag av tall hos övriga ägare i norra Sverige och ökat uttag av gran hos privata i norr. I södra Sverige har granuttagets andel ökat. Hos privata ägare i södra Sverige har torra och vindfällda trädets andel också ökat något och var perioden 1993-97 ca 4%. Detta skall jämföras med 1-2% i övriga landet (Fig 26).

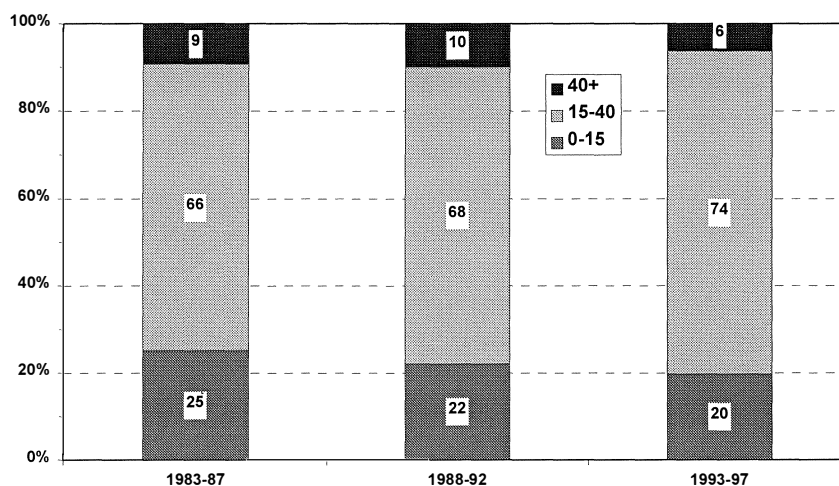
Volymuttagets fördelning på trädslag vid föryngringsavverkning
Södra Sverige. Privata.



Figur 26. Trädslagets andel av totala volymuttaget vid föryngringsavverkning. Femårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens stubbytor.

Volymuttagets fördelning över diameterklasser har förskjutits mot en mindre andel klena och grova träd, och en större andel medelgrova träd (RT). Andelen uttagen volym i klassen 40 cm och grövre har för landet minskat från ca 10% perioden 1983-92 till 6% perioden 1993-97 (Fig 27). De grova trädens andel har minskat mest i södra Sverige där denna halverats från 17 till 9%. Den största förändringen har skett hos övriga ägare. Andelen träd under 15 cm har minskat från 25% perioden 1983-87 till 20% perioden 1993-97. Här är förändringen lika stor för balansområdena och de båda ägarkategorierna.

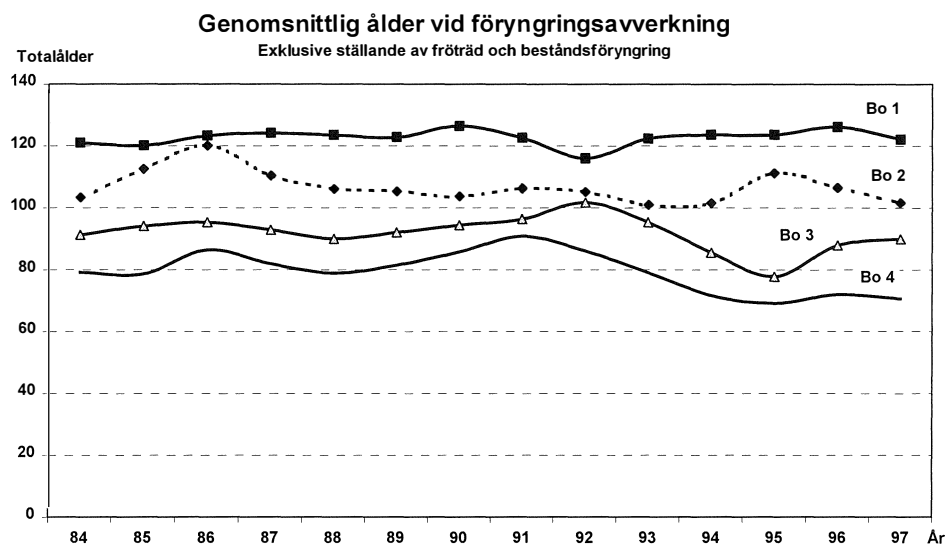
Volymuttagets fördelning på diameterklasser vid föryngringsavverkning
Hela landet



Figur 27. Volymuttagets fördelning på diameterklasser (cm) vid föryngringsavverkning. Femårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens stubbytor.

Ålder vid föryngringsavverkning

Åren 1996-97 ligger den genomsnittliga åldern vid föryngringsavverkning omkring 5 år lägre än under andra halvan av 80-talet (RT). Jämfört med åren 1982-83 är skillnaden liten. Sänkningen har framför allt skett i södra Sverige, där den genomsnittliga åldern sänkts 10-15 år jämfört med 80-talet (Fig 28).



Figur 28. Areal föryngringsavverkning per balansområde. Glidande tvåårsmedelvärden. Riksskogstaxeringens stubbytor.

Sammanfattning

Arealen föryngringsavverkning för landet har varit relativt stabilt sedan 1983, kring 200 000 ha. Under perioden 1983-93 har arealen minskat något i norr och ökat något i söder. Efter 1993 har den föryngringsavverkade arealen ökat i Bo 1 och 3.

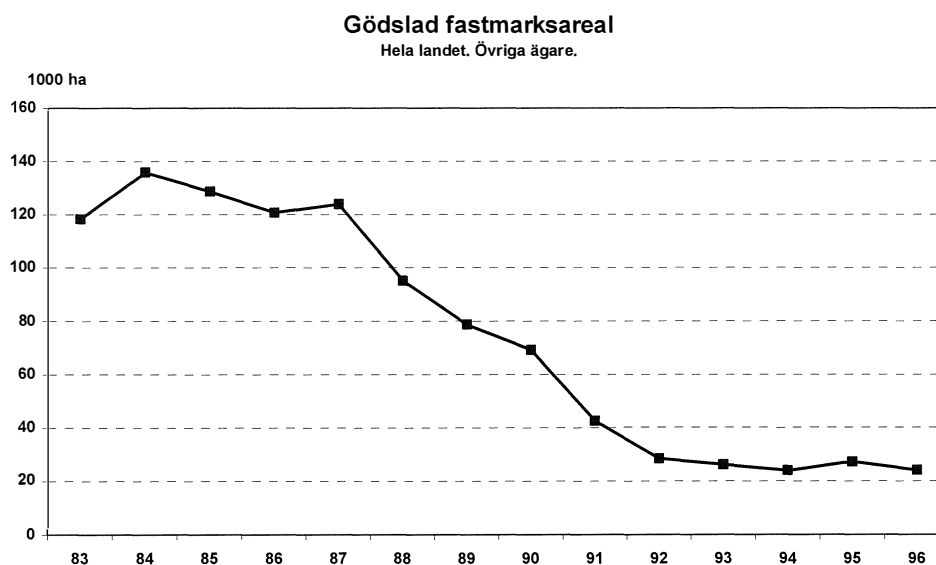
Uttaget per ha har ökat i Bo 1 och 2. Lövandelen i uttaget har minskat i hela landet. En allt större del av föryngringsavverkningen består av medelgrova träd. Uttaget av såväl grova som klena träd har minskat.

Den genomsnittliga åldern vid föryngringsavverkning har sjunkit i södra Sverige under 1990-talet.

3.5 Gödsling och dikning

Gödsling

Den årligen gödslade arealen har minskat kraftigt. Från att ha omfattat ca 120 000 ha/år i mitten av 1980-talet har gödslingen minskat till omkring 25 000 ha/år under perioden 1992-1996 (Fig 29) (SKS, åtgärdsstatistik). Övriga ägare står för i stort sett hela gödslingsverksamheten som till huvudelen bedrivs på fastmark. Den årliga torvmarksgödslingen har sedan 1983 inte överstigit 1 000 ha. Hos privata ägare gödglas i hela landet årligen ca 2 000 ha.



Figur 29. Årlig fastmarksgödsling. SKS, åtgärdsstatistik.

Sett över landsdelar, fördelade sig fastmarksgödslingen år 1996 på 6 400 ha i norra Norrland, 8 500 i södra Norrland, 8 700 i Svealand och 600 ha i Götaland.

Dikning

En mycket stor nedgång kan konstateras även vad gäller dikningsverksamheten. Både arealerna nydikning (markavvattning) och skyddsdikning har minskat kraftigt under 1990-talet (Tabell 14) (SKS, åtgärdsstatistik). Skyddsdikning hos privata ägare ingår inte i Tabell 14. Därför har total skyddsdikning inte heller angivits. Enligt anmälningar om skyddsdikning uppgick denna areal till 500 ha under 1996 (SKS). 1996 uppgick följaktligen den sammanlagda ny- resp skyddsdikningen till 1 000 – 2 000 ha.

Tabell 14. Nydikning och skyddsdikning (1 000 ha).
Hela landet. SKS, åtgärdsstatistik.

År	Nydikning			Skyddsdikning		
	Priv	Övr	Tot	Priv	Övr	Tot
1987	12,2	6,2	18,4			27,3
1988	9,4	6,3	15,7			21,2
1989	11,0	4,9	15,9			18,3
1990	4,9	2,5	7,4			11,3
1991	3,7	2,1	5,8			7,0
1992	1,6	1,3	2,9			3,5
1993						2,8
1994			0,5			1,5
1995			0,3			0,5
1996			0,4			0,3

Sammanfattning

Både gödsling och dikning har minskat kraftigt jämfört med nivåerna under 1980-talet.

