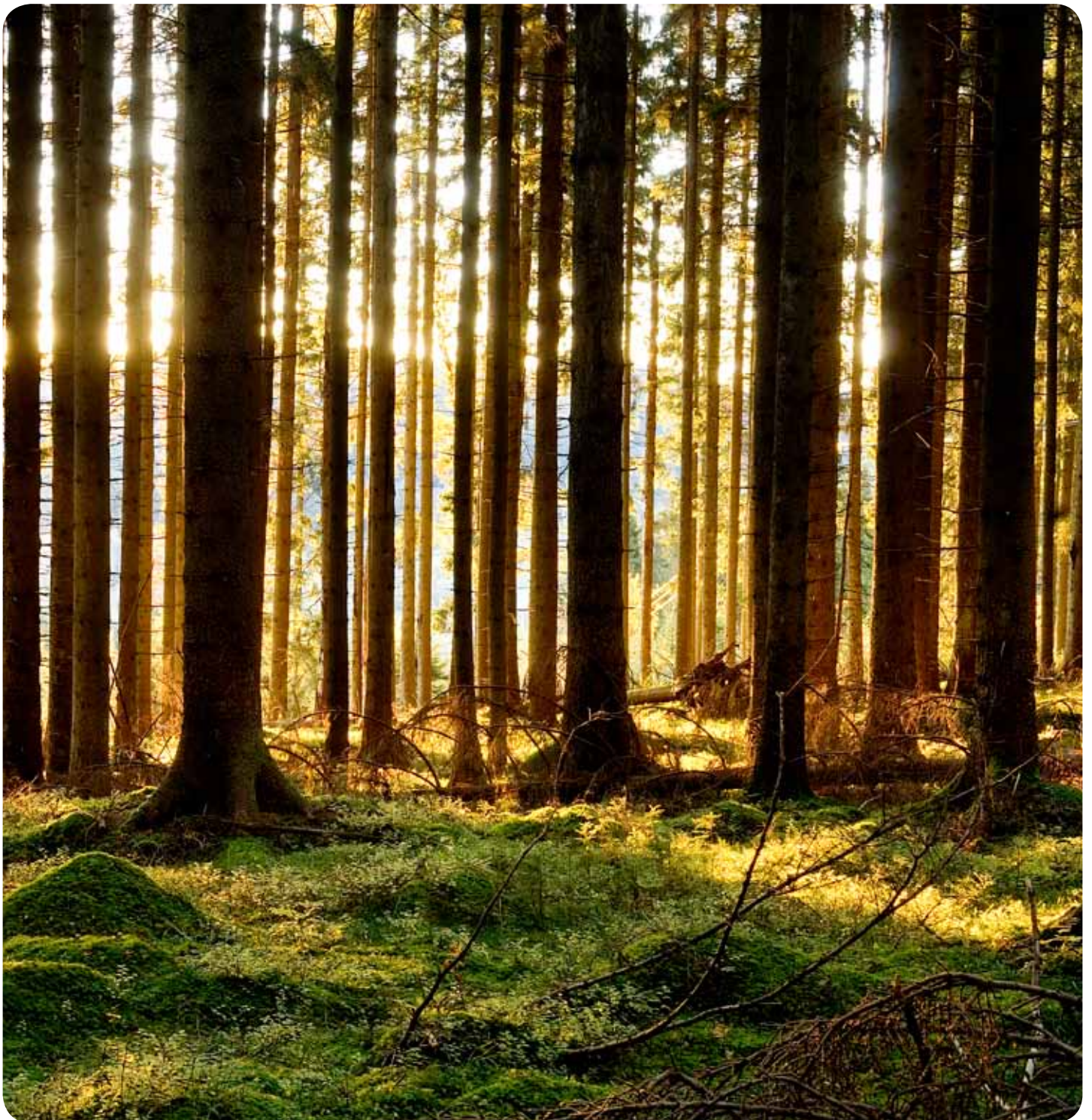


# SKOGSSKÖTSELHANDBOK



## Innehållsförteckning

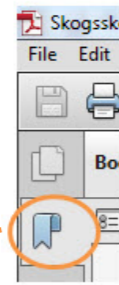
<b>1</b>	<b>Inledning</b> .....
<b>2</b>	<b>Mål</b> .....
	2.1 Skogsskötselpolicy
	2.2 Miljöstyrning
	2.3 Lagar och andra krav
	2.4 Skogsbruk och klimat
<b>3</b>	<b>Produktion och miljö i förening</b> .....
<b>4</b>	<b>Produktionsförutsättningar</b> .....
	4.1 Bonitering
	4.2 Trädslagsval
<b>5</b>	<b>Föryngringsavverkning</b> .....
	5.1 Averkning
	5.2 Hyggesrensning
	5.3 Skogsbränsleuttag
<b>6</b>	<b>Återväxtåtgärder</b> .....
	6.1 Markberedning
	6.2 Dikning
	6.3 Skogsodlingsmaterial
	6.4 Plantering
	6.5 Sådd
	6.6 Naturlig föryngring
	6.7 Återväxtvård
<b>7</b>	<b>Beståndsvård</b> .....
	7.1 Röjning
	7.2 Stamkvistning
	7.3 Gallring
	7.4 Askåterföring
	7.5 Gödning
<b>8</b>	<b>Skador på skogen</b> .....
	8.1 Insekter
	8.2 Vilt och gnagare
	8.3 Svampar
	8.4 Luftföroreningar och klimat
	8.5 Mark
	8.6 Skador på skogen och generell miljöhänsyn

<b>9</b>	<b>Lövskog</b> .....
	9.1 Vanlig lövskog
	9.2 Ädellövskog
	9.3 Oskött eller bristfälligt skött lövskog
<b>10</b>	<b>Produktion och miljö i förening</b> .....
	10.1 Mark
	10.2 Trädslagsval
	10.3 Anläggning
	10.4 Omloppstid
	10.5 Generell miljöhänsyn
<b>11</b>	<b>Skötselmallar</b> .....
	11.1 Barrträd
	11.2 Lövträd

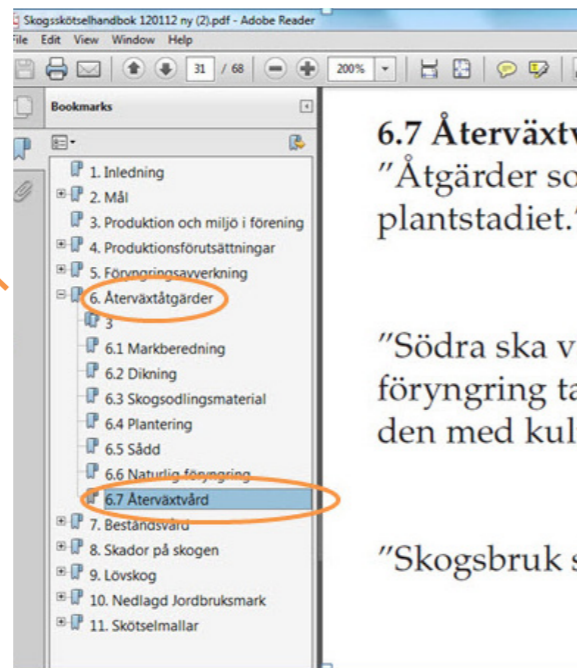
## Så här hittar du rätt i handboken

### Hitta rätt ämne:



1. Tryck på

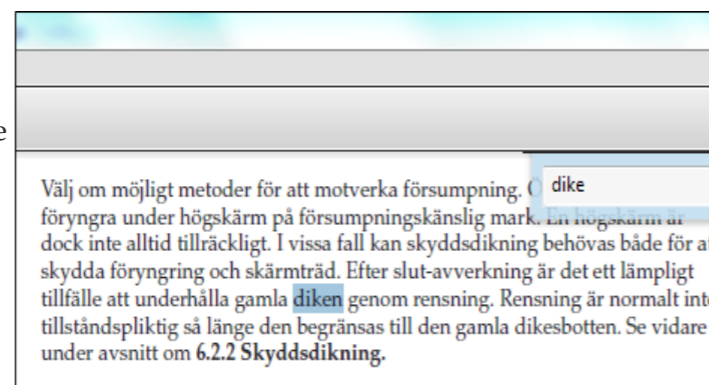


2. Välj rubrik och underrubrik, t ex Återväxtåtgärder och Återväxtvård



### Söka i texten:

1. Tryck Ctrl + f
2. Skriv in ett sökord, t ex dike
3. Tryck Enter
4. För att gå till nästa Tryck 
5. Back till föregående Tryck 



## 1. Inledning

Skogsskötselhandboken beskriver Södras syn på skogsskötsel. Bakom handboken finns företagets policys rörande skogens skötsel. Den mest centrala policyn i sammanhanget är skogsskötselpolicyen men miljöpolicy, naturvårdspolicy, skogs-certifiering och miljöcertifiering enligt ISO 14001 är också betydelsefulla för anvisningarnas utformning.

Skogsskötselpolicyen utgår från föreningens verksamhetsidé att främja medlemmarnas ekonomiska intressen och Södra skogs uppdrag i Södra-koncernen. Uppdraget när det gäller skogsskötsel är att tillhandahålla skoglig service av hög kvalitet samt att åstadkomma avsättning till marknads-mässiga priser för medlemmarnas hela skogsproduktion.

Skogsskötselpolicyen kännetecknas av tre nyckelord: lönsamhet, valfrihet och hänsyn till naturvärden, miljö och kulturmiljö.

I handboken anges de speciella miljöhänsyn som gäller för åtgärden (röjning, gallring etc.). Södras generella rutiner och anvisningar på miljöområdet kommer man åt direkt via länkar i texten.

Råden och anvisningarna i handboken gäller för skötsel av produktionskog (målkod PG i den gröna skogsbruksplanen). I bestånd med högre naturvärden (målkod K/PF eller NS) måste handbokens anvisningar kompletteras med en mer omfattande hänsyn. Skötselråd för den typen av bestånd finns i skogsbruksplanen. Saknas skogsbruksplan kompletteras skötsel-handbokens anvisningar med uppgifterna från naturvärdesbedömning för att avgöra lämplig åtgärd. För områden med formellt skydd (till exempel reservat och biotopskydd) återfinns skötsel-anvisningarna i en särskild skötselplan hos skogsägare och myndighet.

## 2. Mål

Markägaren har det yttersta ansvaret för vad som sker på den egna fastigheten. Genom att anlita Södra har markägaren rätt att förvänta sig att arbetet utförs i enlighet med Södras policys. Den som utför skogsbruksåtgärderna ansvarar för att detta sker i enlighet med Södras policys.

### 2.1 Skogsskötselpolicy

Policyn återges i sin helhet i Södras Skogsskötselpolicy

### 2.2 Miljöstyrning

#### 2.2.1 Miljöpolicy

Södras Miljöpolicy (Södra-koncernen)

#### 2.2.2 Naturvårdspolicy

Policyn utgör en nedbrytning av koncernen miljöpolicy till de delar som är särskilt relevanta för Södra Skogs verksamhet. Policyn bygger på 3 portalprinciper och 10 ambitioner. De återges i korthet nedan.

Södras Naturvårdspolicy (Södra Skog)

#### 2.2.3 Miljöledningssystem ISO 14001

Södra skog är miljöcertifierat enligt standarden ISO 14001. Det innebär att all verksamhet som har särskild miljöpåverkan är styrd. I vår miljöhandbok återfinns rutinerna för hur vi ska arbeta för att åstadkomma ständig förbättring på miljöområdet.

Södra Skogs miljöhandbok

#### 2.2.4 Skogscertifiering enligt PEFC

Södra följer skogscertifieringssystemet PEFC, som är ett frivilligt certifieringssystem där standarder för såväl skogsbruk som miljö och sociala frågor ingår. En stor del av Södras medlemsareal är PEFC-certifierad och där ställs särskilda krav på att vi utför skogsskötseln i enlighet med de krav som PEFC ställer. Alla entreprenörer som utför skogsarbete åt Södra skall också vara PEFC-certifierade.

Certifiering enligt PEFC och FSC

#### 2.2.5 Skogscertifiering enligt FSC

Södra följer skogscertifieringssystemet FSC, som är ett frivilligt certifieringssystem uppkommet på initiativ av den ideella miljörörelsen. En stor del av Södras medlemsareal är FSC-certifierad.

Certifiering enligt PEFC och FSC

### 2.3 Lagar och andra krav

Anvisningarna i handboken följer tillämpliga lagar och andra samhällskrav. Södra anlitar ett externt bolag för att få aktuell information om gällande lagar och bestämmelser som reglerar skogsbruket. Gå in på [www.regelratt.se](http://www.regelratt.se).

### 2.4 Skogsbruk och klimat

Det pågår en hel del forskning om skogsbrukets roll för att motverka klimatförändringar orsakade av människan. Internationella förhandlingar mellan regeringsföreträdare från världens länder kring vilka åtgärder länderna kan åta sig för att motverka ökningen av växthusgaser, framför allt koldioxid, i atmosfären återkommer i stort sett årligen.

Södra anser att ett aktivt skogsbruk i den form som bedrivs på medlemmarnas marker är positivt för klimatet genom att koldioxid binds in i träd och mark. Efter slutavverkning anläggs snabbt ny skog med hög tillväxt. Kolet i skogsråvaran som skördas uppehålls i de produkter som tillverkas under en kortare eller längre tid. Kortare tid för skogsbränslen, längre för massaprodukter och längst uppehållstid för sågade trävaror.

Södras syn är att skogsbruket bidrar bäst till ett bättre klimat sker genom att medlemmarnas skogar sköts effektivt för hög tillväxt och högt utnyttjande av markens långsiktiga produktionsförmåga. Därför anser Södra att tillväxthöjande åtgärder såsom användning av förädlat plantmaterial, rensning av skogsdiken, röjning, gallring samt relativt korta omloppstider är positivt för klimatet. Sammantaget ger åtgärderna en hög, eller mycket hög tillväxt och därmed en hög inbindning av kol. Skogsskötselmetoder som ger en lägre tillväxt däremot, exempelvis naturkulturmetoden, minskar skogens bidrag till ett bättre klimat och missgynnar dessutom skogsägaren ekonomiskt.

En annan mycket betydelsefull följd effekt av ett effektivt skogsbruk är att fossila material och bränslen kan ersättas med förnybar koldioxidneutral skogsråvara. Därför är uttag av skogsbränslen positivt.

### 3. Produktion och miljö i förening

Den skogsskötsel som beskrivs i denna handbok gäller för produktionsskog den som har måttligt höga naturvärden och som tidigare skötts för virkesproduktion. Den typen av mark får i den gröna skogsbruksplanen målkoden PG. Här handlar om avvägningar mot natur- och kulturmiljövärden och andra intressen om olika grader av hänsyn.

Vid röjning och gallring lämnas lövträd kvar i form av naturvärdesträd och på hänsynsytor. På produktionsytorna lämnas lövträd endast för att fylla ut luckor mellan barrträden om inte barrträdet är skadat. Då tas barrträd bort om det finns ett friskt utvecklingsbart lövträd som kan ersätta det.

Våra rutiner rörande miljöhänsyn är väl beskrivna i Södra skogs miljöhandbok. Ett antal trycksaker, internet-länkar, böcker mm finns också till vår hjälp. Vi har därför valt att i den här skötselhandboken undvika att ordagrant upprepa de skrivningar som redan finns på annat håll och istället vinnlagt oss om att hänvisa till dessa dokument. För att få en fullständig bild av produktion och miljö i förening förutsätts det därför att läsaren också tar hjälp av dessa länkade dokument.

Följande Södra-dokument är särskilt viktiga att ha god kunskap om rörande skogsskötseln:

- Grön skogsbruksplan
- Rutiner för naturvärdesbedömning
- Certifierad skog enligt FSC och PEFC
- Gröna bokslut
- Skogsrevisioner
- Kontraktsbilagan Hänsyn vid avverkningar
- Rutiner för Grönt körkort

**Litteratur** (ref = ska ingå i referensbibliotek)

Liv i skogen - en handledning i praktisk naturvård. 1997. Södra.

Den levande döda veden - bevarande och nyskapande i naturen. 1996.

Artdatabanken (ref)

### 4. Produktionsförutsättningar

#### 4.1 Bonitering

"Bonitet - en ståndorts naturgivna virkesproducerande förmåga mätt som m<sup>3</sup>sk per ha och år."

*Definition*

#### **Inriktning**

*Boniteringssystem*

Boniteten bestäms i enlighet med Skogshögskolans boniteringssystem (Hägglund och Lundmark 1984). Som hjälpmedel används skogsstyrelsens fälthäfte för bonitering för respektive län.

*Boniteringsmetod*

Höjdutvecklingskurvor är alltid förstahandsalternativ. Kontrollera om beståndet uppfyller de krav som anges i handböckerna (Hägglund och Lundmark 1984). För övriga bestånd och marker används bonitering med ståndortsegenskaper. Intercept-metoden behöver användas enbart i de fall särskild noggrannhet behövs.

*Bonitetsvisande trädslag*

Bonitering för beståndsvård görs efter det trädslag som är dominerande ur skötselsynpunkt. Bonitering för bestämning av skogsmarkens långsiktiga produktionsförmåga görs efter det trädslag som ger högst volymproduktion.

#### 4.1.1 Genomförande

Följande beskrivning förutsätter att förrättningsmannen har tillgång till boniteringshandböckerna.

#### **Antal provytor**

Minst följande antal cirkelprovytor med 10 m radie läggs ut i kvadratförband med utslumpning av den första ytan i beståndet.

Antalet cirkelprovytor anpassas till metoden och beståndets jämnhet.

Jämnhet ur bonitetssynpunkt	Enhetligt	Normal variation	Stor variation
Höjdutvecklingskurvor	4	8	12
Ståndortsegenskaper	3	6	8

#### Beräkning av boniteten

Ståndortsindex skattas som medeltalet av provytornas SI. På motsvarande sätt skattas boniteten för en avdelning så, att man först översätter varje provytas SI till bonitet och därefter beräknar medeltalet av ytornas boniteter. Om SI är ungefär lika på provytorna kan man få ett ungefärligt värde på boniteten genom att översätta avdelningens genomsnittliga SI direkt till bonitet.

#### Korrektion av ståndortsindex

Vid bonitering med ståndortsegenskaper korrigeras tabellvärdena enligt tabellen nedan.

Ståndort	Sänkning
Torr/mäktig mark	5%
Frisk/tämligen grund mark	10%
Torr/tämligen grund mark	15%

Utvärderingar har visat att välskötta kulturbestånd på god mark växer bättre än vad bonitering med ståndortsegenskaper visar. Skillnader i SI på i medeltal 2 m jämfört med höjdtvecklingskurvor har påvisats. Detta kan förklara skillnader i SI då olika metoder används. Höjdtvecklingskurvor ger den mest tillförlitliga uppskattningen av boniteten och bör därför användas där det är möjligt.

#### Litteratur

Handledning i bonitering del 1-3. 1984. Skogsstyrelsen (ref)

Bonitet och tillväxt i den nya skogen. 1990. Arbetsrapporter nr 47, Inst f. Skogsskötsel SLU.

Fälthäfte i bonitering (länsvisa) Skogsstyrelsen. (ref)

#### 4.2 Trädslagsval

”Södra ska välja trädslag efter vad som är lämpligt för ståndorten. Fler tall-, löv- och blandbestånd eftersträvas. Naturlig förnygring av olika trädslag tas tillvara om det inte är klart motiverat att ersätta den med kultur”

*Skogsskötselpolicyn*

”Södra ska verka för mer lövskog, särskilt ädellövskog, och större lövinblandning i barrskogen”

*Naturvårdspolicyn*

#### 4.2.1 Inriktning

Valet av trädslag binder produktionsinriktningen för lång tid framåt. Det är därför viktigt att på ett så klokt sätt som möjligt väga samman trädslagets ståndortskrav, produktion, skogsskötsel, kostnader, avsättning och risk för skador på beståndet under hela omloppstiden.

#### 4.2.2 Ståndortskrav

Med trädslagets ståndortskrav menas på vilka växtplatser som trädslaget kan förnygras och ge en för trädslaget hög och värdefull virkesproduktion med begränsad eller liten risk för skador. Normalt sett leder detta till val av gran eller tall eftersom andra inhemska trädslag har svårt att mäta sig med dessa två alternativ.

Genom att studera det gamla beståndet kan man dra vissa slutsatser om vilka trädslag som växer bäst inom området. Tecken på låg tillväxt, hög andel skador kan betyda att man bör överväga att byta trädslag. Alla trädslag växer bäst på bördiga marker om de inte utsätts för konkurrens från andra trädslag. Men möjligheterna att förnygras och sköta skogen till rimliga kostnader och med hög och värdefull virkesproduktion varierar avsevärt mellan ståndorter.

Tabellen nedan är en bra vägledning för valet mellan våra vanligaste trädslag.

Välj rätt trädslag för ståndorten.

Vegetation Markfukt	Lavtyp	Lingon-Kråk- bär-Ljung typ	Blåbärs- typ	Grästyp	Högört-Lågört typ
Torr	Tall	Tall	Tall	Tall	Tall Gran
Frisk	Tall	Tall	Tall Gran	Gran Tall	Gran
Fuktig	Björk	Gran Tall	Gran	Gran	Gran
Blöt		Björk	Björk	Björk	Björk

#### 4.2.3 Produktion

Tabellen nedan visar trädslagens användningsområde och volymproduktion.