3.6 Miljövård

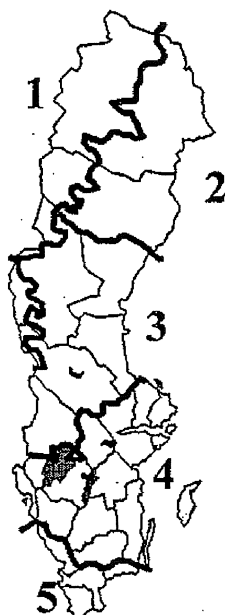
Skogsmark inom Nationalparker, Naturresevat och Domänresevat

Omfattning

Tabell 15 beskriver skogsmarksarealer inom Nationalparker (NP), Naturresevat (NR) och Domänresevat (DR) enligt Naturvårdsverket (1997). De senare förvärvade för naturvårdsändamål i form av naturresevat och nationalparker i samband med bildandet av AssiDomän AB. Arealerna avser hösten 1996. Områdesindelningen framgår av karta 2.

Tabell 15. Areal skogsmark inom NP, NR och DR. NV.

Region	Areal (ha)	% av skogsmarksarealen
1	659 700	43
2	89 790	1.6
3	32 840	0.38
4	44 640	0.78
5	5 400	0.62
S:a	832 370	3.66
S:a exkl 1	172 670	0.81



Karta 2. Källa: Skogsstyrelsen.

Riksskogstaxeringens resevatsinventering (RT) skattar den totala arealen skogsmark avsatt inom NP, NR och DR t o m 1994-02-08 till 760 000 ha.

Skogstillstånd

Tabell 16 beskriver den naturskyddade skogens fördelning på skogs-/objekttyper i regionerna 2-5 (SOU, 1997).

Tabell 16. Den naturskyddade skogens fördelning på skogs-/objekttyper i regionerna 2-5. NV.

Region (Se karta 2)	Urskog %	Skog-Myr %	Skärgårds- /Kustskog%	Ädellöv %	Övrigt löv %	Totalt hektar
2	97*		3	-	-	89 790
3	68	11	11	-	10	32 840
4	41	15	20	11	13	44 640
5	11	11	17	55	6	5 400

* innefattar även skogs-myrmosaiker

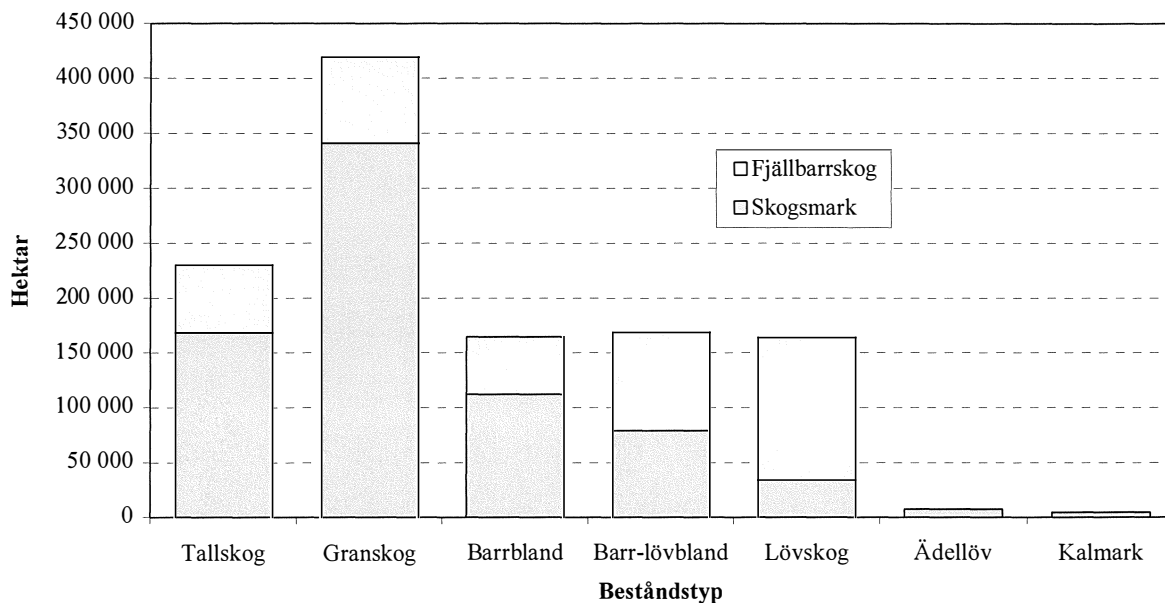
Det fjällnära området, d v s region 1, omfattar enbart urskog (NV).

I norra Norrland finns den helt övervägande skyddade arealen långt västerut. Andelen kustnära, naturskyddad skog är betydligt mindre än i övriga regioner. Detta beror på att de kvarvarande större naturskogarna prioriterats framför en jämn regional fördelning. I det fortsatta arbetet är det därför angeläget att även mindre, kustnära områden naturskyddas. Kust- och skärgårdsskogar utgör däremot en stor andel i regionerna 4 och 5. Detta beror främst på att naturvårdsarbetet i dessa regioner har bedrivits med inriktning på att bevara biologiska värden och värden för friluftslivet i kust- och skärgårdsområden (NV).

Skogs- myrmosaiker och barrsumpskogar utgör ungefär lika stor andel av de naturskyddade arealerna i regionerna 3, 4 och 5, vilket visar dessa skogstypers betydelse i hela landet. Naturskyddet av ädellövskogar visar stor variation i framförallt region 4. Detta pekar på behovet av en samlad strategi för denna för den biologiska mångfalden viktiga skogstyp (NV).

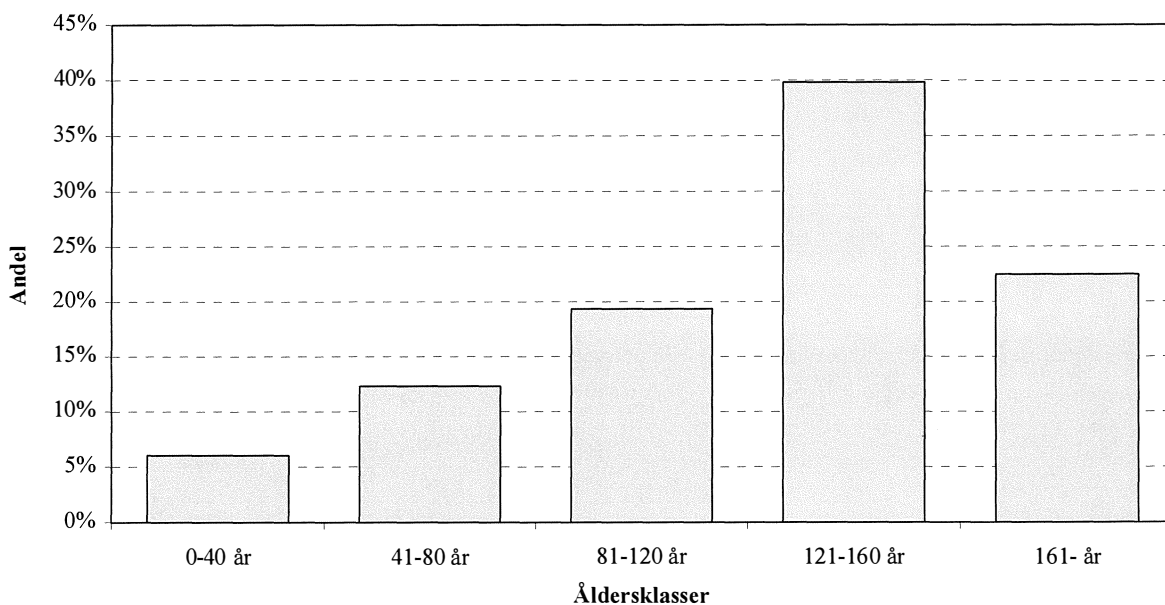
Riksskogstaxeringens reservatsinventering ger också en uppfattning om hur den skyddade skogen inom NP, NR och DR ser ut. Nedan ges några exempel på intressanta variabler från denna inventering. Uppgifterna avser perioden 1983-1994. Sammanställningen ger en klar bild av att huvuddelen av avsättningarna gjorts på lågproduktiva marker i norra Norrland. På grund av att det föreligger vissa gränsdragningsproblem mellan ägoslagen skogsmark och fjällbarrskog, redovisas båda dessa ägoslag.

Figur 30 åskådliggör beståndstyper inom NP, NR och DR. Tyngdpunkten ligger på barrdominerade typer.



Figur 30. Beståndstyper inom NP, NR & DR fördelade på produktiv skogsmark och fjällbarrskog. Alla skyddsgrader, hela landet. Riksskogstaxeringens reservatsinventering.

Att gammal skog oftast skyddas framgår av Figur 31. Så mycket som 82% av arealen består av skog äldre än 80 år.



Figur 31. Arealen produktiv skogsmark inom NP, NR & DR fördelad på åldersklasser. Alla skyddsgrader, hela landet. Riksskogstaxeringens reservatsinventering.

Virkesförrådet domineras av tall, gran, björk och torra/vindfällda träd (Tabell 17). Förrådet för dessa och på skyddad skogsmark är - i nämnd ordning - 24, 54, 13 och 7 m³sk/ha. Detta kan jämföras med oskyddad produktiv skogsmark i landet där dessa trädslags/trädslagsgrupperns virkesförråd uppgår till 47, 55, 12 och 2 m³sk/ha.

Tabell 17. Virkesförrådet inom NP, NR & DR fördelat på trädslag och ägoslag. Alla skyddgrader, hela landet. Riksskogstaxeringens reservatsinventering.

Trädslag	Ägoslag								
	Skogsmark			Fjällbarrskog			Totalt		
	milj m ³ sk	m ³ sk/ha	%	milj m ³ sk	m ³ sk/ha	%	milj m ³ sk	m ³ sk/ha	%
Tall	17.9	24.0	23	3.7	8.9	21	21.6	18.6	23
Gran	40.7	54.5	53	7.4	18.0	42	48.1	41.5	51
Björk	9.9	13.2	13	5.0	12.1	28	14.9	12.8	16
Övr. triviala lövträd	1.7	2.2	2	0.1	0.2	0	1.7	1.5	2
Ek	1.1	1.4	1				1.1	0.9	1
Bok	0.5	0.6	1				0.5	0.4	0
Övr. ädellövträd	0.3	0.4	0				0.3	0.2	0
Torra+vindfällda träd	5.3	7.2	7	1.4	3.4	8	6.7	5.8	7
Alla	77.4	103.6	100	17.5	42.5	100	94.9	81.9	100

Skogsmark med annat skydd än Nationalparker, Naturreservat och Domänreservat

Skogsmark med andra former av skydd än NP, NR och DR kan delas upp på lagstadgat skydd och frivilligt skydd. Med frivilliga skydd avses de avsättningar skogsägaren gör utöver avsättningar gjorda med stöd av lagstiftningen eller ingångna avtal mellan skogsägaren och staten. Detta avsnitt bygger till största del på resultat från Skogsstyrelsens utvärdering av den nya skogspolitiken (Skogsstyrelsen, 1997).

Lagstadgat skydd

Biotopskydd

Biotopskydd administreras av Skogsvårdsstyrelserna och omfattar mindre områden (<5 ha) med betydelse för den biologiska mångfalden. Den 31 december 1996 var 1138 ha skogsmark skyddade genom biotopskydd (Skogsstyrelsen, 1998b). För närvarande är 19 olika biotoptyper definierade. Den helt dominerande biototypen med denna skyddsform var vid denna tidpunkt "Urskogsartade barrskogar" (Skogsstyrelsen, 1997). Nyckelbiotopsinventeringen utgör det viktigaste underlaget för att identifiera lämpliga biotoptyper som ska underkastas denna skyddsform och resultaten från inventeringen kommer möjligen att revidera den existerande biotoplistan. Hittills har biotopskydd till huvuddelen förekommit inom småskogsbruket.

Naturvårdsavtal

Naturvårdsavtal tecknas mellan staten och markägaren med syfte att bevara och utveckla ett områdes naturvärden. Den 31 december 1996 omfattade naturvårdsavtalen drygt 1167 ha skogsmark (Skogsstyrelsen, 1998b). Objekten var (30 juni 1996) i genomsnitt 6,3 ha stora (Skogsstyrelsen, 1997).

Hänsynsytor

Hänsynsytor definieras som områden mellan 0,01 och 0,5 ha som lämnas vid avverkning. Huvuddelen av de hänsynsytor som sparas ryms inom skogsvårdslagens hänsynskrav och dessa uppgick 1995 till 3,4% av föryngringsavverkad areal (Skogsstyrelsen, 1997). Siffran

för avverkningen 1993 var 3,1% och 1989/90 var den 1,9%. Räknat på en för landet årlig förnygringsavverkning på 200 000 ha uppgick denna kategori hänsynsytor avverkningsåret 1995 till ca 6 800 ha. Observera att skyddszoner mot impediment, vatten, åker eller bebyggelse är inkluderade i refererade undersökning, även om de varit större än 0,5 ha. Dessa skyddszoner är följaktligen exkluderade i undersökningens hänsynsområden.

Med stöd av ovanstående siffror räknar Skogsstyrelsen med att sammanlagt ca 50 000 ha hänsynsytor lämnades under perioden 1990-1996 (Skogsstyrelsen, 1997). I denna siffra inkluderas även de frivilligt lämnade hänsynsyterna, vilka beskrivs nedan.

Ovan gränsen för svårförnygrad skog

Närmast fjället, ovan gränsen för svårförnygrad skog, finns restriktioner för hur skogsbruket ska bedrivas. Detta gäller framförallt om och hur förnygringsavverkning ska bedrivas. Skogsvårdsstyrelserna ger tillstånd och rekommendationer. Den skogsmarksareal som omfattas uppgår till 229 000 ha (RT), fördelat på 81 000 för privata ägare och 148 000 ha för övriga ägare. 73% av arealen återfinns i huggningsklassen "slutavverkningsskog". Skattningarna avser perioden 1983-1995.

Frivilligt skydd

Hänsynsområden

Med hänsynsområde avses skogsmarksområden större än 0,5 ha som markägaren valt att avsätta. I nedanstående undersökning är dock skyddszoner mot impediment, vatten, åker eller bebyggelse undantagna. Enligt Skogsstyrelsen (1997) fördelade sig avsättningar i hänsynsområden år 1996 enligt följande (Tabell 18):

Tabell 18. Avsättningar i hänsynsområden 1996 (1000 ha). Skogsstyrelsen.

<i>Region</i> (Se karta 2)	<i>Stor- skogbruk</i>	<i>Mellan- skogbruk</i>	<i>Region</i>	<i>Små- skogbruk</i>
1	30	10	-	-
2	24	8	2 (inkl del av 1)	19
3	60	15	3 (inkl del av 1)	60
4	16	22	4	56
5	0	2	5	7
Hela landet	130	57	Hela landet	142

Storskogsbuket definieras som de 7 största skogsmarksinnehaven i landet (Fastighetsverket ingår dock ej i sammanställningarna). Mellanskogsbuket definieras som de storleksmässigt därpå följande med mer än 5000 ha skogsmark. Småskogsbuket täcker de resterande innehaven mindre än 5000 ha. Fastigheter mindre än 5 ha skogsmark (143 000 ha) ingick inte i undersökningen.

Undersökningen visar att arealen skogsmark avsatt i hänsynsområden för landet som helhet var ca 329 000 ha året 1996. I storskogsbuket siffror ingår ca 10% "framtidssområden", dvs områden som inte idag hyser särskilda naturvärden men som i framtiden beräknas göra det. Storskogsbuket arbetar för närvarande med sk "ekologisk landskapsplanering" (ELP) eller motsvarande. Underlag från denna ska användas för beslut om lämplig skötsel, t ex sparande eller överhållande av bestånd. De uppgifter som redovisas i Tabell 18 är där-

för i hög grad avhängig av hur långt företagen hunnit med denna planering. Vid tiden för undersökningen hade det företag som hunnit längst en ekologisk landskapsplan för 15% av innehavet. Nyckelbiotoper ingår i den redovisade hänsynsområdesarealen (Naturvårdsverket, 1997).

Små- och mellanskogsbrukets hänsynsområden var i genomsnitt 2 ha, storskogsbrukets fördelade sig med 64% av antalet områden under 5 ha, 28% mellan 5 och 20 ha och 8% större än 20 ha.

Beträffande objekttyper består storskogsbrukets hänsynsområden mest av barnaturskogar. Lövträdsrika skogar och sumpskogar prioriteras också högt. För små- och mellanskogsbruket finns ingen uppgift om objekttyper, värdet inom avsättningarna ansågs dock främst vara av biologisk eller landskapsmässig art.

Avsättningarna är enligt storskogsbruket undantagna från konventionellt skogsbruk "tills vidare". Med detta avses "så länge naturvärden finns, till dess forskning och inventeringar ger anledning till att prioritera andra områden". Mer än hälften av skogsägarna inom små- och mellanskogsbruket avser att spara sina hänsynsområden så länge de råder över fastigheten.

Skogsstyrelsen har i efterhand genomfört en kvalitetskontroll av mellan- och småskogsbrukets hänsynsområden som redovisas i Tabell 18 (Skogsstyrelsen, 1998b). Resultaten från denna visar att arealen med "höga naturvärden" (Nyckelbiotop eller motsvarande) totalt var 50 000 och 110 000 ha för mellan- och småskogsbruket, i nämnd ordning. Storskogsbruket har själva gjort motsvarande bedömning och funnit 70 000 ha med höga naturvärden.

Skogsstyrelsens kontroll omfattade också vilka beståndstyper som sparats. Inom småskogsbruket utgjordes 51% av arealen av "barrskog". Ädellövskog stod för 12% av arealen och "sumpskog" för 10%. Av mellanskogsbrukets sparade objekt var 59% av antalet objekt barrskog och 13% var ädellövskog.

Hänsynsytor

De hänsynsytor som sparas utöver skogsvårdslagens hänsynskrav uppgick 1995 till 1,5% av föryngringsavverkad areal (Skogsstyrelsen, 1997). Under åren 1993 och 1989/90 var motsvarande siffror 0,7 respektive 0,2%. Räknat på en för landet årlig föryngringsavverkning på 200 000 ha uppgick denna typ av hänsynsytor avverkningsåret 1995 till ca 3 000 ha.

Övriga frivilliga avsättningar

Storskogsbruket redovisar att de undantar ytterligare 45 500 ha skogsmark inom region 1 förutom vad de redovisat som hänsynsområden (Tabell 18). Två av de största företagen inom storskogsbruket anger att de, utöver de redovisade hänsynsområdena, i samband med avverkning undantar 3-4% av den avverkade arealen som hänsynsområden.

Skogsmark med annat skydd än Nationalparker, Naturresevat och Domänresevat - en uppskattning

Med bland annat stöd av resultat från Skogsstyrelsens utvärdering av den nya skogspolitiken (beskrivs i föregående avsnitt) har Naturvårdsverket uppskattat omfattningen av frivilligt skyddade arealer år 1996 (Tabell 19-20). Tabellerna anger avrundade värden.

Tabell 19. Areal skogsmark med lagstadgat skydd exkl NP, NR och DR. NV och SOU 1997:97 tab 5.0.

<i>Typ</i>	<i>Areal (ha)</i>
Biotopskydd	1 000
Naturvårdsavtal	1 000
Ovan gränsen för svårföryngrad skog*	230 000
Ekologisk hänsyn vid avverkning	årligen 6 500

* Se 19§ SVL ang avverkningsbegränsningar

Tabell 20. Areal skogsmark med frivilligt skydd. NV.

<i>Typ</i>	<i>Areal (ha)</i>
Skyddade områden inkl nyckelbiotoper	300 000
Ekologisk hänsyn vid avverkning	årligen 3 500

Begreppet "ekologisk hänsyn vid avverkning" motsvarar lämnade hänsynsytor vid föryngringsavverkning. "Skyddade områden" i Tabell 20 motsvarar avsatta hänsynsområden.

Certifiering

I dag är ca 8 838 300 ha certifierade enligt FSC (Svenska FSC-arbetsgruppen, 1997). Det innefattar all mark på Assi Domän, STORA, SCA, Korsnäs och MoDo. Graninge är medräknat i arealen, men ännu inte certifierade. Fastighetsverket har också för avsikt att bli certifierade, det är dock oklart när.