Trädslagens volymproduktion och ståndortsanpassning

BERGART	KALKSTEN	GRÖNSTEN	GRANIT, GNEJS, FLINTA, KVARTS				
MORÄNTYP	finjordsrika, lerrika	sandiga, moiga	grova, sandiga med block och sten				
TEXTUR	styv lera, sandbl. lera	lerblandad sand	sand - grus				
BÖRDIGHET	mycket hög	hög	medel - mycket låg				
TRÄDART				Rekommendation	Pionjär	Sekundär	Produktion på lämplig mark (m <sup>3</sup> sk/ha och år)
GRAN Picea Abies	.....	.....	.....	växer bra på de flesta marktyper men kort omloppstid på styv lera		X	8-16
TALL Pinus sylvestris	.....	.....	.....	grova jordar med god genomsläpplighet	X		4-8
SVARTGRAN Picea Mariana	.....	.....	.....	blöta, frostlanta lokaler, torvmark	X		3-8
HYBRIDLÄRK Larix x eurolepis	.....	.....	.....	bättre granmarker	X		10-14
VÄRTBJÖRK Betula pendula	.....	.....	.....	näringsrika, friska marker, tål ej stillastående högt grundvatten	X		5-8
GLASBJÖRK Betula pubescens	.....	.....	.....	fuktig, frostlångt mark	X		4-8
HYBRIDASP Populus tremula x tremuloides	.....	.....	.....	bäst på bördig mark m. rörl. markvatten men går på sandig mark	X		15-20
BALSAMPOPPEL Populus trichocarpa	.....	.....	.....	samma krav som hybridasp	X		10-20
FÅGELBÄR Prunus avium	.....	.....	.....	bäst på kalkhaltig mark	X		5-8
BERGART	KALKSTEN	GRÖNSTEN	GRANIT, GNEJS, FLINTA, KVARTS				

MORÄNTYP	finjordsrika, lerrika	sandiga, moiga	grova, sandiga med block och sten				
TEXTUR	styv lera, sandbl. lera	lerblandad sand	sand - grus				
BÖRDIGHET	mycket hög	hög	medel - mycket låg				
TRÄDART				Rekommendationer	Pionjär	Sekundär	Produktion på lämplig mark (m <sup>3</sup> sk/ha och år)
SITKA Picea sitchensis	.....	.....	.....	nära kust (V. Halland och V. Skåne)		X	10-18 (osäkra uppg.)
KUSTGRAN Abies grandis	.....	.....	.....	växer bra på många marktyper, mkt frostöm	X	X	10-18 (osäkra uppg.)
DOUGLAS Pseudotsuga menziesii	.....	.....	.....	bäst på djupa marker, ej lera, mkt frostöm	X		10-18 (osäkra uppg.)
NOBILIS Abies procera	.....	.....	.....	växer bra på många marktyper, mkt frostöm	X	X	10-18 (osäkra uppg.)
BOK Fagus sylvatica	.....	.....	.....	lerhaltig, kalkrik, frisk muljord		X	4-8
STJÄLKEK Quercus robur	.....	.....	.....	djupa, leriga, vattenhållande marker	X		4-6
DRUVEK Quercus petraea	.....	.....	.....	normala, djupa moränmarker, av sandig mark	X		4-5 (osäkra uppg.)
ASK Fraxinus excelsior	.....	.....	.....	de allra bästa fuktiga markerna	X	X	5-8
SKOGLÖNN Acer platanoides	.....	.....	.....	bäst på kalkrik, lerig mark	X		4-8
SYKOMORLÖNN Acer pseudo-platanus	.....	.....	.....	bäst på djup mull med rörligt markvatten		X	(ej uppgift)
KLIBBAL Alnus glutinosa	.....	.....	.....	mullrika marker m. rörligt grundvatten	X		6-10
SKOGLIND Tilia cordata	.....	.....	.....	klarar blöt, styv lera, frosttålig	X	X	6-8 (osäkra uppg.)

#### Skogsskötsel och kostnader

Kostnaderna styrs av vilka skogsvårdsåtgärder som krävs för god utveckling i beståndet, vilken teknik som kan användas och hur effektivt virket kan upparbetas. Här finns stora skillnader mellan trädslagen och kostnaderna blir därför ofta en viktig faktor för beståndsekonomin.

Trädslag med en naturligt rak och genomgående stam kräver mindre intensiva skogsvårdsåtgärder än trädslag med krokig och förgrenad stam och avverkningsarbetet kan bedrivas effektivt med avverkningsmaskiner. Trädslag av denna typ är gran, tall, asp, poppel, lönn och ask. En annan viktig faktor för kostnaderna är konkurrensen. Trädslag som klarar konkurrens från vegetation och oönskade träd i plant- och ungskogsfasen ger lägre skogsvårdsåtgärder än konkurrenssvaga trädslag. Här är gran i de flesta avseenden bättre än övriga trädslag. En hög produktion ger som regel lägre nettokostnader för skogsvårdsåtgärder eftersom åtgärderna kan kombineras med stora virkesuttag. Trädslag med en hög virkesproduktion är gran, tall, hybridasp, poppel och vissa exotiska trädslag såsom exempelvis hybridlärk och sitkagran.

#### 4.2.4 Risk för skador

Risken för skador är ofta relativt svårbedömd och kan ofta påverkas genom aktiva skötselåtgärder. Men trots det finns väsentliga skillnader framför allt när det gäller risk för vindskador och skador av insekter, vilt, och svamp.

Risken för allvarliga vindskador är som regel större för barrträd än för lövträd på grund av att de flesta stormar äger rum vintertid då lövträden fallt sina löv. Tall är i detta avseende mer stabilt än gran.

Risken för snytbaggaskador är stor för nästan alla barrträd men är även ett reellt hot för flera lövträdslag (t ex björk) i föryngringsfasen. Vid plantering skyddas plantorna mot snytbaggengrepp med kemiska bekämpningsmedel vilket i dagsläget kan utföras till rimliga kostnader.

Flertalet lövträd och även tall är ofta hårt utsatta för viltskador under första fasen av omloppstiden. Det innebär ofta att planteringarna måste hägnas in till höga kostnader. Ett undantag är täta naturliga föryngringar där det som regel finns tillräckligt med stammar för att klara omfattande viltskador.

#### 4.2.5 Avsättning

Möjligheterna att få avsättning för virket måste grundas på en långsiktig bedömning av marknaden varför osäkerheten av naturliga skäl blir betydande. Vid vilken tidpunkt virket kan avverkas och i vilka kvantiteter är viktigt eftersom en krona idag är värd mer än om 20 år.

Bedömningen av avsättning av träprodukter är delvis osäker men användningen av lätta och starka träslag i konstruktioner har en stor marknad och kommer troligen att efterfrågas i hög utsträckning även i framtiden. Gran och tall är träslag som lämpar sig väl för konstruktionsändamål. Övriga träslag kan finna avsättning till höga priser men den marknaden präglas av relativt små aktörer och en lägre volym.

Med de tekniska system och den marknad som vi kan se framför oss idag är massaved det enda sortiment som ger upphov till betydande nettointäkter från skogsbestånden tidigt under

omloppstiden. Marknaden för massa och massaprodukter är global och möjligheten att producera liknande produkter på andra håll i världen blir avgörande för bedömningen av vad som kommer att löna sig bäst i framtiden. Möjligheterna att odla träslag med långa fibrer är goda i Sverige jämfört med övriga världen medan träslag med korta fibrer kan odlas framgångsrikt på andra håll. Träslag med långa fibrer, tall och framför allt gran, bedöms därför ha goda framtidsutsikter som råvara till massaproduktion. Trädslagen björk, asp och poppel är exempel på träslag som ger en hög produktion i yngre bestånd men de bedöms på grund av sina relativt sett korta fibrer ha en sämre framtidsutsikt som råvara för massaproduktion.

Efterfrågan på energived växer i Sverige. En viktig orsak till detta är att samhället försöker ställa om energiförsörjningen mot ett ökat utnyttjande av biobränsle. I skogen har biobränsle hittills främst hämtats från sortiment som inte används av den traditionella skogsindustrin (Grot från skogen och restprodukter från skogsindustrin).

Klenvedssortiment är en till stora delar outnyttjad resurs som skulle kunna vara aktuell för energiproduktion. Här är dock tekniken än så länge en flaskhals för att kunna få ekonomi i skördeuttaget. Det är för dyrt att skörda klenvirkessortimenten.

Om priset på energived stiger relativt andra produkter bör det innebära att träslag med hög torrsubstansproduktion tidigt under omloppstiden, exempelvis lärk, björk, poppel och hybridasp blir mer fördelaktiga att välja jämfört med gran och tall.

#### 4.2.6 Klimatförändringar

Eftersom träslag som regel är anpassade att leva under vissa klimatförhållanden kan en förändring av klimatet få betydelse för träslagsvalet. De flesta experter bedömer att växthuseffekten på ett hundratal års sikt kommer att leda till att klimatet blir någon eller några grader varmare, vintrarna blir fuktigare och vi får en större variation i nederbörd

över året. Växter som växer på gränsen av sina utbredningsområden kommer med stor sannolikhet att påverkas av sådana klimatförändringar så att exempelvis trädgränsen flyttar högre upp på fjällen. För de träslag som används i skogsbruket är förhållandena delvis annorlunda. För gran, tall och i viss utsträckning även för björk drivs program för skogsträdsförädling för att höja produktion och virkeskvalitet men även för att ge hög odlings säkerhet. För gran och tall innebär detta att plantmaterial hämtas från olika växtplatser inom och utom Sverige och kan förflyttas till områden där de är väl anpassade till klimatet. Blir det varmare och fuktigare klimat finns alltså möjligheten att använda plantmaterial som kommer från områden med liknande klimat för att möta de ändrade förhållandena. Klimatfrågan bedöms därför inte vara av avgörande betydelse för träslagsvalet för närvarande.

#### 4.2.7 Uthålligt utnyttjande av marken

Forskare har de senaste 20 åren försökt ta reda på om det är så att vissa träslag utnyttjar markens näringsförråd på ett mer uthålligt sätt än andra. Avgörande för uthålligheten är volymuttaget och om Grot tas ut ur beståndet. Grot-uttag innebär ett betydligt större näringsuttag ur beståndet.

Man har även undersökt om blandbestånd tär mindre på markens näringsförråd än trädslagsrena bestånd. Teorin är att eftersom trädslagen delvis har sina rötter koncentrerade till olika djup i markprofilen så skulle träslag med en stor spridning av rotsystemen och blandade bestånd ge ett mer uthålligt utnyttjande av markens näringsförråd. Det finns också forskning som motsäger detta resonemang. Det kan trots det vara klokt att ta hänsyn till uthålligheten eftersom ett oklokt utnyttjande på sikt kan leda till en utarmning av marken.

Detta förhållande bör dock i dagsläget inte vara vägledande för träslagsvalet utan i stället ge upphov till riktlinjer för under vilka förhållanden och med vilka medel kompensation för uttaget bör ske, till exempel genom återföring av aska till skogsmarken från förbränning av biobränslen (se avsnitt 7.4 Askåterföring).

#### 4.2.8 Val av andra träslag än gran och tall

Ovanstående resonemang leder oftast fram till val av tall eller gran. Andra träslag bör väljas om det finns särskilda motiv för detta. Exempel på sådana motiv är

- Minskad skaderisk (rotröta, risk för svåra vindskador)
- Beståndsförnyring finns av god kvalitet
- Miljöhänsyn
- Förändrad prisrelation mellan biobränslesortiment och massaved/timmer
- Utveckling av ny effektiv teknik för skörd av klenvedssortiment



- Det tidigare beståndet är ädellövskog (regleras av ädellövskogslagen)
- Annat trädslag kan förväntas ge bra resultat
- Anpassning till odlings- och kulturmiljöer

Välj rätt lövträd för skogsodling.

Näringstillgång Vatten	mager	god	rik	mkt rik
dålig	*	*	*	*
god	Glasbjörk Vårtbjörk	Vårtbjörk Ek	Vårtbjörk Glasbjörk Asp Klibbal Bok Ek Ask	Bok Ek Ask
riklig	Glasbjörk Vårtbjörk	Vårtbjörk Glasbjörk Asp Ek Klibbal	Vårtbjörk Glasbjörk Asp Klibbal Bok Ek Ask	Bok Ek Ask
mkt riklig	Glasbjörk	Glasbjörk Klibbal	Klibbal Glasbjörk Ask	Klibbal

#### Utländska barrträdsarter

Barrträdsalternativ till gran är främst tre utländska arter: hybridlärk, sitkagran och Douglasgran. Samtliga har en produktion som är i nivå med eller överstiger granens. Erfarenheten av odling av dessa tre arter är dock begränsad, i synnerhet av Douglasgran. Använd därför dessa trädslag med måtta, då risken för bakslag är stor på grund av den begränsade odlingserfarenheten. Användning av utländska trädslag ska anmälas till skogsstyrelsen.

Sitkagran Har ungefär samma stormkänslighet som gran. God tillväxt, ca 20 % högre än gran på rätt ståndort, och goda vedegenskaper talar för sitkagran. Föryngringsproblemen är ungefär desamma som för gran. Sitkagranen kräver

hög nederbörd och är därför främst lämplig i sydvästra Sverige. Det är oklart hur sitkagranen klarar sig i centrala och östra Götaland.

Hybridlärk är stormfast på vintern, har en mycket snabbare ungdomstillväxt än gran och omloppstiden kan därför bli kortare om röjningar och gallringar görs i tid. Hybridlärken har vissa föryngringsproblem som frostsador och snytbaggeskador och fejas av rådjur. Man bör därför undvika att anlägga hybridlärkbestånd på små ytor. På olämplig mark, speciellt i det inre av Götaland, kan hybridlärken drabbas av frostsador på hösten. En fördel med lärk är att den snabbt får en kärnvedsbildning. Hybridlärken kan drabbas av rotröta. Avsättningen av gallringsved kan bli problematisk då vedegenskaperna är tveksamma för massaproduktion.

Douglasgran växer bra, har goda vedegenskaper (rötbeständigt, formstabil och hårt) och anses stormstabil i äldre bestånd. Douglasgranen är s vårföryngrad (frostkänslig och beägarlig som viltfoder). Olika provenienser från British Columbia testas nu, både från kust och från inland, vilket innebär att bättre rekommendationer kommer att finnas i framtiden.

#### 4.2.9 Miljöhänsyn

Med hänsyn till den biologiska mångfalden är det önskvärt med en högre andel av sådana trädslag som det idag råder en generell brist på. Valet av trädslag får inte bli så ensidigt att det äventyrar det biologiska mångfaldsmålet.

När man väljer trädslag gör man också ett val av tänkta framtida naturvärden. Även om man rör sig på begränsade PG-ytor är det bra att lyfta blicken och få en bild av hur landskapet i stort ser ut. Vilka trädarter är det som naturligt hör hemma i landskapet och hur frekventa är de. Rör man sig i takter där det finns mycket löv eller ädellöv bör detta vägas in i valet av trädslag.

Där förutsättningar finns för naturlig föryngring av löv sköts skogen så att minst fem procent av arealen frisk och fuktig produktiv skogsmark på sikt domineras av lövträd. På platser med lämplig fuktighet och bonitet ska lövträd behållas under hela omloppstiden.

I för kulturmiljövården särskilt känsliga miljöer kan valet av trädslag spela stor roll.

På platser som av hävd dominerats av lövträd eller ädellövträd och där trädslagen i sig själv utgör en del av kulturarvet bör man inte övergå till för platsen främmande trädslag. Exempel på sådana miljöer är gammal inägomark, gamla trädbärande betesmarker, olika större eller mindre bosättningar, parker, alléer m.m.

#### 4.2.10 Övrig hänsyn

I tätortsnära miljöer bör man i större utsträckning anpassa trädslagsvalet till människors krav på friluftsliv och rekreation.

#### Litteratur

Val av trädslag, Häfte till Grönare skog, Skogsstyrelsens förlag.

Lönsam lövskog – steg för steg,Handledning SkogForsk 1998. Iräckligt många gamla grova träd av olika trädslag sparas och att grövre döende och döda träd, torrakor, högstubbar och lågor lämnas kvar.”

## 5. Föryngringsavverkning

### 5.1 Avverkning

”Föryngringsavverkning syftar till att åstadkomma ny skog genom skogsodling eller naturlig föryngring.”

*Definition*

”Södra ska:

Välja den ekonomiskt och ekologiskt bästa föryngringsmetoden.

Svårföryngrade mindre partier lämnas som regel orörda eller föryngras extensivt. I första hand välja de bestånd som sämst förräntar skogskapitalet för slutavverkning. Verka för mångfald i intensitet, trädslags- och metodval. Välja föryngringsmetod så att skyddsdikning så långt som möjligt kan undvikas.”

*Skogsskötselprincipen*

”Södra ska verka för att naturvärden beaktas vid avverkningar, att hänsyn tas till hotade arter samt att småbiotoper, våtmarker och vatten bevaras.

Södra ska verka för att tillräckligt många gamla grova träd av olika trädslag sparas och att grövre döende och döda träd, torrakor, högstubbar och lågor lämnas kvar.”

*Naturvårdspolicyn*

### Inriktning

Beslutet om när och hur en slutavverkning ska genomföras är mycket viktigt för skogsägarens ekonomi. Det är därför viktigt att beslutet anpassas efter skogsägarens mål och ekonomiska förutsättningar. Hur slutavverkningen genomförs avgör också till stor del hur återväxtarbetet kan bedrivas och därmed den framtida produktionsinriktningen. Därför krävs en omsorgsfull planering som ska utföras i god tid innan avverkningen genomförs. Vid planeringen ska hänsyn tas till skogsägarens ekonomiska situation, framtida produktionsinriktning, föryngringsmetod och vilka naturhänsyn och annan hänsyn som ska tas.

Slutavverkning bör i första hand ske i det eller de bestånd som ger den sämsta ekonomiska förräntningen.

Vid slutavverkning har det speciellt stor betydelse att hänsyn till naturvård och annan hänsyn tas. Detta gäller exempelvis när området avgränsas och när detaljplaneringen utförs.

Sättet att föryngringsavverka styrs av hur återväxten är tänkt att ske. För de flesta ståndorter innebär detta att slutavverkning i ett steg väljs, men metodvalet kan också vara fröträds-ställning för naturlig föryngring, skärmställning eller kanthuggning.

I mycket speciella fall kan luckhuggning, blädning eller andra former av

s.k. "kontinuitetsskogsbruk" vara aktuellt. Då man vid tillämpning av dessa metoder riskerar betydande produktionsförluster krävs speciella skäl för att tillämpa dessa metoder. Sådana skäl är att andra skäl än de ekonomiska styr metodvalet, eller att speciell hänsyn till biologisk mångfald måste tas. Metoderna är ett egentligen alternativa skogsbrukssätt till trakthyggesbruket, mer information ges i avsnittet om Kanthuggning nedan och i avsnitt

I avdelningar med målkoden PG är slutavverkning i ett steg oftast att föredra. För målklassen K måste särskild hänsyn tas till objektens högre naturvärden. Inom tätortsnära skogar, Natura-2000-områden, särskilda värde-trakter för natur- eller kulturmiljövård och andra landskaps-avsnitt med speciella värden krävs det en särskild bedömning av när och hur det kan vara lämpligt att göra sin förnygringsavverkning på PG- och K-avdelningarna. I NS-objekten ska avverkningarna vara inriktade på att förstärka naturvärdena.

För att kombinera ekonomisk skogsproduktion, naturvård och hänsyn till andra intressen är det nödvändigt att anpassa de skogliga ingreppen till den enskilda ståndorten. Vid planeringen utnyttjas tillgänglig information om fastigheten, exempelvis skogsbruksplan och annan tillgänglig geografisk information.

#### 5.1.1 Val av bestånd

I första hand väljs de bestånd som sämst förräntar skogskapitalet. Med förräntning av skogs-kapitalet menas årlig värdetillväxt dividerat med värdet av mark och bestånd. Detta innebär att bestånd med högt virkesvärde och/eller högt markvärde väljs i första hand. Eftersom förräntningen normalt minskar med beståndets ålder kan åldern användas till ledning för beslut om slutavverkning. Den slutavverkningsålder som normalt ger bästa ekonomin framgår av kapitel 11. Skötselmallar. Förräntningen av skogskapitalet kan beräknas om det finns data om beståndets värdetillväxt och markens värde. Om detta saknas kan nedanstående tumregler användas till hjälp för att bedöma förräntningen.

Tumregler för val av slutavverkningsbestånd, vid i övrigt lika förutsättningar:

- Skadade bestånd (storm insekter, röta) före oskadade
- Bestånd med stor risk för rotröta och vindfällning före vitala och stabila bestånd
- Bestånd med låg tillväxt före bestånd med hög tillväxt.
- Glesa och gruppställda bestånd före välslutna.
- Äldre skog avverkas före yngre.
- Bestånd på god bonitet avverkas före de på svag bonitet.
- Bestånd med dålig kvalitet före de med bra
- Bestånd med omgivande skog före bestånd intill hyggen (bl.a. snytbaggerisk)

Valet av slutavverkningsbestånd kan göras med hjälp av skogsbruksplanen. Det önskade virkesuttaget styrs av privatekonomin och marknadens efterfrågan (pris) på sortiment, kvalitet och dimensioner.

#### 5.1.2 Förnygringsmetoder

Slutavverkning i ett steg

Används på marker som ska planteras eller sås och där högskärm inte behövs för förnygringen.

Naturlig förnygring.

#### Fröträdsställning

Fröträd lämnas på marker som ska förnygras naturligt med tall. Stormhårdiga tallar med väl utvecklade kronor lämnas så att det efter några års normala vindfällningar återstår ca 100 st/ha. På bättre marker lämnas om möjligt fler fröträd per hektar för att hålla tillbaka hyggesvegetationen. Fröträden bör ha förberetts genom en tidigare gallring. Metoden beskrivs närmare i avsnitt

#### Skärmställning

Skärm lämnas då förnygringen behöver skydd mot frost, snytbagge eller konkurrerande markvegetation. Skärm minskar också risken för försumpning och därmed behovet av dränering. Skärmställning kan användas både vid plantering och vid naturlig förnygring. En tallskärm kan tillsammans med plantering av gran ge upphov till bra blandbestånd ("kombinationsmetoden"). Normalt lämnas ca 150 stormfasta träd per ha.

Gran kan förnygras naturligt under skärm på fuktiga och näringsrika marker där det finns mycket småplantor i beståndet. Naturlig förnygring av gran är dock en chansartad metod och bör därför användas med försiktighet. Vid skärmförnygring behöver ofta avverkningen ske i flera omgångar. Läget måste vara vindskyddat.

#### Kant- eller bälteshuggning

Kant och speciellt bälteshuggning är ett mindre beprövat alternativ till gran-skärm och bör därför användas endast i undantagsfall. Granen förnygras genom avverkning av smala (ca 20 m) bälten. Förnygringen blir därigenom bältesvis olikåldrig. Vid bälteshuggning är det ofta möjligt att få en god förnygring i de första bältena som huggs upp, medan det blir mer problematiskt när mellanliggande äldre skog ska avverkas. Ofta måste dessa områden planteras.

Kanthuggning kan ge en god förnygring om avverkningen görs från rätt håll. Hyggeskanten bör läggas så att hygget exponeras mot N eller NO (dvs. plantorna kommer i skugga). På så sätt minskar ofta stormfällningsrisken. Vid kantförnygring påbörjas avvecklingen i beståndets norra del (dvs. läsidan). Då förnygringen nått ca 0,5m höjd tas nya bälten upp åt söder intill de gamla

och detta fortsätter tills beståndet är avverkat.

#### Spridning av hyggesrester

Hyggesresterna bör spridas jämnt över avverkningsytan om inte Grot ska tas ut. Föryngringsarbetet underlättas och näringen i barren fördelas jämnt över ytan.

#### 5.1.3 Val av föryngringsmetod (tall och gran)

Föryngringsmetod väljs efter vad som kan förväntas ge bäst beståndsekonomi. För gran innebär detta att plantering väljs i de allra flesta fall. För tall väljs naturlig föryngring där förutsättningarna för ett gott resultat finns. Sådd kan övervägas på svag mark. Vid tveksamhet väljs plantering.