En ny företeelse är så kallade paraplycertifierare som certifierar enligt FSC. Som paraplyorganisationer agerar bl a Skogssällskapet och LRF. Skogssällskapets certifierade areal om 140 000 ha ingår i totalsiffran ovan. LRF räknar med att certifiera 10 000-30 000 ha under 1999. På 10 års sikt räknar man med att kunna certifiera ca 200 000 ha. Även några av de större skogsbolagen planerar att agera som paraplycertifierare. Inget av bolagen har dock hunnit komma igång med sådan verksamhet.

SÖDRA har en egen certifieringsstandard. Målet är bl a att avsätta 5% av skogsmarksarealen. Hittills har ca 90 000 ha certifierats. Man räknar med att ha certifierat halva markinnehavet, 900 000 ha, fram till år 2003.

De andra skogsägarföreningarna har också påbörjat arbetet att ta fram egna certifieringsstandarder. I de sydliga föreningarna, inklusive Mellanskog ska 5% avsättas, norr om detta 2-3%.

Nyckelbiotoper

Nyckelbiotopsinventeringen är en nationell naturvärdesinventering av områden med höga naturvärden. Inventeringen har genomförts för småskogsbruket under perioden 1993-1998. Avsikten är bland annat att materialet från Nyckelbiotopsinventeringen ska användas som underlag för naturvårdsavsättningar, både av frivillig och lagstadgad karaktär (Skogsstyrelsen, 1999a).

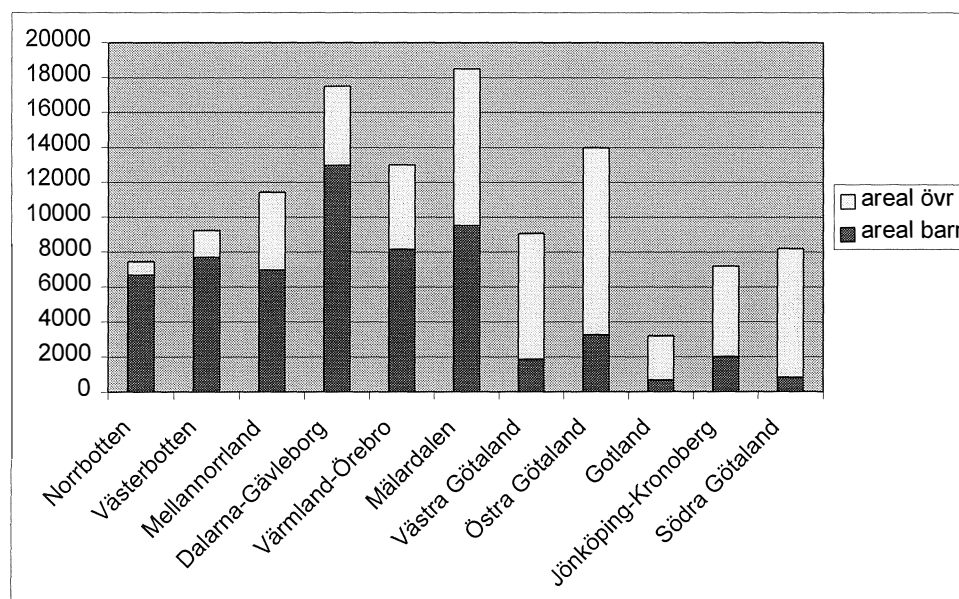
I Nyckelbiotopsinventeringen har sammanlagt 118 661 ha nyckelbiotoper identifierats inom småskogsbruket (brukningsenheter mindre än 5 000 ha). Skogsmarksarealen är 99 001 ha och fördelningen över landet ges i Tabell 21. Totalt 40 071 st nyckelbiotoper har kartlagts. Totalt omfattade inventeringen 11,9 milj ha.

Tabell 21. Areal nyckelbiotoper (1000 ha). SKS.

<i>Region (Karta 2)</i>	<i>Små- skogsbruk</i>
-	-
2 (inkl del av 1)	15,0
3 (inkl del av 1)	33,4
4	43,8
5	6,7
Hela landet	99,0

Medelarealen för småskogsbrukets biotoper på nationell nivå är 3,0 ha (median 1,4 ha). Av antalet nyckelbiotoper är 20 % mindre än 0,5 ha, 66 % är större än 0,5 ha men mindre än 5,0 ha och 14 % är större än 5,0 ha. Om man ser till arealen utgörs 56 % av den totala nyckelbiotopsarealen av biotoper större än 5,0 hektar. Nyckelbiotoperna är generellt sett ojämnt fördelade i landskapet. Norra Sverige har en lägre arealandel nyckelbiotoper än resten av Sverige. Hela Svealand utom Örebro län ligger över snittet för landet. Högsta arealandelen nyckelbiotoper återfinns på Gotland och i Stockholms län.

I Figur 32 ges en fördelning mellan biototypen barrskog-/barrsumpskog (barr) och övriga biotyper (övr) inom småskogsbrukets nyckelbiotoper för olika delar av landet. Barrträdsdominerade biotoper dominerar i norra Sverige, lövskogar samt kulturpräglade i söder. Lövträd utgör 36% av virkesförrådet i landets nyckelbiotoper.



Figur 32. Fördelning mellan barr-/barrsumpskogar och övriga biotoper för småskogsbruket (ha). Skogsstyrelsen.

Arealandelen biotoper i huggningsklassen "föryngringsavverkningsbar skog" är 82% för småskogsbruket och landet som helhet. Andelen inom denna klass ökar mot norr. I region 2 är andelen 93% och i region 5 är den 64%. Den högsta andelen nyckelbiotoper i huggningsklassen "gallringsskog" återfinns i region 5 där den uppgår till 29%. Ca 3% av den totala arealen föryngringsavverkningsbar skog ligger inom nyckelbiotop.

Mellan- och storskogsbrukets inventeringar beräknas vara slutförda år 2000 resp 2003. Enligt Skogsstyrelsens bedömningar är den totala arealen nyckelbiotoper i landet 200 000 ha i dagsläget.

Sumpskogar

Den rikstäckande Sumpskogsinventeringen påbörjades 1990/91 och avslutades 1998. Den omfattar alla ägarkategorier. Nedan sammanfattas några resultat från inventeringen (Skogsstyrelsen, 1999b). Ägarkategori har ej registrerats vid inventeringen, vilket gör att data inte kan redovisas för olika ägargrupper.

För hela riket har 1 275 000 ha sumpskogar registrerats varav 935 000 ha utgörs av produktiv skogsmark. Av den totala produktiva skogsmarksarealen i riket utgör den inventerade sumpskogen 4,2%. Totalt antal kartlagda sumpskogar uppgår till 290 000 st med en medelareal av 4,4 ha. Den areellt och antalsmässigt största andelen av landets sumpskogar finns i Norrbottens län. Inte mindre än 37% av den produktiva och 29% av den impedimentartade andelen återfinns i detta län.

Den kanske viktigaste karakteristiken av en sumpskog är dess hydrologi. Den vanligast förekommande typen i landet är den kärrartade sumpskogen som utgör 24% av den totala sumpskogsarealen på produktiv skogsmark. De därefter vanligaste typerna är den fuktiga sumpskogen och den mosseartade sumpskogen som utgör 23 respektive 18% av den totala sumpskogsarealen.

Ungefär hälften av sumpskogarna har klassats med avseende på deras naturvärden. Den helt övervägande delen av dessa (60%) har placerats i klassen "ordinär sumpskog med vissa naturvärden" där Skogsstyrelsen bedömer att fortsatt brukande med anpassade metoder är en lämplig skötsel. Ungefär 25% av arealen har bedömts ha "höga naturvärden" vilket innebär rekommendation om en försiktig skötsel med - för sumpskog - anpassade metoder. Ca 5-8% av sumpskogarna har bedömts hysa "mycket höga naturvärden". Dessa sumpskogar bör i allmänhet lämnas för fri utveckling för att bibehålla eller på sikt bygga upp en alltmer urskogsartad prägel.

4. PROGNOSE FÖR MILJÖVÅRD 2000-2010

4.1 Framtida naturreservat

Regeringen har fattat beslut om stärkta insatser till skogsskyddet. Förstärkta medel föreslås utöver tidigare beslut gällande åren 1998-2001 nu även utgå för år 2002 (Prop.1998/99:100). På kort till medellång sikt bör på detta sätt ytterligare ca 250 000 ha avsättas som naturreservat (NV). Till detta kommer nya resurser för avsättning av mark till biotopskydd och genom naturvårdsavtal. Resterande del av skyddsbehovet enligt Naturvårdsverket (jfr SOU 1997:97), ca 600 000 ha, bedöms kunna bevaras inom ramen för de frivilliga åtaganden som näringen beräknas göra i framtiden. Därmed kommer ca 5 % av skogsmarksarealen att vara skyddad inom ca 10 år, dvs till år 2010.

Dessa nya reservatsarealer kommer att fördelas regionalt och efter skogstyp enligt de nya kriterier som för närvarande arbetas fram av Naturvårdsverket på uppdrag av regeringen. Uppdraget slutredovisas den 30 juni 1999. Utan att föregripa pågående utredning görs här en preliminär bedömning av hur fördelningen av de tillkommande reservatsarealerna enligt ovan kan komma att falla ut på olika regioner och skogstyper.

Med utgångspunkt från behovet att naturskydda ytterligare ca 250 000 hektar produktiv skogsmark under de kommande ca 10 åren görs av Naturvårdsverket i Tabell 22 följande försök till principiell fördelning på skogs- och objekttyper. Vid årsskiftet 1998/99 beslutade reservat som är under bildning redovisas också i tabellen.

Tabell 22. Uppskattad fördelning på skogs-/objekttyp av skogsmarksskyddet till år 2010. NV.