Tabellerna nedan kan vara till viss ledning för valet av föryngringsmetod för tall. För lövträd se kapitel

Välj rätt föryngringsmetod för gran, \*=trädslagsvalet inte aktuellt

Vegetation / Markfukt	Fattig	Måttlig	Rik
Torr	*	*	Plantering/
Frisk	*	Plantering/	Plantering/
Fuktig	Plantering/ NF	Plantering/ NF	Plantering/ NF

Rik= HÖ-BRGR, Måttlig= SMGR-BL, Fattig= LING-LAV

Välj rätt föryngringsmetod för tall, \*=trädslagsvalet inte aktuellt

Vegetation / Markfukt	Fattig	Måttlig	Rik
Torr	NF/Sådd	NF/Sådd	Plantering/
Frisk	NF/Sådd	NF/Plantering	*
Fuktig	Plantering/	*	*

Rik= HÖ-BRGR, Måttlig= SMGR-BL, Fattig= LING-LAV

#### 5.1.4 Planering före slutavverkningen

Variationer inom ett bestånd eller en avdelning kan motivera att mer än en föryngringsmetod och därmed avverkningsform används. Detta måste givetvis planeras före avverkningen.

Grunden för planeringen är att biologiskt enhetliga växtplatser, ståndorter, kan avgränsas. Kunskapen om växtplatsernas naturgivna egenskaper och de möjligheter och problem de erbjuder är utgångspunkten för skogsskötseln.

Återväxtplaneringen innefattar följande moment:

- Avgränsning av åtgärdsområdet
- Avgränsning av hänsyn
- Ståndortsindelning
- Förslag/beslut om lämplig åtgärd.

Slutavverkning måste anmälas till Skogsstyrelsen senast 6 veckor innan avverkningen ska påbörjas.

All information från avverkningsplaneringen som är väsentlig för att föryngringen ska ske på bästa sätt med hänsyn till såväl produktions- som miljövärden, ska samlas på traktdirektivet.

#### 5.1.5 Hyggesutläggning

Avgränsning av åtgärdsområdet ska ske med hänsyn till beståndsegenskaper, ståndortsegenskaper, skaderisker, naturhänsyn och ekonomi.

Undvik alltför små eller stora hyggen.

Sök naturliga gränser som berg- och myrimpediment, mosslaggar, vägar och klara beståndsgränser. Undvik smala hyggesremсор.

Beakta snytbaggerisken. Undvik därför att ta upp hyggen intill gamla förrän snytbaggerisken är över. Om plantorna på intilliggande hyggen nått en höjd av minst 50 cm behöver ingen hänsyn tas.

Ta hänsyn till vindfällningsrisken. Undvik att ta upp hygget från förhärskande vindriktning. Undvik så långt som möjligt hyggeskanter på åsar, krön eller intill äldre granskog, skog på fuktig mark eller annan stormkänslig skog. Undvik också långa hyggeskanter i vindutsatta lägen samt att lämna uddar och ridåer av stormkänslig skog. Undvik att ställa fröträd och skärmar på marktyper där vindfällningsrisken är stor. Lämna om möjligt stormfasta träd i hyggeskanterna (främst tall) till skydd för skärm/fröträdställningar och beståndet intill.

Ta hänsyn till rottickan. Det är klarlagt att stubbar från redan rötade träd medverkar till rottickans spridning. Detta bör vägas in vid val av träslag (se avsnitt 4.2 Trädslagsval). Vid en sammanvägning av flera faktorer (produktion, ekonomi, vilt mm.) visar sig återbeskogning med gran ofta vara det

bästa trots röta i tidigare generationer. Rotröta infekterar även stubb-skär i samband med slutavverkning men i vilken omfattning dessa infektioner sprider sig till nästa generation är i skrivande stund oklart. Södra utreder för närvarande motiven för och konsekvenserna av stubbehandling vid slutavverkning.

Välj om möjligt metoder för att motverka försumpning. Överväg därför att föryngra under högskärm på försumpningskänslig mark. En högskärm är dock inte alltid tillräckligt. I vissa fall kan skyddsdikning behövas både för att skydda föryngring och skärmträd. Efter slut-avverkning är det ett lämpligt tillfälle att underhålla gamla diken genom rensning. Rensning är normalt inte tillståndspliktig så länge den begränsas till den gamla dikesbotten. Se vidare under avsnitt om **6.2.2 Skyddsdikning**.

Fuktig mark kan också föryngras med hjälp av en lågskärm av björk, i så fall slutavverkas objektet och lämpliga fröträd lämnas i beståndskanter eller på hygget. *5.1.6 Avgränsning av naturvårdsobjekt*  
Områden som bör undantas från avverkning (generell hänsyn) väljs ut vid naturvärdesbedömningen. Hänsynen bör utmärkas på ett tydligt sätt exempelvis med hjälp av särskilt snitselband. Avverka inte blöta partier. Observera att det för särskilda naturhänsyn som i högre grad går utanför skogsvårdslagens krav krävs samråd med och beslut av markägaren.

#### 5.1.7 Ståndortsindelning

En ståndort är "växtplats för skog uppfattad som resultatet av samspelet mellan alla de naturföreteelser som inverkar på trädens livsbetingelser".

Ståndortsegenskaperna kan sammanföras i följande huvudpunkter:

#### 1. Klimat

- Temperaturförhållanden
- Årstidsväxlingar
- Nederbörd
- Torka
- Frostrisk
- Vindförhållanden

#### 2. Markens egenskaper

- Fuktighetsförhållanden
- Jordart
- Textur
- Näringsvärde
- Bergart

#### 3. Beståndshistorik

- Tidigare markanvändning

#### 4. Konkurrensförhållanden

- Markvegetation

#### 5. Beståndets egenskaper

- Trädslag
- Förekomst av skador
- Tillväxt
- Virkeskvalitet

Börja med att avgränsa de ståndorter som lätt kan fastställas med hjälp av topografi och markvegetation. Gränserna kommer då i stort sett att sammanfalla med de viktigaste ståndortsegenskaperna, dvs. markslag, markfuktighetsklass och markvegetationstyp.

Andra helt avgörande faktorer, som måste övervägas är risk för vårfrost, förekomst av rotröta och markens exposition för vind och därmed stormfällningsrisken.

Vid viktiga skillnader i exempelvis jordart, textur och/eller humuslagrets tjocklek kan ytterligare uppdelning behövas. Mindre växtplatser än ca 0,3 hektar behöver oftast inte avgränsas och beskrivas. Ofta måste dock mindre växtplatser beaktas, exempelvis ett litet fuktigt område som inte ska hyggesrensas eller markberedas.

#### 5.1.8 Åtgärdsförslag och traktdirektiv

Nu analyseras vilka åtgärder som kan vara lämpliga med hänsyn till avgörande ståndorts-egenskaper. Åtgärder väljs efter sammanvägning av ekonomi och miljöhänsyn. Ståndorter som ska behandlas med samma metod läggs slutligen samman till behandlingsenheter och ritas in på traktdirektivet. I samband med hyggesanmälan är det viktigt att all den naturhänsyn man avser ta i samband med avverkningen framgår. Hänsynsytor, kantzoner och skyddszoner ska finnas med på kartan och inte "snitslas bort" om de ligger i kanten av den yta som huggs.

#### 5.1.9 Generell miljöhänsyn

(Se även kapitel 3. Produktion och miljö i förening)

Miljöhänsynen kan grovt delas in i fem kategorier:

- Naturhänsyn
- Hänsyn till kulturmiljövården
- Upplevelsehänsyn
- Hantering av avfall
- Hantering av kemikalier och oljor

Om grön plan saknas ska naturvärdesbedömning göras så att avverkning som äventyrar objekt med höga naturvärden undviks. Klicka här för att seHandledning naturvärdesbedömning.

#### Naturhänsyn

Södras krav på generell hänsyn vid avverkningar i PG-bestånd är

harmoniserade med de krav som ställs i skogscertifieringen. Dessa finns också beskrivna i kontraktbilagan hänsyn vid avverkningar.

Södra följer årligen upp hänsynen i våra gröna bokslut. Södras rutin anges i Södras Gröna bokslut – Minneslista och fälthandledning.

#### *Hänsyn till kulturmiljövärden*

I den svenska skogen finns det mängder av spår efter människors nyttjande av marken genom århundraden. Alla dessa spår utgör en viktig del av vårt gemensamma kulturarv. Trots brukande under århundraden finns många lämningar kvar. Men samtidigt skadas och förstörs många lämningar vid avverkningar och markberedning. Många gånger sker detta helt i onödan och är frukten av dålig planering av de skogliga åtgärderna, dålig kunskap om hur kulturlämningarna ser ut, och bristande erfarenhet hur man tar hänsyn till skogens kulturarv.

”Den som planerar eller utför ett arbete ska se till att skador på kulturmiljön så vitt möjligt undviks eller begränsas” (Kulturminneslagen). ”Skador till följd av skogsbruksåtgärder ska undvikas eller begränsas i och invid värdefulla kulturmiljöer i skogen” (Skogsvårdslagen)

Södras rutin anges i Södras Gröna bokslut – Minneslista och fälthandledning

#### *Upplevelsehänsyn*

Södras rutin anges i Södras Gröna bokslut – Minneslista och fälthandledning

#### *Hantering av avfall*

Avfallshanteringen styrs av avfallsförordningen. Södras rutin anges i Miljöhandboken

#### *Hantering av kemikalier och oljor*

Södras rutin anges i Miljöhandboken

#### **Litteratur**

(ref = ska ingå i referensbibliotek)

Miljöanpassad skogsförnygring - skogsbrukarens handbok. 1995.

Skogsstyrelsen.

Skogsvårdslagen – Handbok. 2005. Skogsstyrelsen. (ref)

Alla tiders skog. 1996. Södra.

Granförnygring under skärm. 1994. Skogforsk Resultat nr 17.

Förnygring av skog. 2002. Skogsstyrelsen.

Naturlig förnygring av tall. 2004. Skogsstyrelsen, Rapport 2004, 4: 1-90.

## **5.2 Hyggesrensning**

”Åtgärder för att främja förnygring genom att oönskade träd och hindrande buskvegetation tas bort på hygge samt för att underlätta maskinavverkning.”  
*Definition*

”Svårförnygrade mindre partier lämnas som regel orörda eller förnygras extensivt.”

*Skogsskötselpolicy*

”Mer lövinblandning eftersträvas som bidrar till biologisk mångfald och fodertillgång. Särskilt begärliga trädslag som rönn, asp, sälg och en sparas regelmässigt i skogsvården.”

*Viltpolicy*

”Södra ska verka för mer lövskog, särskilt ädellövskog, och större lövinblandning i barrskogen”

*Naturvårdspolitik*

### **Inriktning**

Hyggesrensning genomförs på de lokaler och i sådan omfattning där det är ekonomiskt och biologiskt motiverat för förnygring och avverkning.

#### *5.2.1 Val av bestånd och traktavgränsning*

Vid förnygring med ljusälskande trädslag, till exempel tall, är behovet av hyggesrensning större jämfört med vid förnygring med exempelvis gran. Vid naturlig förnygring av tall är hyggesrensning i praktiken nödvändig på flertalet lokaler och ståndorter i södra Sverige. I granbestånd som ska planteras är hyggesrensning av förnygrings-skäl mera sällan nödvändig. Oönskade stammar kan istället tas bort i samband med röjning. Se även avsnitt

### **7.3.8 Underväxtröjning.**

Beståndsförnygring kan sparas för att ingå i det nya beståndet om plantorna inte bedöms få mer än 2 växtsåsongers försprång framför de odlade plantorna (ca 0,5 meters höjd). Högre beståndsförnygring bör sparas endast om området har sådan storlek och form att det kan avdelas till ett eget bestånd, minst 0,3 ha, men helst större

*Hyggesrensning utförs selektivt eller inte alls:*

- På frostlänta och fuktiga ståndorter och i surdråg och blöta partier. Underväxten ger här frostskydd och viss dränering. På mycket bördiga ståndorter, framför allt i södra och västra Götaland, kan även vegetationen ha viss effekt för att minska risken för näringsutlakningen under den första hyggesfasen.
- I områden med gles och luckig underväxt som inte bedöms försvåra avverkningen nämnvärt. Oönskade stammar tas istället bort vid röjning.

### 5.2.2 Tidpunkt

Om en större mängd barrträd med en diameter över 7 cm ska rensas ska risken för insektskador beaktas och hyggesrensningen kan då endast utföras under en begränsad del av året (se avsnitt 7.1 Røjning). Om en stor mängd lövträd ska avlägsnas kan man överväga att genomföra hyggesrensningen i juni-augusti eftersom stubbskottsbildningen minskar. På övriga lokaler kan åtgärden utföras när som helst under året.

Hyggesrensning bör i de flesta fall utföras före avverkning eftersom rismängderna gör det svårt att ta sig fram på hygget efter avverkning:

- Vid risk för riklig stubb- eller rotskottsbildning i barrskog, framför allt från asp, genomförs hyggesrensning minst 3 år före avverkning, alternativt ringbarkas lövträden.
- När Grot ska skördas från Hygget.
- När det finns stora mängder högre underväxt som påtagligt försvårar avverkningen. På marker där det finns stort behov av att förbättra bärrigheten för maskinerna bör hyggesrensningen med fördel genomföras samma år som avverkningen. I bestånd med gles och luckig underväxt kan hyggesrensning som regel undvikas. Om underväxten hindrar avverkningen på dessa ståndorter görs rensningen bara runt de stammar som ska avverkas.

Undantaget är mark där med små rismängder där ingen Grot ska skördas och hyggesrensningen inte behövs för att underlätta avverkningen. Då blir det billigare att utföra underväxtrøjningen efter avverkning.

Bestånd med stort lövinslag är ett specialfall. Om hyggesrensningen inte utförts i god tid innan avverkning (se ovan) så kan det vara bättre att vänta några år efter avverkning och istället hyggesrensa i samband med en första lövrøjning.

### 5.2.3 Generell miljöhänsyn

Eftersom åtgärden normalt utförs innan slutavverkningen är det viktigt att tänka ett steg före så att sådan hänsyn som ska lämnas vid avverkningen inte tas bort. Hänsyn som ska tas skrivs in i trakt direktivet för åtgärden och förs därefter över till trakt direktivet för avverkningen om denna utförs efter hyggesrensningen.

#### Naturhänsyn

- Hyggesrensa eller underrøj inte mer än vad som är nödvändigt ur avverknings- och skogsvårdssynpunkt.
- Hyggesrensa inte små svärföringrade områden, hållmarker, surdråg, bäckraviner, bergs- och rasbranter.
- Hyggesrensa inte ut i våtmarker eller i särskilt hänsynskrävande biotoper.

- Hyggesrensa inte i flerskiktade kantzoner som bör sparas intakta av naturvårdsskäl, i synnerhet gäller det bryn mot vattendrag, sjöar, myrar, surdråg.
- Lämna gärna några grupper av underväxt (helst löv eller tall) i grupper.
- Lämna grupper av plant och ungskog av avvikande trädslag, bärande träd och buskar.
- Var rädd om tidigare lämnade hänsynsträd, torrträd, boträd, bärande träd och buskar.
- Planera hyggesrensningen så att den helst kan undvikas under många fåglars huvudsakliga häckningstid (april-juni).

#### Hänsyn till kulturmiljövärden

- Var aktsam om kulturlämningar av alla slag
- Hyggesrensning kan vara positiv vid fornlämningar som riskerar att skadas av träd

#### Övrig hänsyn

- Låt inte hyggesrensning ligga kvar på stigar, rastplatser m.m.

#### Litteratur

Skogsencyklopedin. 2000. Sveriges skogsvårdsförbund.  
Alla tiders skog. 1994, Södra. (ref)  
Handbok i skogsvård. 1991. Skogsstyrelsen.

### 5.3 Skogsbränsleuttag

”Uttag av stammar, grenar och toppar (Grot), barr och stubbar för energiändamål”

#### Definition

”Södra ska verka för att luftföroreningarna minskar till en nivå som naturen långsiktigt tål, bl.a. genom ökad användning av biobränslen som ersättning för fossila bränslen. Södra ska verka för att skogsbruket bedrivs med ekologiskt hållbara metoder. Södra ska verka för att grövre döende och döda träd, torrakor, högstubbar och lågor lämnas kvar.”

#### Naturvårdspolicyn

#### Inriktning

När även grenar och toppar (Grot) skördas förutom stamved, medför detta ett intensivare nyttjande av skogen och en väsentligt ökad borttransport av mineralnäring. Därför bör uttaget ske så att hänsyn tas till näringssituationen i skogsmarken, biologiska mångfalden samt skador på mark, vattendrag och sjöar.

Skogsbränsleuttag är främst aktuellt i samband med slutavverkning. Vid slutavverkning är mängden Grot betydligt större än vid gallring. Grot-uttag i samband med gallring bör ske endast i undantagsfall. Risken för körskador ökar betydligt om riset tas bort vilket är speciellt viktigt att beakta i samband med gallring.

Som regel kan föryngringsresultatet förbättras genom ristäkt, en effekt som är tydligare för tall än för gran. Ristäkt förbättrar markberedningsresultatet och gör det möjligt att föryngra snabbare. Plantering utan markberedning på färska hyggen (Direktplantering) utförs också betydligt effektivare om riset tagits ut. Det är ingen avgörande skillnad i vegetationsinväxt eller risk för snytbaggeskador beroende på om riset tagits bort eller ej. Ett Grot-uttag på hyggen kan ge en tillfällig tillväxtnedgång 5-10 år efter åtgärden, sannolikt som en följd av ökat kväveuttag. Tillväxtnedgången, som ofta motsvarar 1-2 års tillväxt, motverkas dock som regel genom snabbare etablering och bättre markberedning när ett Grot-uttag gjorts.

Ett Grot-uttag i samband med gallring ger en tillfällig tillväxtnedgång med ca 10 %.

Några långsiktigt negativa effekter på skogsproduktionen av ristäkt har inte kunnat påvisas. Tidigare ansågs risken för produktionsminskningar vara större på marker med låg vatten- och näringstillgång. Nya undersökningar har inte kunnat påvisa detta, varför jordart och vegetationstyp inte behöver beaktas för att bedöma risken för produktionsminskning efter Grot-uttag. Skogsstyrelsen rekommenderar att barren ska lämnas någorlunda jämnt spridda och att kompensationsgödsling bör ske i samband med Grot-uttag. Vidare är det i huvuddelen av Södras verksamhetsområde tillåtet att göra ett Grot-uttag under en omloppstid utan askåterföring (se avsnitt 7.4 Askåterföring). Kompensationsgödsling bör alltid övervägas speciellt då merparten av barr tagits ut, uttaget skett på torvmark, eller uttaget gjorts på starkt försurad skogsmark.

När "bränslemetoden" (se nedan) tillämpas skördas 50-60 % av Groten. Därför lämnas ofta en betydande del av näringsämnen kvar på hygget. För Södras område är det främst risken för stora uttag av Ca, Mg och K som behöver beaktas (se vidare under kap 20). Anmälan om skogsbränsleuttag ska ske till skogsstyrelsen. Detta görs lämpligen i samband med hyggesanmälan.

#### 5.3.1 Val av bestånd

Uttag av Grot utförs i samband med föryngringsavverkning. Små hyggen, mindre än ca 1-1,5 ha är av ekonomiska skäl oftast inte aktuella för Grot-uttag. Uttagen är mest lönsamma i granbestånd på bördig mark varför dessa marker prioriteras i första hand. Skog som växer på låg bonitet, främst tall, ger som regel så små Grot-mängder att de inte är aktuella för åtgärden av ekonomiska skäl.

#### Grot-uttag bör inte utföras:

- på mark med dålig bärighet eller under fuktiga perioder då riset istället bör användas för att förebygga körskador.
- på torvmark, i så fall ska en kompensationsgödsling utföras.

Grot-uttag i samband med gallring bör som regel inte ske.

Uttag i samband med gallring kan dock ske i "konfliktbestånd" där åtgärden inte kan utföras med rimlig ekonomi utan helträdsuttag och i bestånd där skogsskyddsföreskrifterna inte kan uppfyllas om inte virket tas om hand.

I båda dessa fall bör kompensationsgödsling utföras (se avsnitt

#### 7.4 Askåterföring).

#### 5.3.2 Metoder

I normalfallet ska huvuddelen av barren lämnas på hygget. Om Grot tas ut med gröna barr ska näringsuttaget kompenseras.

Avgörande för lönsamheten vid skogsbränsleuttag är att flis med högt energiinnehåll kan framställas. SÖDRA arbetar i nuläget nästan uteslutande med ristäkt efter slutavverkning enligt "bränslemetoden".

#### Skördning

- Riset koncentreras till högar, ca 1,5 meter höga.
  - Undvik att köra över högarna
- Riset torkar i högarna över sommaren.

#### Skotning

- Undvik all körning i rishögarna
- Rishögarna skotas till välta, helst vid bilväg men åtminstone i närheten av väg.
- Högt och luftigt läge är att föredra med långsidan mot förhärskade vindriktning. Det bästa materialet fås vid utskotning under högsommaren. Av praktiska skäl är man emellertid hänvisad till en betydligt längre period (ungefär maj till september).
- Lägg några sparade rötbitar eller slankor som underlägg under vältan
- Orientera helst riset åt samma håll.
- Undvik att rötter och jord från småplantor följer med och förorenar skogsbränslet vid risskotning.
- Vältan täcks

#### Flisning

- Riset torkas i högarna över sommaren
- Riset flisas vid bilväg under förbränningssäsongen
- Leverans i container fritt bilväg



*Ur skogsskyddssynpunkt beaktas följande:*

- Grövre rått barrvirke (mer än enstaka stockar) hanteras separat vid skogsbränsleuttag
- Vältor med skogsbränsle bör inte lagras närmare än 50 m från beståndskant bestående av samma trädslag som det som lagras i vältan.

### 5.3.3 Grön Grot

Grön Grot innebär att man kör ihop Groten (grenar och toppar) till risvältor direkt efter avverkningen, medan den fortfarande är grön, och snabbt därefter flisar den. Traditionell hantering av Grot innebär att högarna ligger kvar på hygget så att det blir brunt och barrar av innan det körs ihop till risvältor där det senare flisas. På det sättet återförs en större del av barrrens viktiga näringsämnen till marken. Nu finns det möjlighet att genom askspridning återföra näringsämnena till marken. Därmed kan man också skörda grön Grot utan att marken utarmas.

Vid uttag av Grön Grot återförs aska till beståndet (se avsnitt 7.4 Askåterföring).

### *Fördelar med grön Grot*

- Genom att skörda grön Grot kan markberedning utföras med bra resultat direkt efter avverkning och man kan därmed också plantera redan kommande förnygringssäsong, vilket sparar värdefull tid.
- Tidigare betalning för Groten
- Bättre kvalitet tack vare färre föroreningar
- På bördiga skogsmark i kustnära områden i Skåne, Halland och Västra Götalands län kan uttag av grön Grot ha en positiv miljöeffekt eftersom risken för kväveläckage från hygget minskar.

### *Nackdelar med grön Grot*

- Större bortförsl av näringsämnen som medför större behov av kompensation på de flesta marker.
- Grotens höga kväveinnehåll medför att bränslekvaliteten sjunker.

Färsk Grot från barrträd bör inte lämnas närmre än 50 meter från beståndskant av samma trädslag för att undvika risk för insektsskador. Tidigare lämnad hänsyn, till exempel död ved eller avverkningsrester från tidigare avverkning, lämnas kvar på hygget.

### 5.3.4 Generell miljöhänsyn

#### *Naturvård*

- Den naturhänsyn som lämnats vid avverkningen i form av lågor, torrträd, kantzoner mm. får under inga omständigheter skördas som skogsbränsle.
- Spara en del grövre grenar och toppar av tall och löv. Detta är speciellt viktigt i ädellövskog.

- Koncentrera den Grot som ska lämnas kvar av naturvårdsskäl till befintliga hänsynsytor.
- Undvik körskador i synnerhet i bäckar, våtmarker och på stigar eller i anslutning till fornminnen. Vid dålig bärighet lämna kvar Grot som skydd för marken.
- Återställ marken vid behov.

### **Litteratur**

Skogsbränsle - för miljövänlig energiproduktion. 1993. Slutrapport för Projekt Skogskraft, Södra och Vattenfall.

Allmänna råd om begränsning vid uttag av träddelar utöver stamvirke på skogsmark. 1986. Skogsstyrelsen (SKSFS 1986:1).

SkogsEko nr 2, Specialnummer om bioenergi. Skogsstyrelsen 1997.

Klartecken för biobränsle på de flesta marker - tidiga resultat från MKBn. 1997. Skogsstyrelsen, Skogseko nr 4.

## 6. Återväxtåtgärder

### 6.1 Markberedning

"Bearbetning av skogsmark i avsikt att åstadkomma en gynnsam grobädd för frön eller växtplats för plantor."

*Definition*

"Södra ska välja den ekonomiskt och ekologiskt bästa föryngringsmetoden. Svåröryngrade mindre partier lämnas som regel orörda eller föryngras extensivt."

*Skogsskötselpolicyn*

"Södra ska verka för att naturvärden beaktas vid avverkningar och andra skogliga åtgärder, att hänsyn tas till hotade arter samt att småbiotoper, våtmarker och vatten bevaras. Skogsbruk ska undvikas på våtmarker."

*Naturvårdspolicyn*

#### Inriktning

Markberedning är ett lämpligt ingrepp vid flertalet föryngringsmetoder och på flertalet ståndorter. Metoderna anpassas så långt som möjligt efter ståndortsvariationen på hygget.

Markberedning ska utföras så ett tillräckligt antal för ståndorten lämpliga planteringspunkter finns vid efterföljande plantering. Vid markberedning för naturlig föryngring eller sådd ska en grobädd av sådan kvalitet och omfattning skapas som ger goda förutsättningar för ett tillräckligt tätt planttillslag. Detta innebär också att markberedningen ska ske i nära anslutning till fröfallet/sådden. Markberedning ska inte vara mer radikal än vad örutställningarna kräver.

En rätt utförd markberedning ger minskade snytbaggeskador, minskad konkurrens, minskade frostsador, högre marktemperatur, bättre dränering, luckring av marken och ökad näringstillgång.

#### 6.1.1 Årstid och väderförhållanden

Markberedning bör i normalfallet göras så snart som möjligt efter avverkning. Vid vårplantering bör markberedningen utföras på hösten året innan, ju senare desto bättre med tanke på risken att få in oönskad vegetation. De omvända torvorna hinner "sätta sig" under vintern så att risken för uttorkning minskar. Vid höstplantering bör markberedningen utföras så nära in på planteringen som möjligt.

Markberedning för naturlig föryngring eller sådd av tall utförs så nära in på fröfallet som möjligt. Fröfallet från tall sker under april – juni året efter kottarna vuxit ut. Markberednings-fläckarnas mottaglighet för föryngring avtar snabbt redan under första året på medelgoda och bättre marker. Markberedning för naturlig föryngring av gran är sällan aktuellt.

Markberedning ska inte utföras på tjälad mark. Markberedning bör inte heller utföras då marken är tillfälligt försumpad, t ex i samband med snösmältning eller kraftigt regn, på grund av risken för körskador och erosion.

Brandfaran vid markberedning sommartid måste beaktas. Brandsläckningsutrustning ska medföras i maskinen. Om markberedning måste utföras under perioder med stor brandrisk (torra sommardagar) bör bevakning ske minst en timme efter det att dagens arbete avslutats.

#### 6.1.2 Markberedningsmetoder och val av metod

Vid markberedning för plantering eftersträvas att åstadkomma bra planteringspunkter i tillräckligt antal, medan det vid naturlig föryngring och sådd är betydelsefullt att påverka en stor andel av markytan. Därigenom kan metodvalet skilja sig beroende på syftet med markberedningen.

Vid markberedning för plantering eftersträvas att planteringspunkterna ska vara utformade så att plantan omges av mineraljord (eller en blandning mineraljord/humus). Planteringspunkten ska vara belägen ovan markytan och den önskade storleken är 0,2-0,5 m<sup>2</sup>.

Vid markberedning för naturlig föryngring och sådd eftersträvas att frilägga en stor del av mineraljorden. Detta åstadkoms lättast med harvning. Markberedningen bör utföras relativt grunt så att mineraljord eller humusblandad mineraljord friläggs. Markberedningen bör utföras nära in på fröfallet, helst så att den bearbetade ytan är lucker. Detta innebär att markberedningen görs sent på hösten eller tidigt på våren inför ett fröfall. Om sådd ska tillämpas är det önskvärt att mikroreparering utförs i samband med markberedning eller såddtillfället.

På vissa marker är markberedning olämpligt eller en onödig åtgärd. Detta gäller torra marker och marker med tunt humuslager (0-3 cm). Såväl plantering som naturlig föryngring fungerar tillfredsställande utan markbearbetning. Undantag är marker av kråkbär eller ljungtyp där vegetationen genom konkurrens kan skada frön eller plantor.

#### Principer för markberedning

Markberedningen kan indelas i följande principer:

1. Fläck eller spår. Humustäcket avlägsnas och mineraljorden blottas. Plantan (eller fröet) placeras i fläcken/spåret.
2. Hög eller sträng (på omvänd torva). Humustäcket avlägsnas och vänds vanligen. Mineraljord placeras på den omvända torvan eller på mineraljord så att planteringspunkten hamnar ovan markytan.
3. Humus/mineraljords-blandning. Humus (och mineraljord) fräses och blandas. Materialet kan placeras i en fläck eller i hög

4. Invers. Humustäcket vänds och mineraljord placeras på den omvända torvan. Inversmarkberedning ger på de flesta ståndorter bättre resultat än andra markberedningsmetoder, men kostnaden för metoden är hög då den måste utföras med grävmaskin.

5. Fylljord. Mineraljord tillförs från ett annat ställe. Vanligtvis läggs mineraljord på ett intakt humustäcke. Metoden har sin främsta tillämpning på tekniskt svåra marker, men kostnaden för metoden är hög.

#### Markberedningsmetoder

1. Harvar markbereder genom att flå av humustäcket, lägga upp en tilla samt skapa ett harvspår med blottlagd mineraljord. Om harvningen sker till ett större djup läggs även mineraljord upp på tiltan som då blir en bra planteringspunkt medan harvspåret därmed blir olämpligt eftersom det blir för lågt och därmed för fuktigt (djupharvning tillämpas inte på torra ståndorter). Harvning ger ett bra markberedningsresultat på flertalet ståndorter och är något mindre känsligt för markens stenighet och mängden avverkningsrester jämfört med högläggning. Om hyggesavfallet är rikligt kan ett års hyggesvila tillämpas. Harvning är en relativt billig markberedningsmetod.

Harvningen kan utföras till olika djup. Vid normal eller djup harvning fås planteringspunkter på omvänd torva.

#### 1. Harvningsmetod

Harvningsmetod	Användningsområde och val av punkt för groning eller plantering
Grund harvning	Naturlig föryngring och sådd, plantering på torra - friska marker med begränsad blockighet, groning och plantering i harvspåret
Normal harvning	Torra – friska marker, plantering på höga punkter i harvspår eller tilla
Djup harvning	Friska – fuktiga marker, plantering på tiltan

2. **Högläggare** (skotarburen) markbereder i högar eller i fläckar och är också en relativt billig metod. Med högläggning får man planteringspunkter i mineraljordhög på omvänd torva utan att påverka lika stor andel av marken som med harvning. Högarnas storlek kan anpassas efter markförhållandena på hygget. Metoden är mer känslig för mängden färskt hyggesavfall, stubbar, stenar och andra hinder än harv.

3. **Fläckmarkberedare** ger som namnet antyder fläckar där humuslagret är borttaget och mineraljorden blottlagd. Det är en relativt billig metod. Fläckmarkberedare dras ofta av jordbrukstraktorer och har ofta svårt att komma

fram på hyggen. Metoden är känslig för mängden färskt hyggesavfall, stubbar, stenar och andra hinder

4. **Fräsar** ger som resultat en humus/mineraljordsblandning. Metoden passar till naturlig föryngring och när vegetations/snytbagge-problemen inte är alltför stora. Fräsar dras ofta av jordbrukstraktorer och har ofta svårt att komma fram på hyggen. Metoden är känslig för mängden färskt hyggesavfall, stubbar, stenar och andra hinder

5. **Grävmaskin** ger möjlighet till fläckmarkberedning, högläggning och inversmarkberedning. Planteringspunktens utformning kan anpassas individuellt efter humustäckets tjocklek och markfuktighet. Metoden är speciellt lämpligt på svårbearbetade marker, exempelvis ytstenighet, och områden med stark lutning. Gemensamt för dessa marktyper är att det krävs riktad markberedning till de punkter där markberedning är möjlig för att uppnå tillräckligt antal bra planteringspunkter. Metoden är dyrare än markberedning med harv och högläggare.

6. **Karl-Oskar-aggregatet**, har grävmaskiner som basmaskin. Aggregatet är utvecklat för största möjliga flexibilitet vilket betyder att föraren kan bestämma vilken metod som är lämpligast för ståndorten vid varje tillfälle som en markberedningspunkt skapas. Aggregatet kan användas för fläckmarkberedning, högläggning och inversmarkberedning utan några ändringar av maskininställningar. Metoden är särskilt lämplig på mindre objekt med varierande ståndort eller på fuktiga marker där högläggning krävs för att skapa bra planteringspunkter. Metoden är något dyrare jämfört med harvning och högläggning med skotarburet aggregat.

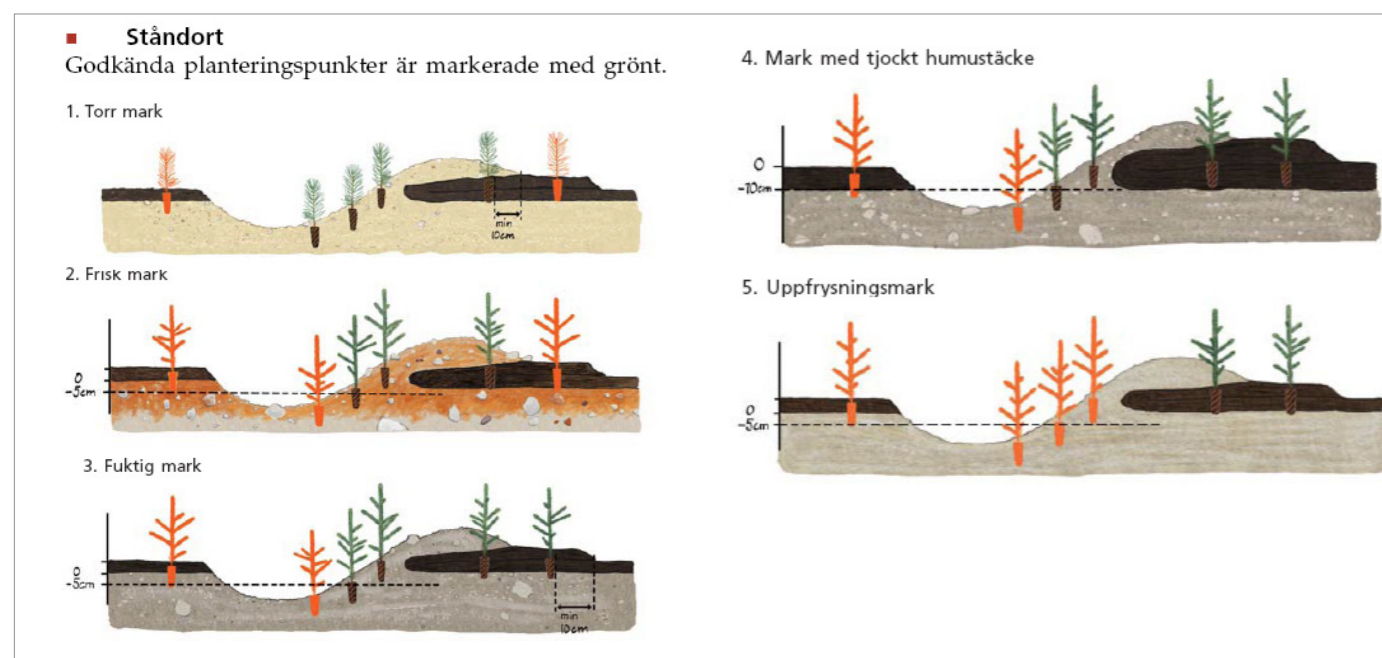
7. **Planteringsmaskinen** består av ett planteringsaggregat som monterats på en grävmaskin. Maskinen utför högläggning och därefter trycks ett planteringsrör ner i högen och en planta släpps ner i hålet. Därefter sker en tilltryckning av marken intill plantan. Plantan kan djupplanteras i högen vilket är en biologiskt eftersträvarsvärd planteringspunkt som är svår att utföra med manuell plantering eftersom det behövs stor kraft att komma igenom högen. Aggregatet laddas med täckrotsplantor av lämplig storlek (25-35 cm höjd). Kostnaden är något högre jämfört med traditionell föryngring men kvalitén på markberedning och plantering är i genomsnitt hög vilket också gör att plantantalet troligen kan sänkas något.

8. **Markberedning med jordbrukstraktor** Aggregat finns i flera olika typer och utföranden för fläckmarkberedning och fräsning, exempelvis Moheda-aggregat, MB650, Jabo-fläcken och Inversal. Inversal fräser upp fläckarna med två stycken roterande egg-försedda trummor medan de övriga tre aggregaten bygger på samma princip som skotarburen högläggare. Gemensamt för markberedning med traktor är att framkomlighet och kraft är begränsad vilket medför att metoden lämpar sig bäst för områden med relativt lättbearbetad mark och liten förekomst av färskt hyggesavfall. Låg kapitalkostnad gör att

markberedning med jordbrukstraktor också lämpar sig väl för mindre objekt

Välj rätt markberedningsmetod för ståndorten (plantering)

Marktyp	Växttyp	Planteringspunkter	Metodval
Torr mark (tunt humustäcke)	Kråkbär/ljungtyp	1. Mineraljord	Grund harvning Fläckmarkberedning
	Övrig växttyp	1. Mineraljord 2. Upphöjd, humus	Ingen markberedning Fläckmarkberedning
Frisk mark	alla	1. Mineraljord i omvänd torva 2. Mineraljord i eller över marknivå	Harvning Högläggning Fläckmarkberedning
Fuktig mark och mark med risk för erosion	alla	1. Mineraljord i omvänd torva 2. Upphöjd mineraljord 3. Bearbetad humus	Harvning Högläggning Fläckmarkberedning
Övrig mark med tjocka humustäcken (>10 cm)			
Uppfrysningssmark	alla	Mineraljord i omvänd torva	Högläggning Harvning
		Upphöjd, humus	Ingen markberedning



Markberedning bör inte utföras där den inte kan förväntas ge ett bra resultat, exempelvis på mycket blockrik mark. Större områden med beståndsförnygring av önskat trädslag, minst 0,3 ha, bör också undantas från markberedning.

### 6.1.3 Generell miljöhänsyn

Markberedning kan innebära en negativ miljöpåverkan på flera sätt. Humusämnen som grumlar vattendrag kan påverka ekosystem långt från platsen. Markberedning kan också innebära att fornlämningar och andra kulturminnen skadas eller förstörs.

### Naturhänsyn

- Markbered inte kraftigare och mer än vad som krävs för ett gott förnygringsresultat.
- Markbered inte så att skador uppstår på bäckar, sjöar och andra vattendrag.
- Markbered inte i för naturvården avsatta hänsynsytor eller hänsynsområden.
- Markbered inte i flerskiktade kantzoner som bör sparas intakta av naturvårdsskäl.
- Vid kraftigare lutning ska markberedningsspår ligga på tvärs med slutningen för att minimera risken för erosions-skador.
- Markbered inte små svårförnygrade områden, impediment, surdrag, bäckraviner m.m.
- Markbered inte i våtmarker eller i särskilt hänsynskrävande biotoper.
- Var rädd om tidigare lämnade hänsynsträd, torrträd, boträd, bärande träd och buskar.
- Markbered inte under kronan under grova naturvärdesträd.
- Lämna en omärkeredd zon mot skogsbilvägar och diken.
- Undvik att markbereda gamla vägar och stigar
- Markbered inte små kulturmarke (<0,5 ha) omgivna av skog.

### Hänsyn till kulturmiljövården

Markberedning utgör den största skaderisken för våra kulturminnen i skogen. För att få utföra maskinell markberedning inom ett fornlämningsområde krävs alltid tillstånd från länsstyrelsen

Genom god planering, val av markberedningsmetod och val av rätt tidpunkt för markberedningen kan många skador undvikas. En bra sammanställning om vad man bör tänka på vid planering av sin markberedning finns i boken "Skogens kulturarv – hänsyn och skötsel"

- Kör inte sönder stenmurar, odlingsrösen, fångstgropar, kolbottnar, tjärdalar, gravrösen och andra fornlämningar.

- Kör inte sönder gamla hägnader.
- Var aktsam om våta slättermarker och beskoga inte dessa.
- Markbered och plantera inte på gamla vägar och stigar och håll dem rena från hyggesavfall
- Undvik markberedning och plantering vid tjärdalar och kolbottnar
- Skydda övriga lämningar såsom kvarnar, smärre stenbrott, små torvtäcker i samband med skogsbruksåtgärder.

### Litteratur

(ref = ska ingå i referensbibliotek)

Skogsmarkens ekologi - ståndortsanpassat skogsbruk, del 1 och 2. 1988.

Skogsstyrelsen. (ref)

Skogens kulturarv – hänsyn och skötsel. 2002. Skogforsk.(ref)

Markberedning. 1989. Sv. Skogsvårdsförb. tidskr. nr 3.

Skogens kulturarv – hänsyn och skötsel. 2002. Skogforsk.

### 6.2 Dikning

”Åtgärd för att försätta försumpad skogsmark i produktivt skick eller för att förhindra att mark försumpas.”

*Definition*

”Södra ska undvika skogsbruk på våtmarker. Sådant skogsbruk bör endast bedrivas på vanligt förekommande våtmarkstyper och om det starkt ekonomiskt motiverat. Södra ska välja föryngringsmetod så att skyddsdikning så långt som möjligt kan undvikas. Svårföryngrade mindre partier lämnas som regel orörda eller föryngras extensivt.”

*Skogsskötselpolicy*

”Södra ska verka för att hänsyn tas till hotade arter och att värdefulla småbiotoper, våtmarker och vatten bevaras.”

*Naturvårdspolicy*

### Inriktning

Historiskt har nydikning i syfte att höja virkesproduktionen på blöt mark varit en utbredd åtgärd. Nydikning är numera förbjudet av miljöskäl i de flesta fall. Befintliga dikessystem behöver dock underhållas för att inte skogsmarken åter ska försumpas. En betydande andel av befintliga diken är i stort behov av upprustning.

Markavvattningsåtgärder bör med hänsyn till ovanstående i första hand inriktas på underhåll av befintliga diken. Skogsbruk på våtmarker ska

dessutom begränsas till våtmarker där skogsbruket inte hotar den biologiska mångfalden.

Nydikning kräver tillstånd enligt miljöbalken. I huvuddelen av Södras verksamhetsområde är nydikning förbjudet av miljöskäl men i vissa kommuner finns möjlighet att få tillstånd. Åtgärden ska normalt sett undvikas men på vissa vanligt förekommande våtmarkstyper kan Södra tänka sig nydikning. Exempel på sådana våtmarkstyper är torvmarker av starr-fräkentyp.

Skyddsdikning innebär att man tillfälligt dränerar marken med hjälp av grunda diken. Åtgärden används på sådana marker där en försumpning kan förväntas, vanligen i samband med föryngring. Anmälan till skogsstyrelsen krävs och görs på avverkningsanmälan. Inriktningen är att skyddsdikning genomförs när andra åtgärder, t.ex. högläggning, föryngring under högskärm eller insådd av björk, riskerar att misslyckas eller inte är önskvärda av ekonomiska skäl. Skyddsdikning kan också vara nödvändig när en skärm riskerar att skadas på grund av försumpning. På fuktiga marker finns risk för att grundvattenhöjningen som följer av slutavverkningen medför att kvicksilver i marken ombildas till giftigt metylkvicksilver. Sett över en längre tid är det Södras uppfattning att skyddsdikning minskar denna risk.

Dikesrensning får genomföras utan anmälan om det utförs till högst samma djup och läge som det ursprungliga diket. Dikesrensning som väsentligt kan påverka naturmiljön eller är omfattande (>500 m dikessträcka) ska anmälas till Skogsstyrelsen. I de fall diken varit igensatta under så lång tid att skogsbestånd och vegetation anpassat sig till ett fuktigt tillstånd betraktas åtgärden som nydikning och tillstånd krävs. Dikesrensning är som regel en nödvändig och lönsam åtgärd för att upprätthålla produktionen på dikad skogsmark. Södra anser att dikesrensning på samma sätt som skyddsdikning minskar risken för bildning av giftigt metylkvicksilver som kan uppstå pga dikenas igenväxning och grundvattennivåns höjning.

#### 6.2.1 Nydikning

Det finns gott om gammal kunskap om planläggning och utförande av nydikning. Då metoden normalt sett inte bör förekomma i dagsläget lämnas här ingen fullständig redogörelse över tillvägagångssätt. Om du vill veta mer läs i:

Skogsdikning - metoder, teknik och planering. 1979. Forskningsstiftelsen skogsarbeten, Redogörelse nr 1.

Handbok i torvmarksbonitering - praktiska anvisningar, Björn Hånell, Sveriges Lantbruksuniversitet 1991

#### 6.2.2 Skyddsdikning

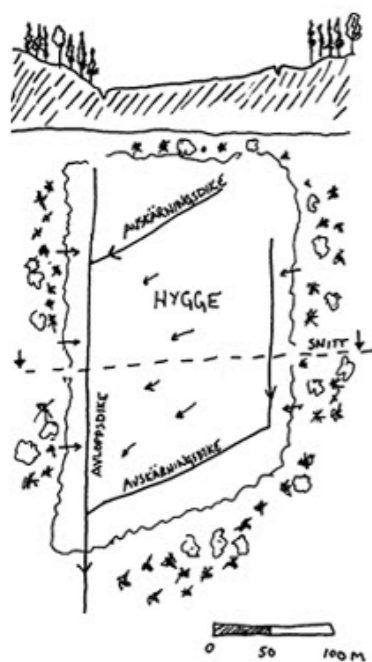
Vid slutavverkning försvinner trädens vattenupptagning. Innan ny vegetation är etablerad stiger grundvattennivån vilket riskerar att försämra

föryngringsresultatet och i värsta fall att dränka en stor del av plantorna speciellt i svackor. Skyddsdikningens syfte är att kompensera för trädens vattenupptag genom att ytligt dränera markytan så att bra föryngringsmiljö erhålls. Dränering ska vara tillfällig och dikena görs därför så grunda som möjligt med hänsyn till deras funktion, max ca 0,5 meter.