<i>Skogs-/objekttyp</i>	<i>Reservat under bildning</i> <i>Areal, ha</i>	<i>Nya reservat (mål-sättning)</i> <i>Areal, ha</i>	<i>Totalt</i> <i>Areal, ha</i>	<i>Areal-andel</i> <i>%</i>
Fjällnära urskogar	13 620	12 650	26 270	8
Urskog utanför fjällnära	12 440	51 650	64 090	20
Ädellövskogar	10 220	36 450	46 670	14
Övriga lövskogar	11 425	51 800	63 225	19
Sumpskogar	410	1 900	2 310	1
Skogs-myrmosaiker	21 075	68 800	89 875	28
Kust-skärgårdsskogar	7 135	26 750	33 885	10
Summa	76 325	250 000	326 325	100

Naturvårdsverket anser att den fjällnära regionen är redan nu tillräckligt tillgodosedd varför endast en begränsad areal bedöms tillkomma under perioden.

Urskogar utanför det fjällnära området tillfaller till största delen regionerna 2 och 3 (se karta 2, sid 40).

Behovet av skyddad ädellövskog bedöms vara störst i region 4, men tillgångarna är betydligt större i region 5. En jämn fördelning av ädellövskyddet mellan dessa båda regioner vore en fördel ur naturvårdssynpunkt.

Skyddet för övriga lövskogar, inklusive lövblandade barrskogar, får sannolikt en jämnare fördelning över regionerna med tyngdpunkt på regionerna 3 och 4.

Den regionala fördelningen av kommande naturskydd av sumpskogar är likaledes svårt att förutse. Enligt den nyligen rapporterade sumpskogsinventeringen finns det största skyddsbehovet sannolikt inom regionerna 4 och 5.

Skogs-myrmosaikerna tillhör i första hand det norrländska landskapet. Naturskyddet av dessa objekt faller därför sannolikast inom regionerna 2 och 3. Vissa arealer inom region 4 kommer även att vara i stort behov av naturskydd.

Kust- och skärgårdsskogarna har redan idag ett relativt gott naturskydd, särskilt i region 4 och 5. Längs norrlandskusten, dvs i region 2 och 3, finns behov att naturskydda jungfrulig skog, som uppkommit i sen tid på landhöjningsmark ur havet. Speciellt gråalsbestånd har här stort värde ur naturskyddssynpunkt.

4.2 Övriga avsättningar

Lagstadgade avsättningar

Biotopskydd och naturvårdsavtal

Under perioden 1999-2002 kommer enligt preliminära siffror 340 miljoner kr att avsättas för biotopskydd och naturvårdsavtal (SKS, muntl). Skogsstyrelsen bedömer att anslagsnivån förblir oförändrad den närmaste tiden efter 2002. En tänkbar utveckling till följd av detta är att totalt ca 28 000 ha mark kommer att omfattas av biotopskydd och 37 000 ha av naturvårdsavtal vid utgången av år 2010 (SKS, muntl). Dessa naturvårdsavtal och biotopskydd kommer i första hand att omfatta privata ägare. Observera att ovanstående siffror bygger på preliminära antaganden.

Frivilliga avsättningar

Certifiering

För närvarande är ca 8 838 300 ha certifierade enligt FSC. Det innefattar all mark på Assi Domän, STORA, SCA, Korsnäs och MoDo. Graninge är medräknat i arealen, men är inte ännu certifierade. Fastighetsverket har också för avsikt att bli certifierade. Det är dock oklart när.

SÖDRA har en egen certifiering. Målet är att avsätta 5% av skogsmarksarealen, hittills har ca 90 000 ha certifierats. Man räknar med att ha certifierat halva markinnehavet, 900 000 ha, fram till år 2003.

De andra skogsägarföreningarna har också påbörjat arbetet med att ta fram egna certifieringsstandarder. I de sydliga föreningarna inklusive Mellanskog ska 5% av arealen avsättas. De nordliga föreningarna kommer, i sina certifieringsstandarder, kräva att 2-3% av arealen avsätts.

Hänsynsområden

Enligt en prognos av storskogsbruket kommer frivilliga avsättningar i hänsynsområden att fördela sig enligt följande när deras inventeringar, nyindelningar eller ekologiska landskapsplaneringar (ELP) är klara (Tabell 23) (Skogsstyrelsen, 1997 och Naturvårdsverket, 1997):

Tabell 23. Storskogsbrukets avsättningar i hänsynsområden år 2000* (1000 ha). SKS.

<i>Region (Se karta 2)</i>	<i>Stor- skogsbruk</i>
2	130-190
3	140-220
4	40-70
5	1-2
Hela landet	310-480

* När företagens inventeringar, nyindelningar eller ELP är klara.

Redovisade intervall baseras på resultat från en enkätundersökning och har slutligen fastställts av Skogsstyrelsen och Naturvårdsverket. Region 1 (fjällnära skog) ingick inte i denna prognos. Samtliga företag angav att deras landskapsplanering skall vara klar kring sekelskiftet. Skogsstyrelsen (1998b) gör en grov uppskattning att mellanskogsbruket kommer att undanta ytterligare 20 000-60 000 ha. I samma undersökning görs också en grov skattning att småskogsbruket kommer att avsätta 40 000-100 000 ha ytterligare t o m ungefär 2001. Detta under förutsättning att 17% av skogsägarna inom fem år kommer att undanta 1-5 ha.

Sammanfattning - frivilliga avsättningar

Skogsstyrelsen (1998b) sammanfattar gjorda och prognostiserade frivilliga avsättningar enligt följande (Tabell 24):

Tabell 24. Areal frivilligt undantagen skogsmark med höga naturvärden (1000 ha och procent av skogsmarksarealen). SKS.

<i>Ågarkategori</i>	<i>Frivilligt undantaget med höga naturvärden (1996)</i>	<i>Prognos för ytterligare arealer</i>	<i>Totalt</i>	<i>Andel</i>
Småskogsbruket	110	40-100	150-210	1,3-1,9
Mellanskogsbruket	50	20-60	70-110	4,0-6,4
Storskogsbruket	70	240-410	310-480	3,6-5,6
Summa	230	300-570	530-800	2,4-3,6

Naturvårdsverket uppskattar att resterande del av skyddsbehovet fram till 2010, förutom de planerade avsättningar i nya reservat och via biotopskydd samt naturvårdsavtal, uppgår till ca 600 000 hektar. Detta bedömer Naturvårdsverket rymmas inom ramen för de frivilliga åtaganden som skogsnäringen beräknas göra de kommande åren.

5. ANALYS AV FRAMTIDA NATURVÅRDS- AVSÄTTNINGAR

Syfte

Till beräkningarna i SKA 99 krävs att den ingående arealen specificeras med hänsyn till den skogsskötsel som blir aktuell under beräkningsperioden. Detta medför också att olika typer av naturvårdsarealer i förväg måste redovisas så detaljerat som möjligt. Analysen i detta kapitel har gjorts med anledning av detta. Resultaten från analysen redovisas i Tabell 25-27.

Förutsättningar

Analysen avser tillståndet år 2010 och avser avsättningar utöver 1996 års befintliga nationalparker, naturreservat, domänreservat, biotopskydd och naturvårdsavtal. Avverkningsrestriktioner ovan gränsen för svårföryngrad skog är inte inkluderade.

Gjorda bedömningar grundar sig i huvudsak på tre källor:

1. Naturvårdsverkets uppskattning av arealen naturskyddad skogsmark till år 2010 (Naturvårdsverket, 1997).
2. Skogsbrukets egna prognoser och Skogsstyrelsens samt Naturvårdsverkets bedömningar i samband med utvärderingen av den nya skogspolitiken (Skogsstyrelsen, 1997).
3. Skogsbrukets egna bedömningar i samband med en intervjuundersökning gjord inom ramen för SKA 99. Resultaten från denna kommer att redovisas i en separat arbetsrapport under våren 1999.

I de fall ovanstående källmaterial varit otillräckligt har egna bedömningar gjorts.

Total skogsmarksareal i analysen är 22,6 milj ha, varav ägarkategorin privata ägare (småskogsbuket) står för 11,5 milj ha och övriga ägare 11,1 milj ha (Riksskogstaxeringen perioden 1992-96). Arealen avser ägoslaget skogsmark och inbegriper inte den skogsmark som åren 1992-96 var skyddad inom nationalparker, naturreservat eller domänreservat.

Privata ägare redovisas för två skilda områden. Anledningen till detta är att Skogsägarna i kommande skogscertifiering ämnar avsätta skilda nivåer i södra-mellersta Sverige jämfört med norra Sverige (Skogsägarna, 1998). De privata ägarnas innehav har delats upp på område "Norr" som omfattar Jämtlandsdelen av Jämtlands län, Västernorrlands län, Västerbottens län samt Norrbottens län, och område "Söder-Mellan" som omfattar resten av landet.

Definitioner

Hänsynsområden: Enligt Skogsstyrelsens utvärderingen av den nya skogspolitiken (Skogsstyrelsen, 1997). Avser skogsmarksområden större än 0,5 ha som markägaren valt att avsätta. Exklusive skyddszoner mot impediment, vatten, åker eller bebyggelse.

Hänsynsytor:	Enligt i Skogsstyrelsens utvärderingen av den nya skogspolitiken (Skogsstyrelsen, 1997). Avser skogsmarksområden mellan 0,01 och 0,5 ha som undantags vid avverkning. Inklusive skyddszoner mot impediment, vatten, åker eller bebyggelse även om arealen är större än 0,5 ha.
Övrig areal:	All skogsmarksareal som inte förs till hänsynsområde eller hänsynsyta.
Inget skogsbruk:	Inget skogsbruk bedrivs eller lätt skötsel för att behålla/öka naturvärdena. Inget uttag av gagnvirke görs vid skötsel.
Skötsel -naturanpassad:	Skötsel med naturanpassade metoder. Gagnvirkesuttag görs. Kontinuerlig beskogning. Sköts oftast med svaga uttag (plockhuggning/blädning).
Skötsel -traditionell:	Skogsmarksareal som inte förs till kategorierna Inget skogsbruk eller Skötsel - naturanpassad.