Skyddsdikning fungerar bäst på marker med medelgrov till grov jordstruktur. På finjordsrika marker måste tillrinningen från högre belägna marker skäras av. Avskärningsdikena kan därefter avvattnas igenom hygget ned till lägre belägna områden.

Speciellt på lågt liggande mark på finkorniga jordar är skyddsdikning nödvändigt för att förhindra försumpning efter avverkning.

- Avskärningsdikena läggs bäst där lutningen övergår från en till en annan.
- Massorna kan läggas upp som planteringshögar. Utnyttja grävaren även till markberedning på lämpliga delar av objektet.
- Avloppsdikenas lutning bör inte överstiga 4 promille (4 m på 1000 m) pga. risk för erosion.
- Skyddsdikeya så grunt som möjligt (max ca 0,5 m).
- Skyddsdikena ska inte underhållas.



Principen för skyddsdikning.

Mindre våtmarksimpediment samt marker som är försumpade redan innan avverkningen ska inte skyddsdikas.

### 6.2.3 Dikesrensning

Skogsdikena måste rensas med jämna mellanrum för att behålla sin funktion. Igenväxning, sedimentation och nedrasat material sätter gradvis igen diket vilket leder till att grundvattnet stiger i omgivande mark och träden växer långsammare eller dör. Bristande dikerensning kan leda till svag rotutveckling och ökad risk för stormfällning. Dikena behöver normalt rensas med ett intervall av ca 10-30 år. I vissa fall kan nedfallande löv, grenar, erosion medföra behov av dikerensning redan efter några år. Dikessystem där man inte lyckats sänka grundvattennivån, exempelvis i svackor där möjligheter att leda bort vattnet från området saknas, ska inte rensas. Dikena som har en sträckning genom hänsynsytor som t.ex. ett alkärr ska inte rensas på den delen som finns i hänsynsytan. Gamla avvattningsprojekt där förutsättningar för att skapa högre skogsproduktion saknas ska inte heller rensas.

Det är viktigt att arbetet planeras innan det genomförs. Troligen behöver inte hela sträckan rensas. Ofta är dikena igensatta i sektioner och det räcker då med att man rensar dessa delar.

Om dikning har genomförts med stöd av en förrättning eller om bidrag utgått kan protokollet från fältförrättningen ge värdefull information.

Vid val av utrustning väljs med fördel en liten bandgående grävmaskin, helst försedd med gripskopa. Om rensning utförs i växande skog tas inte fler kanträd bort än nödvändigt för maskinens framkomlighet. Det är viktigt att försöka behålla beskuggningen av dikena. Solbelysta diken växer igen betydligt snabbare än skuggigt belägna diken. Försök utföra rensningen så att vegetationen i dikesslänterna behålls för att minska risken för erosion från dikeskanterna.

För att minska risken för sedimenttransport till naturliga vattendrag ska åtgärder vidtas. Vilken eller vilka beror på hur objektet ser ut och här följer några förslag. Undvik att rensa sista delarna av ett dike som mynnar i ett naturligt vattendrag. I vissa fall där fallhöjden är stor kan diket t.o.m. läggas igen så att vattnet översilas genom marken innan det når ut i det naturliga vattendraget. Gräv sedimentfickor före utlopp till naturliga vattendrag eftersom sedimentet då kan sjunka till botten av gropen i stället för att transporteras vidare.

### 6.2.4 Generell miljöhänsyn

**(Se även kapitel 3. Produktion och miljö i förening)**

Dikning innebär en stor miljöpåverkan och innan en dikningsåtgärd utförs måste det göras en naturvärdesbedömning av objektet i fråga. I denna bedömning måste det också ingå en analys av vilken inverkan ett dikesunderhåll eller en nydikning kan få för angränsande bestånd eller om dikningen kommer påverka värdefulla naturmiljöer längre bort.

### Naturhänsyn

- Dika inte ut mindre områden som var försumpade redan innan avverkningen. Upphör med dikningen en bit ovanför det försumpade området och återuppta den en bit nedanför.
- I områden som tidigare dikats och där det finns förutsättningar att återskapa förlorade naturvärden kan gamla diken med fördel läggas igen. Gärna i närheten av hänsynsområden.
- Detta kan gälla områden där naturvärdena är höga och produktionsvärdena är låga.
- Underhåll trummor och broar och se till att de inte utgör vandringshinder för fiskar och djur.

### Litteratur

Skogsdikning - metoder, teknik och planering. 1979. Forskningsstiftelsen skogsarbeten, Redogörelse nr 1.  
Handbok i torvmarksbonitering - praktiska anvisningar. 1991. Sveriges Lantbruksuniversitet.  
Rensning av skogsdiken, Skogsstyrelsen 2004, folder. (ref)  
Skyddsdikning, Skogsstyrelsen 2008, folder.

### 6.3 Skogsodlingsmaterial

”Södra ska i första hand använda utvalda provenienser eller förädlat material vid plantering.”

*Skogsskötselpolicy*

### Inriktning

Odlingsmaterialets ursprung har stor betydelse för beståndets överlevnad och tillväxt. Vid valet av odlingsmaterial tas hänsyn till den framtida virkesproduktionen, virkesvärdet och risken för skador.

I allmänhet har ortens proveniens lägre virkesproduktion än optimalt förflyttade provenienser, som i sin tur växer sämre än träd från bra fröplantager. Växtförädlingen i Sverige har pågått under flera decennier och vi anlägger f.n. tredje generationens fröplantager. Beroende på plantagens ålder blir således den genetiska vinsten olika stor. Med utvalda kloner kan man få högst produktion men även andra önskade egenskaper (t.ex. frosttålighet och motståndskraft mot rotröta). Kloner används av kostnadsskäl nästan inte alls i svenskt skogsbruk i dag.

Växtförädlingsprogrammen är upplagda på ett sådant sätt att den genetiska variationen bevaras i odlingsmaterialet. Även i en planterad skog får man nästan alltid en inblandning av naturligt föryngrade träd. Därigenom säkras också den genetiska mångfalden.

För val av material för skogskultur väljs, beroende på tillgång, i följande ordning:

1. Förädlat material, från senaste fröplantagegeneration.
2. Övrigt förädlat frö.
3. Material från godkända och rekommenderade frötäktssområden.
4. I sista hand väljs material från orten från godkända bestånd.

För lövträd bör svenska provenienser användas och långa förflyttningar undvikas. Skogsägarna rekommenderas att i skogsbruksplanen notera vilket odlingsmaterial som använts.

#### 6.3.1 Regelverk

Handel av skogsodlingsmaterial är reglerat med gemensamma regler inom EU. I Sverige är det Skogsstyrelsen som godkänner vilka som får handla med skogsodlingsmaterial, vilka frökällor som får användas, mm

#### I korthet är reglerna enligt nedan:

Endast skogsodlingsmaterial från frökällor som är godkända av respektive medlemsland i EU får säljas.

Skogsodlingsmaterial får säljas endast om det finns stambrev för materialet. Stambrev utfärdas av Skogsstyrelsen.

Plantor får endast saluföras om de är lämpliga för anläggning av ny skog och om de håller god kvalitet.

Varje parti av ett skogsodlingsmaterial ska i alla produktionsled, vid lagerhållning och saluföring vara märkt.

All införsel från och utförsel till ett annat EU-land ska anmälas till Skogsstyrelsen. Införsel av skogsodlingsmaterial från länder utanför EU beslutas av EU-kommissionen.

I ”Rikslängden” som publiceras av Skogsstyrelsen redovisas de skogsodlingsmaterial som är godkända för handel i Sverige.

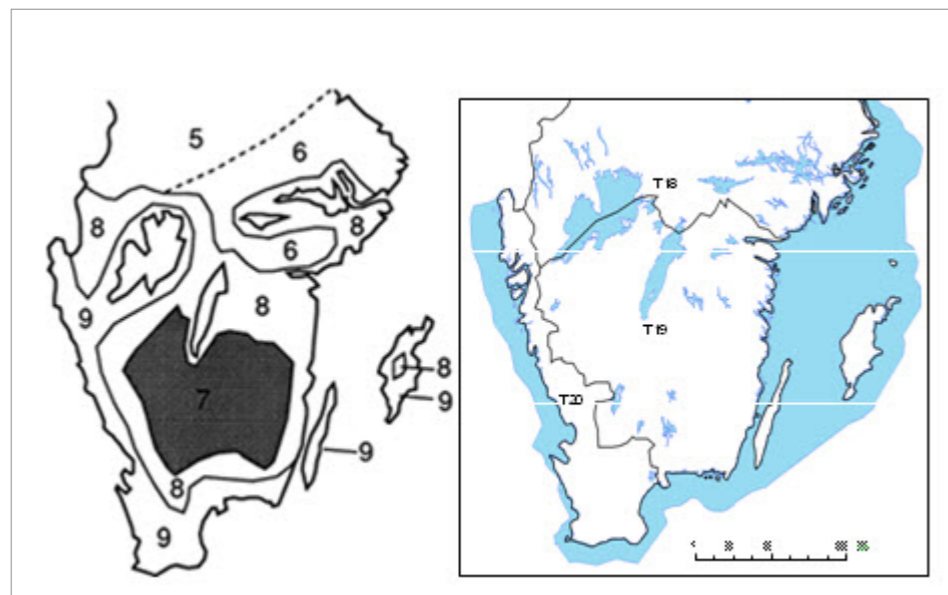
#### 6.3.2 Rekommenderat skogsodlingsmaterial

I tabellen nedan redovisas trädslagsvis det skogsodlingsmaterial som Södra rekommenderar. Ytterligare ledning i valet av skogsodlingsmaterial finns på Skogsforsks hemsida, [www.skogsforsk.se](http://www.skogsforsk.se), Kunskap Direkt.

Under senare år har intresset för klonat material av främst gran åter ökat. Så kallade bulksticklingar finns för närvarande endast att tillgå i mindre utsträckning. Metoden har dock stora fördelar eftersom de genetiskt bästa korsningar som finns förökas. Med denna teknik kan vinster från kommande generationers plantager tas ut i förskott.

Val av skogsodlingsmaterial. För respektive trädslag anges vilket odlingsmaterial som bör väljas. I vissa fall görs en geografisk uppdelning med avseende på användningsområdet.

#### Tabell, val av skogsodlingsmaterial



Fröplantagezoner för gran

Fröplantagezoner för tall

#### Litteratur

Kunskap Direkt, "Skogsodlingsmaterial", [www.skogsforsk.se](http://www.skogsforsk.se)  
Skogsstyrelsen Plantans härkomst. 1999. Skogsstyrelsen, Grönare Skog, häfte. "Rikslängden" Skogsstyrelsen.

#### 6.4 Plantering

"Södra ska välja den ekonomiskt och ekologiskt bästa förnygringsmetoden. Svårförnygrade mindre partier lämnas som regel orörda eller förnygras extensivt. Naturlig förnygring av olika trädslag tas tillvara om det inte är klart ekonomiskt motiverat att ersätta den med kultur. Södra ska i första hand använda utvalda provenienser eller förädlad material vid plantering. Södra ska undvika skogsbruk på våtmarker."

*Skogsskötselpolicyn*

"Södra ska tillämpa ett naturanpassat skogsbruk. Förnygringsmetoder anpassas till växtplatsens förutsättningar. Skogsbruk ska undvikas på våtmarker"

*Naturvårdspolicyn*

#### Inriktning

Genom plantering kan önskat trädslag och härkomst väljas. Plantering är relativt okänsligt för variationer i årsmån och ger också ett snabbt förnygringsresultat. När det gäller gran är risken för att fröträd blåser ned vid naturlig förnygring också en viktig faktor som många gånger innebär att plantering är att föredra. I praktiken är plantering den effektivaste och säkraste metoden på de flesta marker och bör därför oftast väljas vid förnygring av gran. För tall är dock oftast naturlig förnygring att föredra. Relativt små hyggesarealer och därmed ökad risk för svåra älgbetesskador gör att tallplantering kan vara ett riskprojekt. Om förutsättningar finns för naturlig förnygring är chanserna större att tillräckligt många stammar klarar sig från betesskador och att ett större kvalitetsurvalet medges även i övrigt.

I den följande texten används "barrotsplanter" även i betydelsen frilandsomskolade täckrotsplanter (Plug-plus-ett, Te-plus-ett, m.fl.).

#### 6.4.1 Plantval

##### Kvalitet

Plantornas kondition och beskaffenhet är avgörande för resultatet. Följande krav bör vara uppfyllda:

- Väl förgrenad ovanjordsdel med rak uppåtriktad och tillräckligt grov stam utan dubbeltopp och väl utvecklade knoppar.
- Väl förgrenat och koncentrerat rotsystem med väl fördelade rotspetsar utan rotsnurr eller annan kraftig rotdeformation. För täckrotsplanter av tall bör rotsystemet inte heller vara alltför koncentrerat.
- Balans mellan rot och ovanjordsdel. En tumregel för barrotsplanter är att rotdelen bör ha ungefär lika stor utbredning som ovanjordsdelen.
- Plantorna bör lukta friskt, vara friska, gröna, oskadade, får inte ha tappat barr, ha nyskjutna skott eller utslagna löv.
- På barrotsplanter ska rotdelen vara fuktig och på täckrotsplanter ska rotklumpen vara mättad med vatten.
- För täckrotssticklingar bör man särskilt kontrollera rötternas beskaffenhet.
- Vid sommarplantering ska plantorna ha vuxit färdigt.

##### Kontroll

Vid mottagning av ett plantparti görs kontroll enligt bifogat protokoll. Detta har stor betydelse vid en eventuell reklamation. Södra har utarbetat en standard för reklamation som strukturerar upp arbetet, definierar vilka skador som kan inträffa och tydliggör ansvarsfördelningen.

##### Planttyp och -storlek

Avgörande för plantvalet är vegetationskonkurrens och snytbaggetryck.



Stora, kraftiga plantor med stor rothalsdiameter klarar detta bättre än små. Alltför stora barrotsplantor, över 50 cm, kan dock vara svåra att plantera på ett tillfredsställande sätt. Markberedning minskar som regel både vegetations- och snytbaggetryck och möjliggör därför ofta val av mindre plantor.

Välj rätt planta för ståndorten.

Vegetationstyp	Plantval
Örtyper, bredbladig grästyp Direktplantering	Tre- fyraåriga omskolade barrotsplantor Stora PluggPlusEtt-plantor Stora täckrotsplantor med substratvolym minst ca 150 cm <sup>3</sup> , markberedning
Smalbladig grästyp, blåbärstyp	Medelstora täckrotsplantor med substratvolym ca 100 cm <sup>3</sup> . PluggPlusEtt-plantor
Lingon- lavtyp	Små täckrotsplantor.

Plantantal **Se kapitel 11. Skötselmallar.**

#### 6.4.2 Tidpunkt

Grundregeln är att alla marker bör planteras så snart som möjligt efter slutavverkningen. Detta är särskilt angeläget på bördiga marker på grund av risken för markförvildning. Direkt-plantering bör utföras på goda granmarker som inte kan markberedas. Metoden förutsätter kraftiga plantor med tillfredsställande snytbaggesskydd!

På medelgod och sämre mark som inte kan markberedas första året kan hyggesvila 2 år tillämpas. Hyggesvila 4-5 år bör undvikas. På bördiga marker kan detta ge svår vegetations konkurrens. Metoden kan tillgripas vid stor risk för snytbaggeangrepp och när effektivt snytbaggesskydd inte kan användas. Vegetationskonkurrensen kan då behöva hanteras med särskilda åtgärder.

#### Årstid

Vårplantering kan med fördel påbörjas efter tjällossningen. Barrotsplantor, PluggPlusEtt-plantor och täckrotsplantor som är fryslagrade och därmed i vintervila kan planteras fram till midsommar. Sensommarplantering av gran och tall (1 augusti – 15 september) är ett bra alternativ för täckrotsplantor som just har avslutat sin höjdtillväxt men fortfarande har rottillväxt. Plantorna har då hunnit etablera sig före vintern vilket minskar risken för uppfrysning och dessutom kan plantan börja växa direkt på våren kommande säsong.

Höstplantering (1 oktober och framåt) kan göras med Plugg-plantor och barrotsplantor när de är ordentligt invintrade och kan pågå så länge

förhållandena tillåter plantering. Höstplantering kan vara särskilt lämplig i försommartorra områden. Bör dock undvikas i särskilt sol- och vind-exponerade lägen. Höstplantering bör inte heller ske på finjordsrika marker på grund av uppfrysningsrisken.

Risken för viltskador ökar vid höst-plantering, om inte tillfredsställande viltskydd finns.

#### 6.4.3 Vård av plantmaterial

Plantorna bör om möjligt levereras efterhand som de förbrukas. De bör om möjligt planteras direkt efter leverans. Detta gäller i synnerhet vid sommar och höstplantering.

#### Barrotsplantor och PluggPlusEtt-plantor

Plantor i vintervila kan förvaras i jordkällare eller annat svalt utrymme högst en vecka. Plantor som inte är i vintervila och plantor som måste lagras mer än en vecka måste jordslås på skuggig och fuktig plats eller vattenslås i friskt rörligt vatten. Observera att insekticid-behandlade plantor inte får vattenslås i naturen eller jordslås så att de riskerar att komma i kontakt med vattensamlingar eller vattendrag. Följ noggrant tillverkarens rekommendationer! Före plantering löses plantbuntarna upp i lä och skugga och små och undermåliga plantor kastas. Rotbeskärning görs av rötter som är så långa att de riskerar att dubbelvikas vid planteringen. Beskärningen görs knippvis, inte i hela buntar, med skarp kniv eller yxa. Under hela planteringsarbetet måste rötterna hållas fuktiga och skyddas mot solljus.

#### Täckrotsplantor

Ska förvaras på skuggig plats och i lä. Eventuella pappkartonger ska öppnas eller skäras upp. Plantorna ska vattnas så att rotklumpen hela tiden hålls fuktig. Före plantering ska de vara så fuktiga att vatten kan kramas ur rotklumpen. Små eller undermåliga plantor kastas bort vid planteringen.

#### Kyl- och fryslagring

Fryslagring av väl invintrade plantor kan göras från november till (maj) juni. Temperaturen måste ligga mellan -2 och -4 grader och relativa luftfuktigheten bör ligga mellan 80 och 90 procent, minst 70 procent. Plantorna måste förvaras i väl slutna täta förpackningar. Upptining ska ske i särskilda rum eller på skuggig plats ute i slutna förpackningar. Detta tar normalt (och tar) en till två veckor beroende på lufttemperatur och om kartongerna står på lastpall eller är uppställda en och en.

Efter upptining bör täckrotsplantor planteras under de kommande tre dygnen. I annat fall vattnas de i öppen kartong. Barrotsplantor och Plugg-PlusEtt-plantor tinas också upp i sval miljö och planteras sedan omgående. Om lagring behövs därefter vattensätts plantorna. Observera att plantor som behandlats kemiskt mot snytbagge inte får vattnas eller vattensättas så att det

finns någon risk för att orenat lakvatten kommer ut i vattendrag.

Kyllagring av planter i vintervila kan göras från vårupptagningen under mars till juni. Temperaturen ska ligga mellan 0 och +1 grad och relativa luftfuktigheten mellan 80 och 90 procent, minst 70 procent. Plantorna förvaras i väl slutna och täta förpackningar. Varje vecka kontrolleras genom stickprov i förpackningarna att mögel inte bildas. Vid frys- och kyllagring av barrotsplanter och PluggPlusEtt-planter ska säckarna stå upprätt i enkelt lager. Kyllagrade planter tappar gradvis i vitalitet och risken för mögelangrepp ökar också över tiden, vilket gör att planter inte bör lagras en hel planterings-säsong i kylan.

Med hänsyn till lagringssätt bör plantorna användas i följande ordning. Gäller främst barrot:

- Fryslagrade - innan vårupptagning kan göras.
- Nyupptagna.
- Kyllagrade - när nyupptagna inte kan användas längre pga. skottskjutning.
- Fryslagrade, långsamt upptinade - Fram till midsommar.

#### 6.4.4 Planteringsmetoder

##### Barrotsplanter och PluggPlusEtt-planter

Plantorna förvaras under planteringsarbetet i hink eller i plantsäck på bärsele. Planteringsborr används vid direktplantering och på väl markberedda hyggen. Hacka används då markberedning inte utförts eller behöver kompletteras. Sätt plantan rakt och med väl utspridda rötter.

##### Täckrotsplanter

Plantorna bärs i odlingsbehållare eller plantkorg på bärsele. Planteringen bör ske med planteringsrör eller hålpipa. Om markberedningen behöver kompletteras används hacka. Hålpipa bör inte användas på finjordsrik mark eftersom den ger ett hål med hårda väggar som kan hindra plantrötterna.

##### Planteringsdjup

Grundplantering innebär för barrotsplanter samma planteringsdjup som i plantskolan och för täckrotsplanter att rotklumpens överdel sätts 1-2 cm under markytan. Djupplantering innebär att plantan sätts ca 10 cm ned i marken eller maximalt så att halva ovanjorddelen hamnar under markytan.

Djupplantering rekommenderas i höga planteringspunkter och måste utföras vid plantering i hög på omvänd torva för att plantorna ska komma i kontakt med det underliggande humuslagret. Djupplantering bör också utföras på torr mark samt på grova jordar i sommartorra områden.

Tilltrampning bör inte göras för hårt men tillräckligt för att plantrötterna ska få kontakt med omgivande jord och att inga luftfickor finns kvar i planteringsgropen.