Inga överlappning mellan arealer i kategorierna Hänsynsområden, Hänsynsytor och "Övrig areal" förutsätts. Detsamma gäller mellan kategorierna Inget skogsbruk, Skötsel - naturanpassad och Skötsel - traditionell. Enstaka träd eller grupper av träd som är mindre än 0,01 ha har inte medtagits i analysen. Till kommande beräkningar i SKA 99 antas emellertid att 4 st naturvårdsträd per ha lämnas vid avverkning och att 2,6 st av dessa träd står kvar efter de första årens vindpåkänning (Skogsstyrelsen, 1998c). Detta gäller de naturvårdsträd som sparas ute på hygget och inkluderar inte de träd som sparas inom hänsynsytor och hänsynsområden.

Övergripande kommentarer till analysen

Föreliggande analys är preliminär. Om nya uppgifter framkommer, kan nedan angivna nivåer komma att behövas justeras under projektets gång. Följande text beskriver i kronologisk ordning beräkningsgången vid framtagandet av den arealfördelning som presenteras i tabell 25-27.

Reservat och biotopskydd

Avsättningar i form av reservat och biotopskydd har antagits ligga utanför den nivå på framtida avsättningar som skogsbruket uppgivit i här refererade intervjuundersökning och i de nivåer som angivits vid certifieringen. Dessa har därför dragits från den totala arealen innan ägarkategoriernas markinnehav slutligen fördelats över avsättningskategorier.

De nya reservatsavsättningarna som planeras fram till 2010 har först fördelats ut geografiskt efter en preliminär regional fördelning som erhållits från Naturvårdsverket. Därefter har en fördelning gjorts proportionellt på ägarkategorierna. Den geografiska fördelningen kan komma att revideras efter den 30 juni 1999 då Naturvårdsverket ska ha lämnat ett slutligt förslag på nya kriterier för urval av reservat.

Biotopskydd beräknas till fullo omfatta privata ägare (SKS, muntl). De har fördelats jämnt över privata ägares areal.

Inget skogsbruk, Skötsel-naturanpassad och Skötsel-traditionell

Arealerna i kategorierna Inget skogsbruk, Skötsel-naturanpassad och Skötsel-traditionell har satts utifrån ovan nämnda intervjuundersökning samt med stöd av aktuell policy för skogscertifiering. Andelen i Inget skogsbruk har varit enklast att sammanväga från denna undersökning. Däremot har andelen Skötsel-naturanpassad varit svårare att fastställa. Variationen i svaren från de intervjuade personerna om utvecklingen för denna kategori var betydande. Kraven i de olika certifieringsstandarderna är inte heller entydiga. Inga uppgifter finns för de privata ägare som inte tillhör skogsägarrörelsen. I denna analys förutsätts dessa få ca 20% lägre arealandel i Inget skogsbruk respektive Skötsel-naturanpassad än den grupp som tillhör skogsägarrörelsen.

Hänsynsområden och hänsynsytor

Cirka hälften av hänsynsområdena förutsätts tillhöra kategorin Inget skogsbruk. Resterande områden fördelas, p g a framtida förväntade omprioriteringar, lika på Skötsel-naturanpassad respektive Skötsel-traditionell. En något högre andel av privata ägares mark förutsätts hamna i de sistnämnda klasserna, p g a fler ägarbyten och en andel sannolikt ej certifierad areal. Nyckelbiotoper och sumpskogar med, enligt Sumpskogsinventeringen (Skogsstyrelsen, 1999b), höga naturvärden förutsätts hamna i den del av hänsynsområdena som tillhör kategorin Inget skogsbruk.

Enligt Skogsstyrelsen (1997) lämnas ca 5% av arealen orörd vid föryngringsavverkning. Därför undantas samma andel av arealen som hänsynsytor. Inga uppgifter finns om eventuella skillnader mellan ägarkategorierna varför 5% åsätts båda kategorierna. Ca 2/5 av hänsynsytorna förmodas hamna i Inget skogsbruk. För övriga ägare läggs en något högre andel till Skötsel-naturanpassad. Detta p g a en generellt något högre andel Skötsel-naturanpassad för denna ägarkategori.

Naturvårdsavtal

Naturvårdsavtalen beräknas till fullo omfatta privata ägare (SKS, muntl). De har fördelats jämnt över privata ägares areal. Hälften av arealen har förutsatts hamna i Hänsynsområden-inget skogsbruk och hälften i Hänsynsområden-naturanpassad.

Nyckelbiotoper

För privata ägare har fördelning av arealer gjorts utifrån den aktuella arealen nyckelbiotoper i landet. Nyckelbiotopernas arealfördelning har erhållits från Skogsstyrelsen. P g a att övriga ägare inte slutfört sin nyckelbiotopsinventering förutsätts arealandelen nyckelbiotoper vara densamma hos övriga ägare som på den privata marken.

En del av nyckelbiotoperna förutsätts komma att ingå i planerade naturreservat och biotopskydd. P g a nyckelbiotopernas objektsstorlek bedöms andelen nyckelbiotoper i reservat bli relativt liten. Sannolikt kommer reservaten i huvudsak att omfatta klustrade nyckelbiotoper. Ca 4% av den areal som årligen kommer att skyddas i reservat, alltså ca 1 000 ha/år, bedöms vara nyckelbiotoper. Planerade biotopskydd bedöms till fullo omfattas av nyckelbiotoper. Resterande del nyckelbiotoper har antagits komma att tillhöra Hänsynsområden-inget skogsbruk.

Sumpskogar

För privata ägare har fördelning av arealer gjorts utifrån den aktuella arealen sumpskogar i landet (Skogsstyrelsen, 1999b). Sumpskogarnas arealfördelning har erhållits från Skogsstyrelsen. Andelen sumpskogar med enligt Sumpskogsinventeringen höga eller mycket höga

naturvärden har antagits vara jämnt fördelad över arealen. Denna grupp kallas i nedanstående tabeller "höga naturvärden" och har antagits ingå i Hänsynsområden-ingenet skogsbruk. Sumpskogar med, enligt Sumpskogsinventeringen, ordinära naturvärden placeras in i Övrig areal - Skötsel-naturanpassad.

Tabell 25.

Ägarkategori:	Övriga ägare	(1000 ha)
Område:	Hela landet	
Areal:	11100	
Avgår:		
Reservat:	150	
Biotopskydd:	-	

Resterande areal fördelad över kategorier

Skötsel	H-områden	H-ytor	Övrig areal	Totalt
Inget skogsbruk	328	219		548
Skötsel -natur	110	219	329	657
Skötsel -tradit	110	110	9526	9745
Totalt	548	548	9855	10950

Några skyddsformers/biotoptypers inplacering i ovanstående schema:

Nyckelbiotoper	(99)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (93) (Avgår Reservat (6))
Sumpskog- höga naturv	(74)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (74)
Sumpskog-ordinära	(138)	Ingår i Övrig areal - Skötsel-natur (138)

Avgår:		(%)
Reservat:	1,4	
Biotopskydd	-	

Resterande areal fördelad över kategorier

Skötsel	H-områden	H-ytor	Övrig areal	Totalt
Inget skogsbruk	3	2		5
Skötsel -natur	1	2	3	6
Skötsel -tradit	1	1	87	89
Totalt	5	5	90	100

Några skyddsformers/biotoptypers inplacering i ovanstående schema:

Nyckelbiotoper	(0,9)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (0,8) (Avgår Reservat (<0,1))
Sumpskog- höga naturv	(0,7)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (0,7)
Sumpskog-ordinära	(1,3)	Ingår i Övrig areal - Skötsel-natur (1,3)

Tabell 26.

Ägarkategori:	Privata ägare	(1000 ha)
Område:	Söder - Mellan	
Areal:	7250	
Avgår:		
Reservat:	138	
Biotopskydd:	18	

Resterande areal fördelad över kategorier

Skötsel	H-områden	H-ytor	Övrig areal	Totalt
Inget skogsbruk	142	142		284
Skötsel -natur	71	106	106	284
Skötsel -tradit	71	106	6349	6526
Totalt	284	354	6455	7094

Några skyddsformers/biotoptypers inplacering i ovanstående schema:

Naturvårdsavtal	(24)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (12) Ingår i H-områden - Skötsel-natur (12)
Nyckelbiotoper	(75)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (51) (Avgår Reservat (6), Biotopskydd (18))
Sumpskog- höga naturv	(33)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (33)
Sumpskog-ordinära	(61)	Ingår i Övrig areal - Skötsel -natur (61)

Avgår:		(%)
Reservat:	1,9	
Biotopskydd	0,2	

Resterande areal fördelad över kategorier

Skötsel	H-områden	H-ytor	Övrig areal	Totalt
Inget skogsbruk	2	2		4
Skötsel -natur	1	1,5	1,5	4
Skötsel -tradit	1	1,5	89,5	92
Totalt	4	5	91	100

Några skyddsformers/biotoptypers inplacering i ovanstående schema:

Naturvårdsavtal	(0,3)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (0,2) Ingår i H-områden - Skötsel-natur (0,2)
Nyckelbiotoper	(1,1)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (0,7) (Avgår Reservat (<0,1), Biotopskydd (0,3))
Sumpskog- höga naturv	(0,5)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (0,5)
Sumpskog-ordinära	(0,9)	Ingår i Övrig areal - Skötsel -natur (0,9)

Tabell 27.

Ägarkategori:	Privata ägare	(1000 ha)
Område:	Norr	
Areal:	4250	
Avgår:		
Reservat:	38	
Biotopskydd:	10	

Resterande areal fördelad över kategorier

Skötsel	H-områden	H-yltor	Övrig areal	Totalt
Inget skogsbruk	34	72		105
Skötsel -natur	25	69	34	126
Skötsel -tradit	25	69	3874	3971
Totalt	84	210	3908	4202

Några skyddsformers/biotoptypers inplacering i ovanstående schema:

Naturvårdsavtal	(13)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (7) Ingår i H-områden - Skötsel-natur (6)
Nyckelbiotoper	(24)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (12) (Avgår Reservat (2), Biotopskydd (10))
Sumpskog- höga naturv	(43)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (15) Ingår i H-områden - Skötsel-natur (19) Ingår i Övrig areal - Skötsel -natur (9)
Sumpskog-ordinära	(81)	Ingår i Övrig areal - Skötsel -natur (25) Ingår i Övrig areal - Skötsel -tradit (56)

Avgår:		(%)
Reservat:	1,1	
Biotopskydd:	0,1	

Resterande areal fördelad över kategorier

Skötsel	H-områden	H-yltor	Övrig areal	Totalt
Inget skogsbruk	0,8	1,7		2,5
Skötsel -natur	0,6	1,6	0,8	3
Skötsel -tradit	0,6	1,6	92,2	94,5
Totalt	2	5	93	100

Naturvårdsavtal	(0,3)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (0,2) Ingår i H-områden - Skötsel-natur (0,2)
Nyckelbiotoper	(0,6)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (0,3) (Avgår Reservat (<0,1), Biotopskydd (0,2))
Sumpskog- höga naturv	(1,0)	Ingår i H-områden - Inget skogsbruk (0,4) Ingår i H-områden - Skötsel-natur (0,5) Ingår i Övrig areal - Skötsel -natur (0,2)
Sumpskog-ordinära	(1,9)	Ingår i Övrig areal - Skötsel -natur (0,6) Ingår i Övrig areal - Skötsel -tradit (1,3)

Sammanfattning

Till år 2010 beräknas ytterligare 6-11% av skogsmarken lämnas orörd eller skötas med naturanpassade metoder. Den lägre siffran gäller för privata ägare i norra Norrland och den högre är ett genomsnitt för landets övriga ägare. Till detta skall läggas 1-2% som planeras ingå i nya naturreservat.

6. DISKUSSION

Det övergripande syftet med denna rapport har varit att inför SKA 99 ge en bild av de förändringar och trender i skogsskötseln och naturvården som präglat 1990-talet. Dessutom har en bedömning av framtida naturvårdsavsättningar gjorts. I detta kapitel görs en mera övergripande diskussion kring rapporten. Diskussion av framkomna resultat görs i anslutning till redovisningen i kapitel 3.

Valet av redovisade uppgifter har i hög grad styrts av den uppdatering av Hugin-systemet som ska göras i samband med SKA 99. Dessutom har egenskaperna hos materialet från Riksskogstaxeringen och Skogsstyrelsen styrts vilka analyser som varit möjliga. Det faktum att Hugin-beräkningarna baseras på Riksskogstaxeringens provytor har inneburit att tonvikten har lagts på material från Riksskogstaxeringen. Material från Skogsstyrelsen har använts för att komplettera redovisningarna och för att i vissa fall ge tillfälle till jämförelser. En viktig skillnad mellan materialet från Riksskogstaxeringen och Skogsstyrelsen bör beaktas: Riksskogstaxeringen baserar oftast uppgifterna på inventering av mindre provytor, medan Skogsstyrelsen till största del samlar in beståndsvisa uppgifter. En annan viktig skillnad är att en stor del av Skogsstyrelsens uppgifter tas in via enkäter eller de anmälningar om utförda skogsbruksåtgärder som skogsägarna gör. Riksskogstaxeringens skattningar görs utifrån faktiskt utförda åtgärder på provytor.

Avverkningar och andra skogsbruksåtgärder är relativt sett sällsynt förekommande i skogslandskapet. Detta ger en lägre precision i denna typ av skattningar. Som en följd av detta får många av de skattningar som presenteras i denna rapport ett högre medelfel än vad som är fallet vid skattning av t ex virkesförråd. Längre trender har därför tagits fram för att öka möjligheterna till tolkningar och analyser av materialet. Observera dock att många uppgifter är relativt osäkra och därför skall tolkas med försiktighet.

Naturhänsynen i skogsbruket har ökat mycket snabbt under 1990-talet. När det gäller naturvårdsbeskrivande variabler finns för närvarande ett flertal definitioner och många av dessa variabler är ännu relativt svåra att få en uppfattning om vid en fältinventering, som t ex Riksskogstaxeringen. En konsekvens av detta är att heltäckande inventeringsresultat som beskriver naturvården ännu i hög grad saknas och därför har det främst blivit sådana naturvårdsvariabler som överensstämmer med den mera traditionella skogsskötseln som tagits med i denna rapport.

En bedömning av framtida naturvårdsavsättningar har även ingått i syftet med rapporten. Tidshorisonten har i denna satts till år 2010. Skälet till att denna tidpunkt använts är dels att bedömningarna då blir någorlunda överblickbara, och dels att det i dag föreligger ett antal prognoser fram till denna tidpunkt. Skogsnäringen befinner sig för närvarande mitt uppe i ett skede präglat av naturvårdsinriktade inventeringar av sina innehav och framtagande av policys för framtida naturvårdsavsättningar. Därför blir de prognoser och bedömningar som föreligger osäkra och av mindre heltäckande karaktär, och detta speciellt för privata ägare. Den typ av analys som gjorts i denna rapport måste vara heltäckande. Egna bedömningar har därför i vissa fall måst göras. En efterföljande remiss hos skogsägarkategorierna och naturvårdsverket har ansetts vara nödvändig för att förankra dessa bedömningar.

ERKÄNNANDEN

Ett tack riktas till:

Klas Österberg, Naturvårdsverket, som tagit fram delar av det underliggande materialet till kapitel 3.6 och 4.

Jan Bäcke och Alice Kempe, Skogsstyrelsen, som bidragit med visst material i kapitel 3.2 och 3.3 (Bäcke) respektive kapitel 3.6 (Kempe).

Anders Lundström och Ulf Söderberg på institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, SLU, samt Tomas Thuresson och Sven A Svensson vid Skogsstyrelsens analysenhet som gett värdefulla kommentarer till manuskriptet.

REFERENSER

- Anon. 1998a. *Skogsstatistisk årsbok 1998*. Skogsstyrelsen, Jönköping
- Anon. 1998b. SSI 1998:13. *Beräknad bruttoavverkning i riket under kalenderåren 1985-1997*. Skogsstyrelsen, Jönköping.
- Bengtsson, G. 1981. *Översiktlig beskrivning av HUGIN-systemet*. SLU, inst för skogstaxering. stencil.
- Bengtsson, G., Holmlund, J., Lundström, A. & Sandewall, M. 1989. *Avverkningsberäkning 1985, AVB 85. Del 1 och 2*. SLU, inst för skogstaxering, rapport 44.
- Daamen, W. 1980. *Kontrolltaxeringen åren 1973-1977. Resultat från en kontroll av data-insamlingen vid riksskogstaxeringen*. SLU, inst för skogstaxering. Rapport 27.
- Institutionen för skoglig resurshushållning och geomatik, 1998. *Instruktion för fältarbetet vid Riksskogstaxeringen*. SLU.
- Lundström, A, Nilsson, P. & Söderberg, U. 1993. *Avverkningsberäkningar 1992 - länsvisa resultat*. SLU, inst för skogstaxering, rapport 56.
- Naturvårdsverket, 1997. *Skogsreservat i Sverige*. Rapport 4707.
- Ollas, R. 1996. *Instruktion för återväxttaxering 1996 (opubl)*. Skogsstyrelsen, Jönköping
- Skogsstyrelsen, 1992. *Skogsvårdsenkäten*. Stencil.
- Skogsstyrelsen, 1997. *Naturskydd och naturhänsyn i skogen*. Meddelande 1-1997.
- Skogsstyrelsen, 1998a. *Beståndsanläggning*. Meddelande 5-1998.
- Skogsstyrelsen, 1998b. *Naturskydd och miljöarbete*. Meddelande 6-1998.
- Skogsstyrelsen, 1998c. *Produktionskonsekvenser av den nya skogspolitiken*. Meddelande 10-1998.
- Skogsstyrelsen, 1999a. *Nyckelbiotopsinventeringen 1993-1998*. Meddelande 1-1999.
- Skogsstyrelsen, 1999b. *Sveriges sumpskogar – Resultat av sumpskogsinventeringen 1990-1998*. Meddelande 3-1999.
- Skogsägarna, 1998. *Policy för Skogsägarnas skogscertifiering*. Pressmeddelande.
- SOU 1981:81. *Skogsindustrins virkesförsörjning. Betänkande av virkesförsörjningsutredningen*.

SOU 1992:76. *Skogspolitiken inför 2000-talet. Betänkande av 1990 års skogspolitiska kommitte.*

SOU 1997:97. *Skydd av skogsmark.* Fig. 5.2 (sid. 83)

Svenska FSC-arbetsgruppen, 1997. *Svensk FSC-standard för certifiering av skogsbruk 24 september 1997.* Stencil från svenska FSC-arbetsgruppens sekretariat.

Svensson, S A. 1982. *Medelfel i riksskogstaxeringens skattningar 1973-82.* SLU, inst för skogstaxering. Rapport 34.

Zhuan-Zhong Li & Ranneby, B. 1992. *The Precision of the Estimated Forest Data from the National Forest Survey 1983-1987.* SLU, inst för skogstaxering. Rapport 54.

Serien Arbetsrapporter utges i första hand för institutionens eget behov av viss dokumentation. Rapporterna är indelade i följande grupper: Riksskogstaxeringen, Planering och inventering, Biometri, Fjärranalys, Kompendier och undervisningsmaterial, Examensarbeten samt internationellt. Författarna svarar själva för rapporternas vetenskapliga innehåll.