##### Planteringspunkt

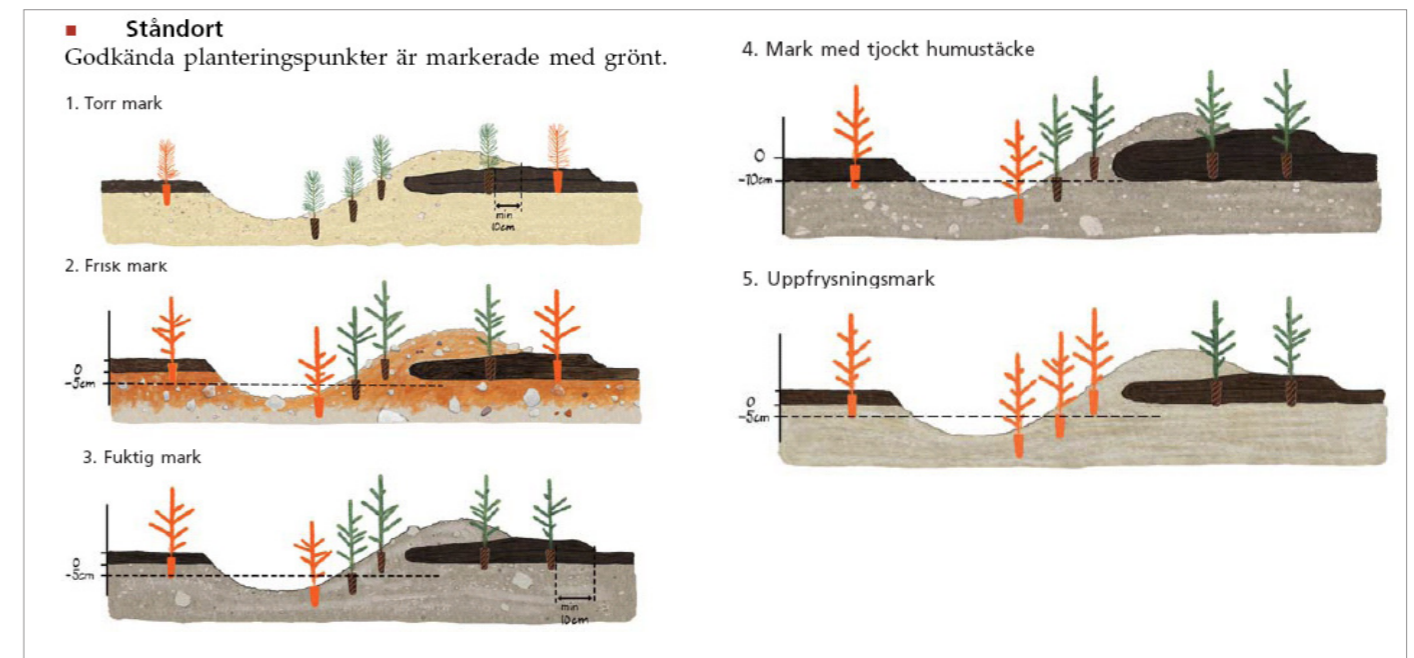
Planteringen görs på upphöjda partier i god kontakt med underlaget. Planteringspunkten är viktigare än ett absolut jämnt förband. Gropar och svackor ska undvikas utom på torr mark där även lägre planteringspunkter är acceptabla om inte marken är frostlänt.

Efter markberedning bör plantan också placeras i ren mineraljord så långt från humuskant som möjligt för att minska risken för snytbaggeskador. Om plantorna saknar skydd mot snytbagge är detta av högsta prioritet!

Planteringspunkt väljs i följande ordning.

1. I mineraljordshög på (humus) omvänd torva: Plantrötterna ska helst nå ned i underlaget men ett minimum är att de alltid når ned i humuslagret. Viktigt med god mineraljordstäckning ur snytbaggessynpunkt.
2. Så högt som möjligt i mineraljord. Gäller inte på uppfrysningssmark.
3. På uppfrysningssmark i omvänd torva (Plantorna sätts i humustäcket) eller bearbetad humus.
4. Så högt som möjligt i orört humustäcke.

Plantering får inte göras i markberedningens lägsta del utom på torra ståndorter.



##### Plantering utan markberedning

Vid plantering utan markberedning väljs planteringspunkter där plantans rötter får god kontakt med underlaget. Riset bör antingen vara utskotat eller utspritt på hygget. Välj i första hand upphöjda planteringspunkter gärna i närheten av stubbar. Undvik att plantera i svackor. Plantera inte heller där björnmossa eller vitmossa dominerar. Utnyttja markstörning från avverkningsmaskinerna.

### Dokumentation

Uppgifter om planttyp, härkomst och planteringsår bör dokumenteras, till exempel i skogsbruksplanen.

## Snytbaggerisk

Mindre risk	Större risk
Äldre hyggen (> 3 år)	Färska hyggen (0-2 år)
Fuktiga /blöta marker	Torra och friska marker
Markberett	Ej markberett
Under tät skärm	Omedelbar närhet till hyggen från tidigare år
Nordsluttningar	Sydsluttningar

Hyggesåldern påverkar också risken kraftigt. Risken är störst på färska hyggen och avtar normalt efter tre vegetationsperioder. På bördig mark kommer hyggesvegetationen snabbt och där är en snabb förnygring viktigare, snytbaggesskyddet hanteras med övriga åtgärder.

Markberedning med blottlagd mineraljord fri från humus minskar risken för angrepp, särskilt i hög och tilta. Plantorna bör helst inte planteras närmare humuskant än 20 cm.

Plantor med stor stamdiameter och med god vitalitet (se avsnitt 6.4.1 ovan) har betydligt bättre möjligheter att klara skador än små plantor och plantor med låg vitalitet.

Skyddsbehandlade plantor används vid risk för snytbaggeangrepp.

Användning av insekticider bestäms av Kemikalieinspektionen. Användning av preparatet Merit Forest WG som innehåller imidakloprid är godkänt av kemikalieinspektionen till och med 2014. För medlemmar som är FSC-anslutna söker Södra dispens för ett år i taget och i nuläget är det tillåtet att använda under 2011. Preparatet Forester, som innehåller cypermetrin, har Kemikalieinspektionens tillstånd att användas till och med 2011 men får däremot inte användas på fastigheter som är FSC-certifierade.

Kemisk plantbehandling görs i plantskola eller vid plantterminal. Om planteringen gjorts utan markberedning är ombehandling i fält i regel

nödvändig. Den görs då med hjälp av rygg-spruta. Det kan även vara tvunget vid mycket kraftiga angrepp, eller då små, klena plantor använts. Fältbehandling kräver att den som utför behandlingen har certifikat klass 2L. Kurser anordnas av Skogsstyrelsen.

Och än en gång: insekticidbehandlade plantor får inte vattenslösas i naturen eller jordslås så att de riskerar att komma i kontakt med vattensamlingar eller vattendrag. Följ noggrant tillverkarens rekommendationer!

Utveckling av mekaniska skydd har pågått sedan slutet av 1970-talet. Två huvudtyper kan identifieras, dels barriärskydd i form av en hylsa eller en påse runt plantan och dels ett beläggningsskydd som sprutas direkt på barken där det bildar en skyddande beläggning. Det finns för närvarande två skydd som används i större skala som båda är beläggningsskydd: Bugstop (vax som sprutas på stammen) och Conniflex (elastiskt skikt som sprutas direkt på barken och belaggs med sand). Bugstop bedöms ge lägre skyddseffekt än insekticiderna medan Conniflex ger en likvärdig skyddseffekt som insekticider. Det finns dock oförklarade skador på plantorna vid användning av Conniflex. Båda dessa skydd är anpassade för behandling av täckrotsplantor av gran. För övriga planttyper och trädslag är kunskapen bristfällig.

Södra har sedan 2010 arbetat med att utveckla ett eget mekaniskt plantskydd för täckrots- och pluggplantor. Målet är att på sikt ersätta insekticiderna med bibehållen skyddseffekt och till en rimlig kostnad.

### Vegetationskonkurrens

Problemet med hyggesvegetation minskas om planteringen sker så fort som möjligt efter avverkning. Vegetationskonkurrensen kan också kontrolleras genom markberedning.

En högskärm minskar vegetationsuppslaget. På vanliga hyggen där kruståtel dominerar är vegetationen inget större problem om plantan sätts i markberedning som utförts tidigast hösten före planteringen. Om hyggesvegetationen är kraftig kan speciell vegetations-behandling behövas. Örter och ormbunkar kan hållas tillbaka tillfredställande med ned-trampning. Gräs, däremot, rör man inte på, varken med tramp eller lie. Om gräset hotar att slå ut förnygringen kan kemisk vegetationsbekämpning bli nödvändig.

### Vilt

Vid starkt betestryck kan det vara motiverat att behandla plantorna mot viltbetning. Kostnaden för behandling måste ställas mot framtida kvalitetsförluster eller hjälpplantering. Ett flertal preparat finns på marknaden: Lukt-repellerande: oljor är inte längre tillåtna att användas men preparat baserade på blodmjöl eller får fett får användas. Applicering sker i fält med rygg- eller handspruta. Fysikaliska skydd: pasta med kisel och i avskräckande färg - appliceras med pensel eller motsvarande.

### *Frostskydd*

På frostlänt mark bör planteringen göras under skärm. Plantering i hög innebär också minskad frostrisk. Man bör undvika att byta trädslag på grund av frostrisken utan istället vidta de skyddsåtgärder som behövs.

### *Vind*

För att undvika framtida stormskador bör löv eller tall planteras i en ca 20 m bred kantzona i bryn som kan bli stormexponerade.

### *6.4.6 Generell miljöhänsyn*

Det är viktigt att den naturhänsyn som togs vid avverkningen beaktas även vid plantering.

### *Naturvård*

- Plantera inte under naturvärdesträd, i hänsynsytor och hänsynsområden som avsatts för naturvård.
- Spara befintlig föryngring, särskilt av lövträd, för att skapa variation.
- Lämna frizoner mot vägar, stigar, inägor, vattendrag. Låt löv komma naturligt
- Återskapa brynmiljön, gärna med löv, och undvik granplantering inom en sträcka på en trädhöjd från brynkanten.
- Plantera inte på mindre odlings- slätter, eller betesmarker omgivna av skog.
- Plantera inte på eller i nära anslutning till fornminnen.

### *Hänsyn till kulturmiljövården*

- För alla fornlämningsområden krävs det tillstånd från länsstyrelsen när man ska plantera
- Gör en noggrann genomgång av vilka fasta fornlämningar och övriga kulturlämningar som finns inom ditt arbetsområde. Markera på arbetsinstruktionen vilka områden som inte ska planteras
- Var aktsam om våtmarker och beskoga inte dessa.

### *Övrig hänsyn*

- Plantera inte på stigar eller på ytor anlagda för friluftsliv

## **6.5 Sådd**

”Södra ska välja den ekonomiskt och ekologiskt bästa föryngringsmetoden. Svårföryngrade mindre partier lämnas som regel orörda eller föryngras extensivt. Naturlig föryngring av olika trädslag tas tillvara om det inte är klart ekonomiskt motiverat att ersätta den med kultur.”

*Skogsskötselpolicy*

”Södra ska tillämpa ett naturanpassat skogsbruk. Föryngringsmetoder anpassas till växtplatsens förutsättningar.”

*Naturvårdspolicy*

### **Inriktning**

Skogssådd av tall kan ge bestånd med hög timmerkvalitet. På rätt plats kan det vara en billigare föryngringsform än plantering. Skogssådd kräver dock kunskap och gynnsamma förhållanden för att lyckas.

Sådd av tall är möjlig främst på svagare marker, och kan också vara tillämplig när fröträd ställts och fröfallet bedöms som otillräckligt eller när man vill utnyttja ett bättre genetiskt material än orten proveniens. Sådd under skärmträd i samband markberedning kan vara en bra metod för att föryngra tallskog. På övriga marker används sådd med stor återhållsamhet.

För sådd av lövträd, se kapitel 9. Lövskog.

### *6.5.1 Val av mark och tidpunkt*

Sådd lämpar sig bäst för torra till friska marker av lingonristyp och sämre. Jordartens textur bör vara sandig till moig. Gott om plantor på intilliggande mark ger en indikation på lämpligheten.

### *Sådd passar inte på:*

- Finjordsrika marker (leriga, mjäliga, finmoiga) med uppfrysningrisk.
- Marker med risk för svår vegetationskonkurrens.
- Kuperade hyggen med risk för bortspolning av frön (ca 15 % lutning) eller dränkning i svackor.
- Marker som av tekniska skäl inte går att markbereda.

### *Tidpunkt*

Sådden genomförs på våren då marktemperaturen överstigit 10 grader (maj-juni). Sådd kan inte utföras under försommartorkan. Om marken åter blir fuktig sent i juni kan man så till en vecka in juli. Vänta så länge som möjligt om risken för vårfrost är stor.

### *6.5.2 Val och hantering av frö*

#### *Proveniens*

För val av frö gäller i stort samma rekommendationer som för val av plantor, se kapitel 11 ”Skogsodlingsmaterial”. Notera alltid vilken härkomst som använts. En viss graninblandning är möjlig på de ”bättre såddmarkerna”. Vitaliserat frö har visat sig ge bättre groning, varför det kan rekommenderas.

#### *Hantering*

Fröet förlorar lätt grobarheten vid yttre påverkan och ska därför hanteras varsamt:

- Frö som varit fryst får inte frysas om.
- Ta inte fram mer frö än vad som går åt på en dag.
- Blir det frö över ska det lagras torrt och svalt.
- Skydda fröet från solsken.

### 6.5.3 Metoder

#### Markberedning

Fröet grov säkrast om det sås i mineraljord eller lätt humusblandad mineraljord. Lämpligaste markberedningsmetoden är grund harvning. Om fläckmarkberedning används är det viktigt att det inte uppstår gropar. Sådd i rostjord ökar uppfrysningsrisken.

I den markberedda fåran har s.k. mikropreparering visat sig ge bra resultat. Metoden innebär att man antingen genom ett särskilt skodon eller genom ett hjul bakom markberedaren åstadkommer ett våffelmönster i mineraljorden. Fröna får därmed bättre kontakt med underlaget och täcks i viss mån då våffelmönstret "rasar". Vid sådd med hjul underlättas röjningen genom att plantorna kommer radvis.

En lätt nedmyllning av fröna med kratta skyddar mot uttorkning och uppätning. Det är att rekommendera om inte mikropreparering används.

#### Radsådd

Manuell radsådd i harvspår är den erfarenhetsmässigt säkraste metoden. Dosen är ca 20 frön per löpmeter vid 2,5 m radavstånd. Det finns en rad olika redskap för radsådd t.ex. såddstav, rör för radsådd eller såddhjul. Redskapen måste hållas torra och matningen kontrolleras fortlöpande, t.ex. genom att så på en ljus duk och räkna fröna. Fröätgången är ca 0,3 kg/ha.

#### Maskinell sådd

Maskinell sådd i samband med markberedningen är under utveckling. Utrustning för sådd finns idag i praktisk drift.

#### Fläcksådd

Fläcksådd utförs i doser om 15-20 frön. Sådden utförs manuellt med såddkanna. Tilltrampning av fläcken samt myllning rekommenderas. Antalet såddfläckar/ha bör vara något större än vad som rekommenderas vid plantering (se skötselmallarna). För att hålla reda på var det är sått är det viktigt att markberedningen har gått så rakt som möjligt. Stakning eller mot-svarande markering bör användas. En del (1/4) av fröna kan färgas in med speciell färg i förväg. Fröätgången är relativt hög för denna metod: ca 0,5 kg/ha. Plantröjningen blir dyrare än med andra såddmetoder.

### 6.5.4 Generell miljöhänsyn

Se kapitel 2. Mål och 3. Produktion och miljö i förening samt avsnitt 6.1 Markberedning.

## 6.6 Naturlig föryngring

"Föryngring uppkommen genom självsådd"

*Definition*

"Södra ska välja trädslag efter vad som är lämpligt för ståndorten. Södra ska välja den ekonomiskt och ekologiskt bästa föryngringsmetoden. Svårföryngrade mindre partier lämnas som regel orörda eller föryngras extensivt. Naturlig föryngring tas tillvara om det inte är klart ekonomiskt motiverat att ersätta den med kultur."

*Skogsskötselpolicyn*

"Södra ska tillämpa ett naturanpassat skogsbruk. Föryngringsmetoder anpassas till växtplatsens förutsättningar."

*Naturvårdspolicyn*

### Inriktning

Naturlig föryngring används främst vid föryngring av tall och lövträd. Kvalitetsproduktion i tall förutsätter normalt en lyckad naturlig föryngring. Endast i undantagsfall är naturlig föryngring av gran lämplig. Naturlig föryngring får endast användas där den kan förväntas ge ett fullgott föryngringsresultat. I tveksamma fall, d v s där det är osäkert om metoden kommer att ge fullgott föryngringsresultat, bör naturlig föryngring kombineras med eller ersättas med plantering.

Kombination av naturlig föryngring och plantering kan vara aktuellt i speciella fall. Det främsta skälet att välja metoden är om en blandskog tall/gran önskas.

### 6.6.1 Naturlig föryngring av tall

#### Förberedande avverkning

En av de viktigaste faktorerna för att naturlig föryngring ska lyckas är att fröträden förbereds innan friställningen. Välj i första hand välgallrade bestånd för naturlig föryngring eller gallra till ca 400 st/ha (ca 5 m förband) 5–10 år innan föryngringen inleds. Fröträden blir då betydligt stormfastare än om de friställs direkt från en tätare skog, där stormskadorna kan bli omfattande.

Träd i välgallrade bestånd har som regel mer välutvecklade kronor och bättre näringsstatus vilket ger förutsättning för god fröproduktion. För tall kan en sista sen gallring, timmerställning, vara lönsam även för virkesvärdet. Det beror på att tallar med hög kvalitet kraftigt ökar sitt värde per kubikmeter med ökande diameter.

#### Skyddszon runt fröträdsbeståndet

Genom att spara en orörd zon på ca 10 meter runt beståndet kan stormskaderisken minskas. Det mest idealiska är om denna skyddszon sköts på ett sådant sätt att den blir stormfast, t ex genom val av stormfasta träd och tidig gallring.

#### *Val av fröträd*

Fröträdsantalet bör normalt uppgå till ca 100 fröträd/ha. I bestånd med högre ståndortsindex än T24 samt på frostlänta lokaler bör 150 träd lämnas. Ett lägre antal kan lämnas på mark med svag bonitet, t.ex. lavmarker.

Fröträdens storlek påverkar antalet fröträd som bör lämnas, eftersom ett större träd producerar fler frön. Därför kan måttet grundyta/ha vara ett bättre mått än fröträdsantal/ha. En grundyta på minst 5 m<sup>2</sup> per hektar är lämplig för vanliga fröträdsställningar. Exempelvis motsvarar 100 fröträd per hektar med medeldiameter 25 cm en grundyta på ca 5 m<sup>2</sup>/ha. Grundytan kontrolleras enkelt med ett relaskop sedan fröträden valts och markerats.

Vid riklig tillgång på fröträdkandidater väljs fröträd enligt nedanstående prioritering:

1. Friska och oskadade träd.
2. Träd som står på frisk och torr fastmark framför träd på blöta markpartier.
3. Träd med symmetrisk krona.
4. Träd med stor diameter framför träd med liten diameter.
5. Träd som tidigare visat sig producera många kottar.
6. Träd av god virkeskvalitet

#### *Beståndsföryngring*

I gamla skogar finns ofta beståndsföryngrade plantor som kan utnyttjas helt eller delvis i det nya beståndet. I bördiga tallskogar och barrblandskogar finns ofta gran som beståndsföryngring. Om granplantorna är högre än 50 cm har de stor möjlighet att överleva, även om de vid föryngringsavverkningen ser oväxtliga ut. Plantor lägre än 20 cm dör däremot ofta efter friställning.

Överlevnaden ökas om man ställer en skärm. Chansen att de beståndsföryngrade plantorna överlever är högre på fuktig mark än på frisk/torr mark. För att utnyttja beståndsföryngrade plantor bör de finnas i välslutna grupper om minst ca 0,3 ha. Dessutom bör höjdspridningen inte vara för stor. Dessa grupper bör i så fall snitslas in så att de undantas från hyggesrensning och markberedningen.

#### *Hyggesrensning*

Hyggesrensning är ofta nödvändigt vid naturlig föryngring av tall. Orsaken är att dessa stammar konkurrerar för mycket med den nya generationen plantor.

Hur hyggesrensning ska utföras beskrivs i avsnitt **5.2 Hyggesrensning**.

#### *Friställning av fröträd*

I de fall markberedning inte ska utföras kan det vara fördelaktigt att avverka i samband med ett rikt kottår. Om man avser att markbereda under fröträden har inte avverkningsstidpunkten inte någon avgörande betydelse. Det är viktigt att sköta skogsskyddet, genom att tillvarata avverkat virke för att

minimera antalet märgborrar i fröträdens kronor efter avverkningen. Märgborreskadorna minskar fröträdens blomning.

#### *Markberedning*

För att erhålla en god föryngring bör markberedning utföras. På svag mark med tunt humustäcke behövs som regel inte markberedning. Det är fördelaktigt att markbereda innan år med ett rikt fröfall. Markberedda fläckar tappar snabbt i "föryngringsvillighet" och redan efter något år har inte markberedningen någon positiv effekt. Detta är speciellt uttalat på bördig mark (>T24).

För att kunna anpassa fröfall och markberedning behövs uppskattningar av fröproduktionen. Enklast görs detta i början av augusti genom att man med en kikare räknar antalet kottar på ca 10 fröträd i det aktuella beståndet. Kottarna räknas från en av fröträdens sidor, lämpligen i medljus. Därefter multipliceras det räknade antalet med 4, eftersom studier visat att man normalt kan se ca 25 % av kottarna från en sida av en tall. Om en sådan uppskattning resulterar i ett medeltal på mer än ca 300 kottar per träd finns förutsättningar för ett rikt fröfall kommande vår, och därför är det lämpligt att markbereda.

Eftersom fröträden sprider sina frön under april – juni är det lämpligt att markbereda hösten före fröfallet eller tidigt på våren före fröfallet. Orsaken är att mineraljorden ska vara så lucker och "färsk" som möjligt när fröet faller. Under regnväder sker i färska markberedningsfläckar en mikroerosion som gör att fröet täcks med mineraljord och därmed lättare gro. Redan efter en vegetationssäsong börjar mineraljorden att bli hård i ytan (stelna) vilket gör det svårare för fröet att gro. Vid markberedningen eftersträvas att frilägga en stor del av mineraljorden. Detta åstadkoms lättast med harvning. Markberedningen bör utföras relativt grunt så att mineraljord eller humusblandad mineraljord friläggs.

#### *Hjälpåtgärder*

Det är vanligt att man får ett luckigt eller ojämnt bestånd vid naturlig föryngring. Om föryngringen inte är godkänd måste hjälpåtgärder sättas in, eller också måste man börja om från början och med kulturåtgärder etablera ett nytt bestånd. Innan hjälpåtgärder sätts in är det viktigt att man försöker analysera varför föryngringen misslyckats och blivit gles och/eller luckig. De åtgärder som sedan vidtas måste anpassas därefter. Hjälpåtgärder sätts in så snart som det är möjligt, dock senast så att de hjälpplanterade plantorna inte kommer mer än 2 växtsäsonger efter närstående träd. Detta innebär att hjälpplantering bör utföras senast 5 år efter avverkningen.

En tumregel är att det endast är meningsfullt att hjälpplantera områden som rymmer minst 50-100 plantor. Har man höga krav på kvalitetsproduktion är det mer motiverat att hjälpplantera än om man bara vill producera volym. Gran kan övervägas som hjälpplanteringssträdslag med undantag för torra och näringsfattiga marker där granen utvecklas dåligt.

Om föryngringen är mycket ojämn och luckig och man bedömer att den misslyckade föryngringen beror på exempelvis att för få fröträd lämnats eller att ståndortsvalet varit felaktigt kvarstår bara alternativet att markbereda och plantera.