Riksskogstaxeringen:

- 1995 1 Kempe, G. Hjälpmedel för bestämning av slutenhet i plant- och ungskog. ISRN SLU-SRG-AR--1--SE
- 2 Riksskogstaxeringen och Ståndortskarteringen vid regional miljöövervakning. - metoder för att förbättra upplösningen vid inventering i skogliga avrinningsområden. ISRN SLU-SRG-AR--2--SE.
- 1997 23 Lundström, A., Nilsson, P. & Ståhl, G. Certifieringens konsekvenser för möjliga uttag av industri- och energived. - En pilotstudie. ISRN SLU-SRG-AR--23--SE.
- 24 Fridman, J. & Walheim, M. Död ved i Sverige. - Statistik från Riksskogstaxeringen. ISRN SLU-SRG-AR--24--SE.
- 1998 30 Fridman, J. & Kihlblom, D. & Söderberg, U. Förslag till miljöindexsystem för naturtypen skog. ISRN SLU-SRG-AR--30--SE.
- 34 Löfgren, P. Skogsmark, samt träd- och buskmark inom fjällområdet. En skattning av arealer enligt internationella ägoslagsdefinitioner. ISRN SLU-SRG-AR--34--SE.
- 37 Odell, G. & Ståhl, G. Vegetationsförändringar i svensk skogsmark mellan 1980- och 90-talet. -En studie grundad på Ståndortskarteringen. ISRN SLU-SRG-AR--37--SE.
- 38 Lind, T. Quantifying the area of edge zones in Swedish forest to assess the impact of nature conservation on timber yields. ISRN SLU-SRG-AR--38--SE.
- 1999 50 Ståhl, G., Walheim, M. & Löfgren, P. Fjällinventering. - En utredning av innehåll och design. ISRN SLU-SRG--AR--50--SE.
- 52 Riksskogstaxeringen inför 2000-talet. - Utredningar avseende innehåll och omfattning i en framtida Riksskogstaxering. Redaktörer: Jonas Fridman & Göran Ståhl. ISRN SLU-SRG-AR--52--SE.
- 54 Fridman, J. m.fl. Sveriges skogsmarksarealer enligt internationella ägoslagsdefinitioner. ISRN SLU-SRG-AR--54--SE.
- 56 Nilsson, P. & Gustafsson, K. Skogsskötseln vid 90-talets mitt - läge och trender. ISRN SLU-SRG-AR--56--SE.

Planering och inventering:

- 1995 3 Holmgren, P. & Thuresson, T. Skoglig planering på amerikanska västkusten - intryck från en studieresa till Oregon, Washington och British Columbia 1-14 augusti 1995. ISRN SLU-SRG-AR--3--SE.
- 4 Ståhl, G. The Transect Relascope - An Instrument for the Quantification of Coarse Woody Debris. ISRN SLU-SRG-AR--4--SE
- 1996 15 van Kerkvoorde, M. A sequential approach in mathematical programming to include spatial aspects of biodiversity in long range forest management planning. ISRN SLU-SRG-AR--15--SE.
- 1997 18 Christoffersson, P. & Jonsson, P. Avdelningsfri inventering - tillvägagångssätt och tidsåtgång. ISRN SLU-SRG-AR--18--SE.
- 19 Ståhl, G., Ringvall, A. & Lämås, T. Guided transect sampling - An outline of the principle. ISRN SLU-SRGL-AR--19--SE.
- 25 Lämås, T. & Ståhl, G. Skattning av tillstånd och förändringar genom inventerings-simulering - En handledning till programpaketet "NVSIM". ISRN SLU-SRG-AR--25--SE.
- 26 Lämås, T. & Ståhl, G. Om dektering av förändringar av populationer i begränsade områden. ISRN SLU-SRG-AR--26--SE.

Biometeri:

- 19967 22 Ali, Abdul Aziz. Describing Tree Size Diversity. ISRN SLU-SEG-AR--22--SE.

Fjärranalys:

- 1997 28 Hagner, O. Satellitfjärranalys för skogsföretag. ISRN SLU-SRG-AR--28--SE.
- 29 Hagner, O. Textur till flygbilder för skattning av beståndsegenskaper. ISRN SLU-SRG-AR--29--SE.
- 1998 32 Dahlberg, U., Bergstedt, J. & Pettersson, A. Fältinstruktion för och erfarenheter från vegetationsinventering i Abisko, sommaren 1997. ISRN SLU-SRG-AR--32--SE.
- 43 Wallerman, J. Brattåkerinventeringen. ISRN SLU-SRG-AR--28--SE.
- 1999 51 Holmgren, J., Wallerman, J. & Olsson, H. Plot - Level Stem Volume Estimation and Tree Species Discrimination with Casi Remote Sensing. ISRN SLU-SRG-AR--51--SE.
- 53 Reese, H. & Nilsson, M. Using Landsat TM and NFI data to estimate wood volume, tree biomass and stand age in Dalarna. ISRN SLU-SRG-AR--53--SE.

Kompendier och undervisningsmaterial:

- 1996 14 Holm, S. & Thuresson, T. samt jägm.studenter kurs 92/96. En analys av skogstillståndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för en del av Östads säteri. ISRN SLU-SRG-AR--14--SE.
- 21 Holm, S. & Thuresson, T. samt jägm.studenter kurs 93/97. En analys av skogstillståndet samt några alternativa avverkningsberäkningar för en stor del av Östads säteri. ISRN SLU-SRG-AR--21--SE.
- 1998 42 Holm, S. & Lämås, T. samt jägm.studenter kurs 93/97. An analysis of the state of the forest and of some management alternatives for the Östad estate. ISRN SLU-SRG-AR--42--SE.

Examensarbeten:

- 1995 5 Törnquist, K. Ekologisk landskapsplanering i svenskt skogsbruk - hur började det?. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--5--SE.
- 1996 6 Persson, S. & Segner, U. Aspekter kring datakvaliténs betydelse för den kortsiktiga planeringen. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--6--SE.
- 7 Henriksson, L. The thinning quotient - a relevant description of a thinning? Gallringskvot - en tillförlitlig beskrivning av en gallring? Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--7--SE.
- 8 Ranvald, C. Sortimentinriktad avverkning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--8--SE.
- 9 Olofsson, C. Mångbruk i ett landskapsperspektiv - En fallstudie på MoDo Skog AB, Örnsköldsviks förvaltning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--9--SE.
- 10 Andersson, H. Taper curve functions and quality estimation for Common Oak (*Quercus Robur L.*) in Sweden. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--10--SE.
- 11 Djurberg, H. Den skogliga informationens roll i ett kundanpassat virkesflöde. - En bakgrundsstudie samt simulering av inventeringsmetoders inverkan på noggrannhet i leveransprognoser till sågverk. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--11--SE.
- 12 Bredberg, J. Skattning av ålder och andra beståndsvariabler - en fallstudie baserad på MoDo:s indelningsrutiner. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--14--SE.
- 13 Gunnarsson, F. On the potential of Kriging for forest management planning. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--13--SE.

- 16 Tormalm, K. Implementering av FSC-certifiering av mindre enskilda markägares skogsbruk. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--16--SE.
- 1997 17 Engberg, M. Naturvärden i skog lämnad vid slutavverkning. - En inventering av upp till 35 år gamla föryngringsytor på Sundsvalls arbetsomsåde, SCA. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN-SLU-SRG-AR--17--SE.
- 20 Cedervind, J. GPS under krontak i skog. Examensarbete i ämnet skogsuppskattning och skogsindelning. ISRN SLU-SRG-AR--20--SE.
- 27 Karlsson, A. En studie av tre inventeringsmetoder i slutavverkningsbestånd. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--27--SE.
- 1998 31 Bendz, J. SÖDRAs gröna skogsbruksplaner. En uppföljning relaterad till SÖDRAs miljömål, FSC's kriterier och svensk skogspolitik. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--31--SE.
- 33 Jonsson, Ö. Trädskikt och ståndortsförhållanden i strandskog. - En studie av tre bäckar i Västerbotten. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--33--SE.
- 35 Claesson, S. Thinning response functions for single trees of Common oak (*Quercus Robur L.*) Examensarbete. ISRN SLU-SEG-AR--35--SE.
- 36 Lindskog, M. New legal minimum ages for final felling. Consequences and forest owner attitudes in the county of Västerbotten. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--36--SE.
- 40 Persson, M. Skogsmarksindelningen i gröna och blå kartan - en utvärdering med hjälp av riksskogstaxeringens provytor. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--40--SE.
- 41 Eriksson, F. Markbaserade sensorer för insamling av skogliga data - en förstudie. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--41--SE.
- 45 Gessler, C. Impedimentens potentiella betydelse för biologisk mångfald. - En studie av myr- och bergimpediment i ett skogslandskap i Västerbotten. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--45--SE.
- 46 Gustafsson, K. Långsiktsplanering med geografiska hänsyn - en studie på Bräcke arbetsområde, SCA Forest and Timber. Examensarbete. ISRN SLU-SRG-AR--46--SE.
- 47 Holmgren, J. Estimating Wood Volume and Basal Area in Forest Compartments by Combining Satellite Image Data with Field Data. Examensarbete i ämnet Fjärranalys. ISRN SLU-SRG-AR--47--SE.
- 49 Härdeling, S. Framtida förekomst och rumslig fördelning av gammal skog. - En fallstudie på ett landskap i Bräcke arbetsområde. Examensarbete SCA. ISRN SLU-SRG-AR--49--SE.
- 1999 55 Imamovic, D. Simuleringsstudie av produktionskonsekvenser med olika miljömål. Examensarbete för Skogsstyrelsen. ISRN SLU-SRG-AR--55--SE.

Internationellt:

- 1998 39 Sandewall, Ohlsson, B & Sandewall, R.K. People's options on forest land use - a research study of land use dynamics and socio-economic conditions in a historical perspective in the Upper Nam Nan Water Catchment Area, Lao PDR. ISRN SLU-SRG-AR--39--SE.
- 44 Sandewall, M., Ohlsson, B., Sandewall, R.K., Vo Chi Chung, Tran Thi Binh & Pham Quoc Hung. People's options on forest land use. Government plans and farmers intentions - a strategic dilemma. ISRN SLU-SRG-AR--44--SE.
- 48 Sengthong, B. Estimating Growing Stock and Allowable Cut in Lao PDR using Data from Land Use Maps and the National Forest Inventory (NFI). Master thesis. ISRN SLU-SRG-AT--48--SE.