#### *Avverkning av fröträd*

Avverkning av fröträden bör normalt ske när tillräckligt plantantal erhållits och plantbeståndets höjd är mellan 0,5-1m. Risken för avverkningsskador ökar med ökande planthöjd och vid avverkning vid låga temperaturer. Har man möjlighet att avverka när det finns ett skyddande snötäcke minskar skadorna.

En viktig faktor att ta hänsyn till är risken för skador av snytbagge efter avverkning av fröträd. Plantor med mindre diameter än ca 10 mm (ca 50 cm höga) skadas ofta svårt av snytbaggesskador, varför avveckling av fröträden inte bör ske innan plantorna nått denna storlek.

#### *6.6.2 Naturlig föryngring av gran*

Naturlig föryngring av gran är ofta en chansartad metod och bör därför användas med försiktighet. Gran har ojämn fröproduktion. Gran kan sakna fröfall flera år i rad. Äldre granar stimuleras inte till ökad fröproduktion efter friställning, och volymtillväxten stimuleras inte i samma utsträckning som för tall. Många granar mår sämre efter friställning och dödligheten ökar markant. Detta ökar i sin tur risken för angrepp av granbarkborre, som kan sprida sig till angränsande granbestånd. Friställda granar har en mycket hög stormfällningsrisk. Gran växer även ofta på instabilare mark än tall, t ex marker med högt grundvatten.

Möjligheten att markbereda under fröträd av gran är betydligt sämre än för tall, eftersom stora delar av granens grunda och vida rotsystem kan skadas vid traditionell maskinell mark-beredning. Detta kan leda till sämre stabilitet och dessutom finns en viss risk att rotröta sprids bland skärmträden.

Ska granen föryngras naturlig bör detta ske genom skärmställning. Användningen bör begränsas till fuktiga och näringsrika marker, där det finns gott om beståndsföryngrade plantor. Beståndet bör inte vara vindexponerat. Skärmföryngring måste oftast ske i flera steg för att minska risken för storm och insektsangrepp. Därigenom blir föryngringstiden lång (ofta 20 år).

Som ett första steg görs en förberedande huggning (om inte beståndet redan är välgallrat). Inriktningen bör vara att skapa ett så stabilt bestånd som möjligt. Efter 5-10 år utförs den egentliga skärmhuggningen som bör resultera i en skärmtäthet av 200-300 medelstora träd. Granen kan kompletteras med av björk och tall. Skärmavvecklingen utförs när en tillfredställande föryngring erhållits, vilket ofta tar 5-10 år. På frostlänt mark bör avverkningen inte ske förrän plantorna nått en höjd av 1,5-2m. Man behöver ofta utföra skärmavvecklingen i 2 steg.

#### *6.6.3 Kombinationsmetoden ("Drettingemetoden")*

När ett blandbestånd av tall och gran önskas kan naturlig föryngring och skogsodling kombineras. En sådan metod är plantering av gran under fröträd av tall, ibland kallad Drettingemetoden eller Kombinationsmetoden.

Metoden innebär att naturlig föryngring av tall kombineras med plantering av gran. Den passar främst på mellanboniteter där man önskar en blandskog eller där naturlig föryngring ensamt inte ger en tillräckligt säker föryngring. Metoden innebär att en skärm av tall lämnas, ca 150 träd per hektar, samt att området därefter markbereds och planteras. Kombinationen skärm och markberedning ger en hög överlevnad för planterad gran.

Förutsättningar vid användning av kombinationsmetoden:

- Lämplig mark för kombinationsmetoden är friska ståndorter med blåbärris eller gräs (ståndortsindex T24-T26).
- Det måste finnas tillräckligt med lämpliga skärmträd, ca 150 per hektar (grundyta cirka 10 m<sup>2</sup> per hektar). Skärmen kan även kompletteras med löv och gran.
- För att minska risken för att skärmträden blåser ned bör beståndet vara förberett med en beredande huggning. Vindutsatta lägen bör undvikas.

Arbetsgången liknar den vid naturlig föryngring av tall. Markberedning är alltid nödvändig att utföra. Plantering enligt kombinationsmetoden bör normalt utföras första våren efter markberedning för att maximalt utnyttja markberedningseffekten.

Man kan minska det rekommenderade plantantalet med ca 500 plantor/ha jämfört med vanlig plantering på hygge. Man kan också låta bli att plantera delar av hygget om man vet att naturlig föryngring med säkerhet etablerar sig (vilket kan vara svårt!).

För att lyckas etablera en blandskog krävs god lokal erfarenhet för att göra rätt. Resultatet är beroende av ståndorten villtrycket, mm. Ibland blir resultatet en mer eller mindre ren granplantering varför det är viktigt att planteringsförbandet inte görs för glest.

Skärmträden avvecklas när plantornas höjd är minst 50 cm. Detta brukar innebära att skärmperioden blir 6-8 år. På frostlänt mark bör avverkningen inte ske förrän plantorna nått en höjd av 1,5-2m.

#### *6.6.4 Generell miljöhänsyn*

Se kapitel 2. Mål och kapitel 3. Produktion och miljö i förening samt avsnitt

### **6.1 Markberedning.**

#### *Naturhänsyn*

- I samband med avverkning av fröträd bör några träd per hektar av naturvårdsskäl sparas som evighetsträd. Bland fröträden finns ofta stora tallar som bl. a. kan tjäna som sitt- och boplatser för rovfåglar. Det finns även

skäl att ur landskapsbildssynpunkt spara gamla träd.

- Vid fröträdställning av tall, välj ut ett antal träd som naturvärdesträd/utvecklingsträd som kan stå kvar sedan skärmen avvecklats

### Litteratur

(ref = ska ingå i referensbibliotek)

Plantera under högskärm - en bra föryngringsmetod. 1995.

Skogsvårdsstyrelsen i Jönköpings län, m.fl., broschyr.

Miljöanpassad skogsföryngring - skogsbrukarens handbok. 1995.

Skogsstyrelsen.

### 6.7 Återväxtvård

”Åtgärder som vidtas för att föryngringen ska växa säkert under plantstadiet.”

*Definition*

”Södra ska välja trädslag efter vad som är lämpligt för ståndorten. Naturlig föryngring tas tillvara om det inte är klart ekonomiskt motiverat att ersätta den med kultur.”

*Skogsskötselpolicy*

”Skogsbruk ska undvikas på våtmarker.”

*Naturvårdspolicy*

### Inriktning

Återväxtvård innefattar de åtgärder som kan behöva utföras mellan föryngringstidpunkten och röjningen. Resultatet blir bättre och kostnaderna minst om de utförs i rätt tid. Rätt utförda föryngringsåtgärder minimerar behovet av återväxtvård.

#### 6.7.1 Återväxtkontroll

En återväxtkontroll syftar till att bedöma behovet av återväxtvård och avgöra om föryngringen är säkrad. Det är alltså en åtgärd som bör göras vid två tillfällen. I skogsvårdslagen framgår vad som är lägsta tillåtna antal huvudplantor på olika ståndorter. Observera att dessa antal inte räcker för bästa produktion. Om ett misslyckat föryngringsresultat konstateras: Fastställ avgångsorsaken!

#### Tid

Avgörande är att åtgärder, t.ex. hjälpplantering ska kunna genomföras i tid. Planteringar bör kontrolleras 1-2 vegetationsperioder efter planteringen och sådd resp. naturlig föryngring inom 3-5 år.

#### Metod

Lyckade och helt misslyckade föryngringar kräver endast subjektiv kontroll. Går det inte att fastställa att resultatet klart över- eller understiger 2000 st/ha (2500 st/ha på de bördigaste markerna) krävs cirkelytetaxering. Klicka här för att se instruktion samt protokoll för cirkelytetaxering.

#### 6.7.2 Hjälpplantering

Innan hjälpplantering utförs måste avgångsorsaken fastställas för att undvika nya problem. Utför hjälpplantering i större luckor. Är föryngringen gles men jämn är produktionsvinsten så liten att hjälpplantering endast bör utföras i syfte att följa lagens krav. Vid omfattande plantavgång kan det vara motiverat att markbereda och plantera på nytt. Det bör inte ha gått mer än två vegetationsperioder innan hjälpplantering utförs. Tidig vår eller sen höst är bästa planteringstidpunkt. Använd stora barrotsplantor och hacka. På så sätt kan manuell markberedning göras. Om vilttrycket är lågt kan man hjälpplantera tall, lärk eller björk i granplanteringar. Det är sällan ekonomiskt motiverat att hjälpplantera i fuktsvackor eller frostgropar. Invänta i stället insädd av löv.

#### 6.7.3 Övrigt

Andra åtgärder som kan vara aktuella vid föryngringsproblem är:

- Viltbehandling (upprepad), se avsnitt 6.4 Plantering
- Klippning av betade (dubbel)toppar med sekator.
- Snytbaggebehandling (upprepad), se avsnittet 6.4 Plantering
- Enkelställning/plantröjning, se avsnittet 7.1 Röjning
- Ogräsrensning: Utförs mekaniskt genom nedtrampning eller med röjsåg/lie. Åtgärden bör utföras under juni. Nedtrampning ger det bästa resultatet men är tidsödande.

Hjälpplantera inte mindre luckor och stråk där föryngringen gått ut. Dessa kan bli gläntor och lövinslag i beståndet.

#### 6.7.4 Generell miljöhänsyn

Se kapitel 2. Mål och 3. Produktion och miljö i förening samt avsnitt. 6.4 Plantering



## 7. Beståndsvård

### 7.1 Röjning

”Beståndsvårdande utglesning av skog, ej avseende uttag av virke.”

*Definition*

”Södra ska anpassa röjnings- och gallringsprogrammen till den produktionsinriktning som valts - kvalitet eller kvantitet. Södra ska välja trädslag efter vad som är lämpligt för ståndorten. Naturlig föryngring tas tillvara om det inte är klart ekonomiskt motiverat att ersätta den med kultur.”

*Skogsskötselpolicy*

”Mer lövinblandning eftersträvas som bidrar till biologisk mångfald och fodertillgång. Särskilt begärliga trädslag som rönn, asp, sälg och en sparas regelmässigt i skogsvården.”

*Viltpolicy*

”Södra ska tillämpa ett naturanpassat skogsbruk.”

*Naturvårdspolicy*

#### Inriktning

Röjning syftar till att:

- Reglera trädslagsblandningen.
- Gynna diameterutveckling och virkeskvalitet.
- Förbättra ekonomin i kommande avverkningar.
- Minska risken för skador.
- Skapa förutsättningar för biologisk mångfald i beståndet.

Val av huvudträdslag sker med hänsyn till vilket trädslag som bäst utnyttjar markens produktionsförmåga. Se avsnitt **4.2 Trädslagsval**.

På produktionsytorna är inriktningen att stamvis trädslagsblandning undviks (gäller ej tall/gran-blandning). Oskadade barrträd lämnas alltid före lövträd som röjs bort om de inte behövs för att fylla ut luckor i barrföryngringen.

Lövträd i barrdominerad skog lämnas kvar på hänsynsytor (blöta partier, kantzoner, skyddszoner), i anslutning till lämnad detaljhänsyn (t ex naturvärdesträd), tydliga terrängformationer (block, sänkor etc.) och tekniska impediment. På detta sätt uppnås certifieringskraven.

#### 7.1.1 Åtgärder för att minska skaderisker

##### *Insekter*

Tall och gran får röjas hela året om stubbdiametern är mindre än 7 cm. Om virke grövre än 7 cm finns i större mängd än 250 längdmeter inom ett ha, eller virke grövre än 15 cm finns i större mängd än 50 längdmeter måste det tas

tillvara eller behandlas så att det blir otjänligt som yngelmaterial för skadeinsekter. Detta kan ske genom kapning av stammarna i halvmeterssektioner. Annars ska röjning ske:

Tall 15 maj - 15 juli.

Gran 1 aug - 30 september.

Om risken för angrepp av sextandad barkborre är liten kan Skogsstyrelsen medge röjning hela året även av gran över 7 cm.

##### *Rotröta*

Normalt innebär röjning liten risk för spridning av rotröta. Det beror på att träffytan för sporer (stubbytan) är liten och att stubbytan torkar ut relativt snabbt. Sen röjning i granbestånd, med många grövre stubbytor (> 8 cm), bör helst utföras när dagsmedel-temperaturen är under +5 grader eller bör stubbarna omgående stubbehandlas.

##### *Stormskador*

Röjning är den kanske viktigaste åtgärden för att skapa stormfasta träd. Stammarna som lämnas kvar reagerar snabbt med ökad diametertillväxt och risken för vindskador orsakade av röjningen är liten i jämförelse med senare åtgärder i beståndet. För att förebygga framtida stormskador bör stormfasta bryn skapas där beståndet i framtiden kan bli stormexponerat. I en ca 10 m bred kantzon görs då följande:

- Hård röjning för att skapa stormfasta träd.
- Buskar och annan lägre vegetation som inte hämmar huvudstammarna lämnas kvar.

##### *Snö*

Risken för snöskador är störst i täta bestånd där de enskilda stammarna har låg motståndskraft. I områden med stor risk för snöskador bör röjningen därför sättas in tidigt. I lövbestånd kan risken minskas genom röjning på våren. Lövträden hinner då stabilisera sig under en växtsäsong innan vintern.

##### *Vilt*

För att undvika viltskador i områden med högt betestryck bör man:

- inte utföra röjning till produktionsförband i tallskog och lövskog förrän beståndet nått älgssäker höjd (ca 4-5 m). Bestånden bör inte vara för täta innan slutröjning för att älgen inte ska kunna knäcka huvudstammarna.
- lämna redan betade tallar som inte hämmar oskadade - älgen återvänder ofta till dessa.

Lövträdens vara och inte vara ur viltskadesynpunkt diskuteras flitigt. Det finns ingen entydig bild i litteraturen. Lokal erfarenhet avgör om t.ex. hög

lövandel ökar eller minskar risken för viltbetning i tallskog. Tidigare betade lägre lövstammar och barrstammar som inte konkurrerar med huvudstammarna lämnas kvar efter röjning eftersom viltet ofta återkommer till dessa individer.

### 7.1.2 Röjningsprogram

#### *Inriktning*

Röjningen planeras så att trädslagsblandningen ståndortsanpassas och grunden för god naturhänsyn läggs. "Tänk framåt" i beståndsutvecklingen t.ex. var nya bryn kommer att uppstå när intilliggande skog avverkas och hur landskapsbilden kommer att se ut när beståndet nått 20 m höjd. Motormanuell röjning med klingsåg eller kedjeröjsåg är lämpliga metoder.

För genomgång av röjningsprogram för lövbestånd, se avsnitt om lövskogs-skötsel och skötselmallar.

Löv som röjs i juni-augusti är något mindre benäget att skjuta rot- och stubbskott. I tätta lövröjningar är det dock bäst att röja när träden saknar löv då det är lättare att göra stamval.

Stamval görs enligt följande:

- Lövträd röjs bort på produktionsytorna om det inte behövs för att fylla luckor i barrföryngringen
- Små, undertryckta stammar samt "vargar" och skadade träd tas bort först. (Riktigt små träd som inte bedöms försvåra förstagallringen kan lämnas, då de påverkar produktionen endast marginellt, se avsnitt 7.1.3 Generell miljöhänsyn).
- Därefter röjer man till rätt stamantal och lämnar kvar huvudstammar med hög virkeskvalitet.

Sträva efter god stamfördelning. Jämnhet i höjd är viktigare än jämnhet i sida. Inga stammar bör lämnas närmare varandra än 1 m. Lämna ingen grön kvist på stubben (om man inte avser att skapa foder/skydd för viltet.)

Av kostnadsskäl är det önskvärt att begränsa antalet röjningar. Om mängden stammar som konkurrerar med huvudstammarna är begränsat kan gran samt tall av dålig kvalitet röjas till produktionsförband vid 2-3 m höjd. Som regel räcker det då med en röjning. På bördiga marker medges hårdare konkurrens medan magrare marker tillåts mindre konkurrens.

I ungskogar med tät barrföryngring eller tät lövuppslag, behövs två eller i vissa fall till och med tre röjningar för att huvudstammarna ska utvecklas väl.

#### *Plantröjning*

I tätta naturliga föryngringar och i sådder kan plantröjning behöva utföras. Den görs när huvudplantornas medelhöjd är ca 0,5 m. Avståndet mellan plantorna bör efter röjningen vara ca 1 m.

#### *Tidig lövröjning i barrbestånd (kod 1)*

Förutsättningar: Utförs i bestånd med rikligt lövuppslag (> 10 000 st/ha) och utan tydlig skiktning mellan barr och löv när barrhuvudstammarna är 1,5-2 m höga. Röjningen görs om huvudstammarna riskerar att skadas eller när höjdtillväxten hämmas tydligt om röjningen skjuts fram. Risken för skador är större om huvudstammarna utgörs av tall.

Utförande: Röjningen görs till produktionsförband (se skötselmallar längst bak i handboken). Röjningsformen ger oftast upphov till stubbskott vilket gör att slutröjning krävs efter några år.

Stammar lägre än 1/4 av huvudstammarnas medelhöjd kan lämnas oröjda och räknas inte med vid uppföljningen. Alternativ till denna röjningsform är brunnsröjning (kod 2) eller att vänta tills slutröjning görs (kod 5).

#### *Brunnsröjning (kod 2)*

Förutsättningar: Utförs i bestånd med liknande förutsättningar som lövröjning i barrbestånd (kod 1) vid ca 1-2 m höjd.

Utförande: Brunnsens radie ska vara ca 0,5-0,7 m och kvistning av björkarna görs också för att brunnen ska bevaras längre. Lämplig utrustning är en kedjeröjsåg. Följdåtgärd är slutröjning (kod 5).

#### *Skärmröjning (kod 3 och 4)*

Förutsättningar: Lämplig i granplanteringar eller i naturlig föryngring av gran med rikligt och förväxande lövuppslag. Skiktning mellan björk och gran uppkommer vanligast på fuktiga marker och metoden är särskilt lämpad på frostlänta områden. Metoden görs i två steg.

#### *Steg 1. Skärmställning (kod 3)*

Utförande: Görs när lövet är 3-4 m högt, björkarna har stabiliserat sig och en skiktning har skett. Röjning bland skärmträden görs till lämpligt förband (tabell 4). Röjning bland barrträden görs samtidigt till 1 meters förband. Om röjningen i skärmen görs senare, vid ca 5 meters höjd, minskas stamantalet efter röjning med ca 500 stammar/ha.

#### *Steg 2. Utglesning av skärmen (kod 4)*

Förutsättningar: Granarna är hämmade av skärmen och har inte nått en sådan täthet att de sluter sig om skärmen avvecklas helt. Samtidigt görs en röjning bland granarna till produktionsförband enligt Slutröjning (kod 5).

Utförande:

Alt. 1: Görs 6-7 år efter steg 1 när granarna är ca 2 meter höga och björkarna ca 8-12 meter.

Alt. 2: Vänta ytterligare 2-3 år, jmf med alt. 1 och gör en slutröjning där skärmen avvecklas helt och granarna röjs till produktionsförband. Granarna är då ca 2-3 meter och björkarna är ca 12-15 meter. Uttag av gagnvirke kan vara möjligt.

### Slutröjning - kod 5

Röjning till produktionsförband (se skötselmallarna sist i handboken)

Förutsättningar: Slutröjning till produktionsförband görs när barrhuvudstammarna är ca 2-4 meter höga, beroende på bonitet och markfuktighet. Grundtanken är att barrhuvudstammarna ska ha en höjd som gör att de konkurrerar ut stubbskotten som uppkommer efter röjningen.

Nästa åtgärd är förstagallring.

Alt. 1 Slutröjning kan vara den enda åtgärden som behövs om lövuppslaget är måttligt. Barrhuvudstammarna sluter sig efter röjningen så att lövet konkurreras ut. Bistammarna är av ungefär samma höjd eller lägre än huvudstammarna.

Alt. 2 Slutröjning kan vara den andra röjningen i beståndet och utförs efter lövröjning, brunnsröjning, skärnröjning eller kvalitetsröjning.

Utförande:

Röj till lämpligt produktionsförband. Höjden på huvudstammarna är viktig för att minimera risken för stubbskottsbildning (tabell 7). Bistammar lägre än 1/4 av huvudstammarnas medelhöjd lämnas orörda och räknas inte heller med i uppföljningen.

#### Huvudstammarnas höjd vid slutröjning

Slutröjning ska göras vid en tidpunkt som gör att stubbskotten konkurreras ut av huvudstammarna. Samtidigt ska tidpunkten för slutröjning vara så tidig att huvudstammarnas tillväxt inte hämmas mer än nödvändigt. För att välja rätt tidpunkt för slutröjning utgår man ifrån huvudstammarnas höjd samt markens bördighet och fuktighet. Om förutsättningar finns att skapa hög kvalitet av tall finns särskilda röjningstyper, se kod 6-7.

Lämplig höjd på huvudstammar vid slutröjning (m) för att minska problem med stubbskottsbildning

Bördighet	Svag	Medel	God	Mkt god
Markfuktighet	(T24/G24)	(G28/T26)	(G32)	(G36)
Torr	2,0	2,0	2,5	2,5
Frisk	2,5	2,5	3,0	3,5
Fuktig	3,0	3,0	3,5	4,0

#### Kvalitetsproduktion av tall (kod 6 och 7)

Förutsättningar: Utförs i täta och jämna naturliga föryngrar av tall där det finns förutsättningar att skapa god timmerkvalitet. Minst 10000 st/ha fordras för att dana kvalitet och för att ge tillräckliga urvalsmöjligheter.

Tall enkelställning, hög kvalitet (kod 6)

Utförande: Görs vid ca 1,5 m höjd till ned till ca 1,5 m förband. Vargar och förväxande träd röjs bort och en försiktig utglesning görs i de tätaste grupperna, övriga områden lämnas oröjda.

Tall slutröjning, hög kvalitet (kod 7)

Utförande: Utförs vid ca 4-5 m höjd till lämpligt slutförband (se skötselmallar sist i handboken). Röj i första hand bort stammar med låg kvalitet (krokiga och grovkvistiga träd, träd med stamskador).

#### Eftersatt röjning (kod 8)

Förutsättningar: Lämplig tidpunkt för röjning har redan passerat och träden är därmed högre än vid rekommenderad röjningstidpunkt, har små kronor och relativt klen diameter. Första gallringen kommer inte att göras de närmsta tre åren.

Utförande: Fördelarna med röjning nu jämfört med att förröja vid gallring är att kvarvarande stammars tillväxt gynnas och att bortröjda stammar förmultnar till gallringstillfället. Stamantalet måste anpassas beroende på hur beståndet ser ut men om möjligt bör man sträva efter ett normalt förband (se slutröjning). Risken för snöbrott och stormskador måste dock beaktas.

#### Utveckling av röjningsmetoder

Försök med mekaniserad stråkröjning har genomförts på senare år. Metoden har dock inte fått något större genomslag på grund av basmaskinens känslighet för markjämnheter och behovet av stora objekt för att uppnå lönsamhet. Det pågår också utveckling av skördar aggregat för klenträds hantering. Södra följer noga utvecklingen av aggregat och arbetsmetoder för att hitta bra metoder i bestånd med bristfällig ungskögsröjning. Försök med högröjning pågår också. Högröjning innebär att bistammar kapas på högre höjd än normalt, 40-70% av trädhöjden, vilket i täta bestånd och i områden med mycket snö kan sänka röjningskostnaden. Metoden har dock inte fått något större praktisk genomslag eftersom röjningseffekten på huvudstammarna minskar.

Södra utvecklar en ny röjningsteknik med kedjeröjsåg där stubbhöjden blir något högre än med konventionell klingsåg, dock inte alls så hög som vid högröjning. Utvärdering av kedjeröjsågen pågår.

#### 7.1.3 Generell miljöhänsyn

(Se även kapitel 3. Produktion och miljö i förening)

Förutsättningarna för det framtida beståndets naturvärden danas vid röjningen. Det är därför viktigt att i röjningsfasen tillvarata de möjligheter som finns till att bevara och utveckla beståndets naturvärden.

### Naturhänsyn

Befintliga och utvecklingsbara naturvärden identifieras innan röjningen. Målsättningen med naturvärden fastställs. Exempel på målsättning kan vara att alla befintliga trädslag och buskarter ska finnas kvar efter röjning.

- Röjning i hänsynsytor eller hänsynsområden som avsatts vid slutavverkningen får endast ske i syfte att förstärka naturvärdena, t.ex. genom granröjning i lövbiotoper.
- Undvik röjning i anslutning till hänsynskrävande biotoper.
- I anslutning till småvatten och vattendrag ska röjningen endast utföras då det förstärker lövinslaget. Buskar och småträd får inte röjas bort.
- I fuktiga och blöta partier i terrängen med naturlig lövförekomst skapas hänsynsytor där lövet gynnas. Detta kan innebära att gran som hotar lövet röjs bort eller att om lövet är tillräckligt livskraftigt ingen röjning alls genomförs.
- Kantzoner eller skydds-zoner med löv ska normalt undantas från röjning. Röjningsingrepp görs endast för att förstärka naturvärden. Bryn med barrskog sköts med hård röjning för att skapa stormfasta träd.
- Ingen röjning på trädbärande impediment.
- Spara enstaka vargar till nya evighetsträd
- Røj rent under kronorna på naturvärdesträd. Naturvärdesträd är grova träd, vårdträd, bärande träd, mulmträd, gamla hagmarksträd och träd grövre än 7 cm i brösthöjd av arterna sälg, rönn, oxel, lönn, lind, hägg, fågelbär, alm och hagtorn.
- Utvecklingsträd (samma arter som naturvärdesträd ovan, men klenare än 7 cm i brösthöjd) lämnas i första hand kvar i eller i direkt anslutning till annan hänsyn (hänsynsytor, kantzoner, skydds-zoner, trädgrupper, fornminnen och kulturminnen).
- Alla trädslag som fanns i beståndet före röjning ska finnas kvar även efter röjning om så bara ett enda.

### Litteratur

Effekter av olika röjnings- och gallringsåtgärder på beståndsutvecklingen i tall- och granskog. 1996. Redogörelse nr 5, Skogforsk (ref)  
Røjning. 1997. Skogsstyrelsen, folder. (ref)  
Kronobergsmetoden för lövrøjning. 1996. Skogsvårdsstyrelsen Växjö, folder.  
Skogsskötselserien – Røjning. 2008, Skogsstyrelsen

### 7.2 Stamkvistning

”Avlägsnande av grenar på stående träd i kvalitetshöjande syfte.”

*Definition*

### Inriktning

Stamkvistning utförs för att forma en kvistfri stam och få en snabbare dimensionsutveckling än då trängsel och beskuggning används som kvistrensande metod.

Samtliga trädslag kan stamkvistas för att höja kvaliteten. Mest aktuella ur såväl biologisk som ekonomisk synpunkt är tall, lärk och ek. Markägaren gör valet att stamkvista utifrån en bedömning av framtida virkespriser.

#### 7.2.1 Val av bestånd och tidpunkt

##### Bestånd

Boniteten bör vara god-medelgod för att övervallningen ska gå snabbt. För tall bör SI överstiga T20. Mycket grovgreniga bestånd bör undvikas. För barrträd kan en mindre del grenar 20-30 mm accepteras. Hos lövträd bör maximal grengrovlek sättas till 20 mm med följande undantag: Snabbväxande ek upp till 30-40 mm; björk 10-20 mm och bok 30 mm.

Stamkvistningen bör sättas in så tidigt som möjligt. Frodvuxen tall kvistas innan ca 10cm dbh. Finkvistig tall och övriga trädslag kan släppas till maximalt ca 13 cm dbh. Om det gäller stammar som väntas ge mycket grova rotstockar kan max-diametern ökas något.

##### Årstid

Torra kvistar kan tas bort året om.

Bästa tiden för grönkvistning är 2-3 månader efter savperiodens slut. Juni-augusti (september) är att föredra. Under denna period tränger kåda ut och skyddar sårytan. För tall innebär det mindre risk för angrepp av barrträds-kräfta. Tidigare kvistning under vegetationsperioden innebär ökad risk för fläkning, särskilt på gran. Mot slutet av sommaren och under hösten tilltar risken för svampangrepp. Kvistning under vintern kan vara aktuellt i vissa fall men man bör även där vara observant på risken för svampskador.

#### 7.2.2 Metoder

Välj bland de kvalitetsmässigt bästa medhärskande och härskande träden. Stamkvista maximalt dubbelt så många träd som ska stå kvar till slutavverkning. Tänk på att det ska gå stickvägar i beståndet. Gallra sedan hårt bland de träd som inte kvistas.

För att få snabb övervallning lämnas så kort grenstump som möjligt utan att skada grenkudden.

Upp till 30 procent av grönkronan kan tas bort utan tillväxtförluster. Bästa resultatet fås om stamkvistningen görs i två omgångar. Den första kvistningen görs till ca 3 meters höjd och den andra upp till 4-4,5 meters höjd. Kvistningen kan även utföras i ett steg.

Grova grenar kapas i två omgångar för att minimera risken för fläkningsskador.

### 7.2.3 Dokumentation

För att kunna styrka stamkvistningen vid en framtida avverkning är det viktigt att åtgärden dokumenteras och att området ritas ut på karta, lämpligen i skogsbruksplanen. Skogsstyrelsen kan utfärda intyg.

### 7.2.4 Generell miljöhänsyn

- Stamkvista inte träd i hänsynsytor och hänsynsområden
- Stamkvista inte utvecklingsträd och naturvärdesträd

### Litteratur

Tema stamkvistning. 1985. Sveriges skogsvårdsförbunds tidskrift nr 6.  
Stamkvistning - en lönsam affär. 1989. Tidningen Skogen nr 9.

## 7.3 Gallring

”Beståndsvårdande utglesning av skog under tillvaratagande av virke.”

*Definition*

”Södra ska anpassa röjnings och gallringsprogrammen till den produktionsinriktning som valts - kvalitet eller kvantitet. Sena gallringar undviks utom vid kvalitetsproduktion bl.a. i tall- och ekskog. Södra ska vidta åtgärder för att minska spridning av rotröta vid gallringsingrepp.

Vi ska hålla höga stamantal efter sista gallring i granskog för att möjliggöra hög slutålder. Vi ska undvika skogsbruk på våtmarker. Sådant skogsbruk bör endast bedrivas på vanligt förekommande våtmarkstyper och om det är starkt ekonomiskt motiverat.”

*Skogsskötselpolicy*

”Mer lövinblandning eftersträvas som bidrar till biologisk mångfald och fodertillgång. Särskilt begärliga trädslag som rönn, asp, sälg och en sparas regelmässigt i skogsvården.”

*Viltpolicy*

”Södra ska verka för att naturvärdesbedömning görs och att dessa värden beaktas vid avverkning och andra skogliga åtgärder. Södra ska verka för att hänsyn tas till hotade arter och att värdefulla småbiotoper, våtmarker och vatten bevaras. Vi ska verka för att tillräckligt många gamla grova träd av olika trädslag sparas och att grövre döende och döda träd, torrakor, högstubbar och lågor lämnas kvar. Vi ska verka för mer lövskog, särskilt ädel-lövskog, och större lövinblandning i barrskogen.”

*Naturvårdspolicy*

### Inriktning

Gallringen syftar till att öka den ekonomiska avkastningen från skogsinneha-

vet samt bevara och utveckla en ekologiskt rik skogsmiljö genom att:

- Tillväxten koncentreras till färre stammar. Detta leder till ökad produktion av gagnvirke och ökad diameterutveckling på de kvarvarande träden med högre virkesvärde och lägre avverkningskostnader i framtiden som följd.
- Produktionen överförs till de önskade stammarna med hänsyn till produktionsinriktningen.
- Avkastning fås tidigt under omloppstiden, vilket ökar lönsamheten.
- Trädslagsblandningen regleras med hänsyn till produktion och den naturhänsyn som eftersträvas.
- Risken för storm och snöskador minskas genom att gallring genomförs tidigt under omloppstiden.

Södras syn på gallring är:

- Att ge god kvalitet (jämn årsringsbredd, raka träd, fin kvist) i slutavverkning om utgångsläget medger detta. Om utgångsläget inte bedöms medge någon kvalitetsproduktion kan enstaka gallringsingrepp och tidig slutavverkning övervägas.
- Skapa frisk, motståndskraftig skog.
- Att inom ramen för ovanstående göra gallringsingreppen lönsamma.

Löv som lämnas kvar efter gallring i barrdominerad skog bör i första hand koncentreras till naturliga hänsynsytor så som blöta partier, kantzoner, vatten, tydliga terrängformationer (block, sänkor etc.). Först i andra hand lämnas lövträd kvar som stamvis blandning i beståndet.

För genomgång av gallringsprogram för lövbestånd, se kapitel 9.1 **Vanlig lövskog** och 11. **Skötselmallar**.

### 7.3.1 Gallringsprogram

Som hjälpmedel för att bestämma gallringstidpunkt, gallringsstyrka och antal gallringar i barrskog används Södras gallringsmallar och skötselmallarna längst bak i denna handbok. I lövskog används skötselmallarna.

Södras gallringsmallarna är utvecklade av forskare på SkogForsk och SLU. De är anpassade till dagens skogar och avverkning med professionella skogsmaskiner.

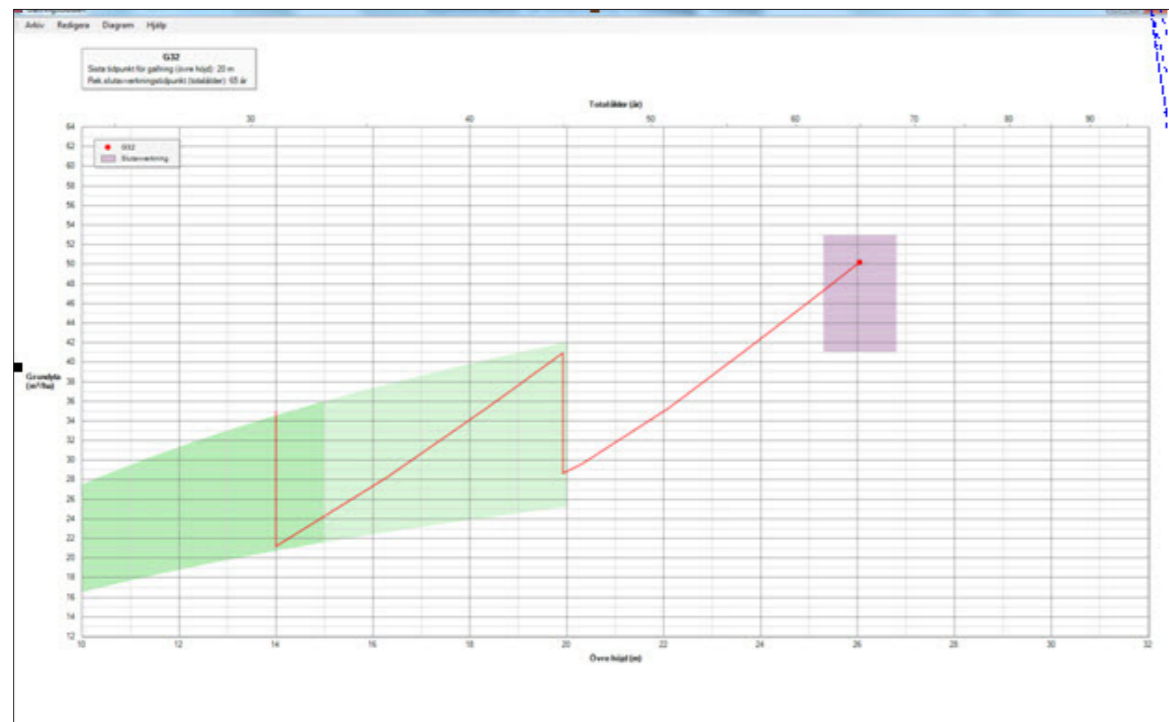
Genom bonitering med höjduvecklingskurvor och mätning av, grundyta avläses var beståndet ligger i förhållande till ”gallringsfältet” i gallringsmallen. Ståndortsindex finns i den Gröna skogsbruksplanen. I gallringsdiagrammen finns ett grönt fält, inom vilket beståndet bör hålla sig. Gallring är lämplig när beståndet befinner sig i den övre delen av det gröna fältet även efter gallring bör beståndet befinna sig inom det gröna fältet. Ovanför det gröna fältet ökar risken för självgallring och risken för skador ökar. Hamnar beståndet under det

gröna fältet är beståndet för glest och mena tappar alltför mycket i produktion, marken utnyttjas för dåligt. Det gröna fältet är uppdelat i två nyanser.

Det mörkare gröna fältet markerar lämplig tidpunkt för första gallring, 1:a gallring ska helst inte ske senare än denna tidpunkt. Vi senare tidpunkt måste stor försiktighet iaktas – lågt uttag och låg gallringskvot – för att inte riskera allvarliga skador i beståndet.

Det ljusare gröna fältet markerar lämplig tidpunkt för senare gallring, gallringsprogrammet avslutas där det gröna fältet slutar. Efter denna tidpunkt avråder södra från gallring utom i tallskog med mycket god virkeskvalitet och vid naturlig förnyring av tall (fröträdställning).

De röda linjerna visar grundytteutvecklingen - tillväxten. Med hjälp av tillväxtlinjerna kan man få en ungefärlig uppfattning om när beståndet behöver gallras respektive slutavverkas. Slutavverkning rekommenderas inom det lila fältet.



Antalet gallringar i gran bör normalt begränsas till två - tre. Undvik gallring under sista tredjedelen av beståndets omloppstid eller när övre höjden överstiger 18-22 m. De lägre höjderna i intervallet gäller för svaga marker medan de högre höjderna gäller på bördiga marker. Om naturlig förnyring planeras eller kvalitetsproduktion av tall avses blir dock sena gallringar aktuella.

Om grangallring genomförs med ett minimum av skador kan bestånd med höga stamantal lämnas kvar till slutavverkning, se skötselmallen. Dessa bestånd är sannolikt välslutna, stabila och lagom grova vilket ger handlingsfri-

het vid val av slutålder och god ekonomi/kvalitet vid slutavverkning.

Tumregler till hjälp för att bedöma första gallringstidpunkt är:

1. Grönkronans längd ska inte understiga 2/3 av trädhöjden för gran och en halva trädhöjden för tall.
2. Övre höjden: Förstagallring görs normalt vid övre höjden 12-15 m i både gran och tall. Uttagen bör inte göras för små.

### 7.3.2 Uttag

Se även avsnitt 7.3.5 Val av gallringsform och uttags-% nedan. Rekommenderade uttagsnivåer, minimiuttag och maxuttag:

1:a gallring

Gran 25-40 %

Tall 25-35 %

Senare gallringar

Gran och tall 20-30 %

### 7.3.3 Gallringskvot

Gallringskvoten räknas ut genom att jämföra storleken på de träd som tas ut med det träd som lämnas kvar:

Gallringskvot =  $\frac{\text{GY-vägd medeldiameter i uttaget}}{\text{GY-vägd medeldiameter i kvarvarande bestånd}}$

Gallringsmall	Gallringskvot	Förklaring
Låggallring	< 0,9	De klenare träden i beståndet gallras bort.
Höggallring	> 1,1	De grövre träden gallras bort
Likformig gallring	0,9-1,1	Gallrade träd är ungefär lika grova som de som står kvar.

### Låggallring

Låggallring innebär att de mindre träden gallras bort och de större lämnas kvar. I bestånd med stor risk för snö- eller vindskador är det riskabelt att lämna kvar de mindre träden eftersom dessa inte är lika stabila som de större träden. Exempel på sådana bestånd är stamtäta bestånd i alla åldrar, äldre granbestånd och bestånd i områden med stor risk för snöskador. I dessa bestånd bör alltid låggallring eftersträvas.

Att enbart inrikta gallringen på att ta bort de mindre träden blir väldigt dyrt och har i välröjda bestånd inga direkta fördelar. Därför försöker man om möj-

ligt undvika denna gallringsform. Låggallring ger ett lägre avverkningsnetto än likformig gallring och höggallring men vid efterkommande gallring blir nettot istället högre.

#### *Höggallring*

Vid höggallring tas de större träden bort. I välröjda bestånd där tidigare gallringar utförts i tid har även de mindre träden en hög stabilitet mot vind och snö. I sådana bestånd kan höggallring vara ett bra alternativ. Höggallring ger ett högre gallringsnetto än likformig gallring och låggallring. Nettot från senare gallringar blir dock något lägre. Höggallring är även lämpligt i vargbestånd, d.v.s. bestånd där en stor andel av de större träden har många grova kvistar. Täta bestånd med eftersatt gallring ska inte höggallras.

#### *Likformig gallring*

Likformig gallring innebär att de träd som gallras bort igenomsnitt har samma storlek som de som lämnas kvar. Likformig gallring intar även i övrigt en mellanställning.

#### *7.3.4 Kvalitetsgallring*

Vid kvalitetsgallring lämnas de träd kvar som har bäst kvalitet och goda utvecklings- och möjligheter till framtida gallringar och slutavverkning. Träd med kvalitetsfel i virket eller med andra synliga skador och sjukdomar som påverkar trädets utvecklingsmöjligheter gallras bort. Därefter gallras bistammar bort ned till önskad uttagsnivå. Träd med högre virkeskvalitet och goda utvecklingsmöjligheter finns i välskötta bestånd i alla storleksklasser. I bestånd med eftersatt skötsel däremot tvingas man som regel välja att lämna kvar de träd som har tillräckligt stor krona och möjligheterna att prioritera virkeskvalitet och välja trädslag minskar. Kvalitetsgallring tillämpas alltid inom ramen för den gallringsform och uttagsprocent som valts.

I välröjda bestånd bör gallringskvoten hamna mellan 0,9-1,1, d.v.s. en likformig gallring. Inriktningen att lämna de bästa stammarna efter gallring eftersträvas även i andra typer av bestånd med hög och låggallring.

#### *7.3.5 Val av gallringsform och uttags-%*

##### *Bestånd med normala eller goda förutsättningar för kvalitetsproduktion*

I dessa bestånd finns utvecklingsbara träd av tillräckligt hög kvalitet för att ge ett slutbestånd av hög kvalitet. Här rekommenderas kvalitetsgallring. Kvaliteten, även kvistgrovleken, väger tyngre än storlek vid trädval. Fördelar med kvalitetsgallring är kvalitetsvinster i slutavverkningsbeståndet. Kvalitetsgallring ger bättre gallringsnetto än låggallring utan att man får höggallringens skaderisker och försämrade framtida netton.

I förstagallring i välröjda granbestånd kan ända upp till 40 procent gallras bort om åtgärden utförs i tid. Det ger bestånd med hög motståndskraft mot vind och snö och ett brett kvalitetsurval. Den tillfälliga produktionsminskning som alla gallringar innebär försvinner inom loppet av några år i yngre

bestånd. I senare gallringar bör uttaget bli allt lägre på grund av ökad risk för skador och längre reaktionstid i äldre bestånd. Uttaget görs enligt gallringsmallen vilket oftast innebär ett uttag på 25-35 procent av volymen. I tallskog bör inte mer än 35 procent tas ut vid något ingrepp.

##### *Bestånd med dåliga förutsättningar för kvalitetsproduktion.*

Exempel på kvalitetsmässigt dåliga bestånd är planterad tall av dålig kvalitet på god bonitet, frodvuxen gran på åkermark eller mycket luckiga föröng-ringar. I sådana bestånd har valet av gallringsform mindre betydelse. Om man inte lyckas förbättra kvaliteten i slutavverkningsbeståndet genom att kvalitetsgalla blir andra gallringsformer (hög- och låggallring) ekonomiskt likvärdiga sett över en omloppstid. Det blir mer en fråga om hur man vill fördela intäkterna över tiden. Höggallring ger höga gallringsnetton och lägre slutavverkningsnetto. För låggallring gäller tvärtom. Likformig gallring intar i dåliga bestånd en mellanställning.

##### *Starkt eftersatta gallringar*

Dessa bestånd kännetecknas av höga stamantal eller upphissade kronor. I bestånd där den förestående gallringen eller tidigare åtgärder satts in för sent är hantering av skaderisken mycket viktig. Den motståndskraft som finns hänger på att träden får stöd av varandra. Uttaget bör vara litet och med inriktning mot de klenare stammarna – svag låggallring. Klena enbitsträd (mindre än ca 8 cm dbh) bör lämnas helt vid alla gallringsformer pga. höga avverkningskostnader om inte markägaren önskar annat.

#### *7.3.6 Stickvägar*

##### *Stickvägsbredd*

Stickvägen kommer att finnas med under alla gallringsingrepp. Vid kommande gallringar ska den användas igen, sannolikt med större maskiner. Gör därför stickvägen ca 4 m bred redan från början. Smalare vägar medför stor risk för att vägarna måste breddas vid senare gallringar i beståndet. Då uppstår nya kanträd vilket medför kraftigt ökad risk för vindskador. Risken för röta minskar kraftigt om rötterna inte skadas närmare stammen än 0,7 m. Smala stickvägar ökar dessutom risken för att träden vid stickvägen skadas genom avfläkt bark, avkörda rötter och genom att marken kompakteras. De tillväxtförluster detta orsakar är betydligt större än den tillväxtförlust som 0,5 m extra bred väg orsakar. Träden närmast vägen reagerar kraftigare på gallringen efter första gallring, vilket inom loppet av några år kompenserar för vägen.

Strävan bör vara att göra gallringen något svagare intill stickvägen och något hårdare i mellanzonen. Annars blir, vägen inräknad, uttaget intill stickvägen för stort och mitt emellan vägarna för litet. Skaderisken måste beaktas.

##### *Stickvägsavstånd*

Stickvägsavståndet avgörs genom avvägning av terrängfaktorer, skaderisk,

kvalitetsaspekter och drivningskostnad. Ett stickvägsavstånd på 20-22 m rekommenderas. Ett längre stickvägsavstånd riskerar att medföra bristfälligt genomgallrade bestånd och avverkningsskador när maskinen gör instick för att nå den inre delen av mellanzonen och p.g.a. den bristfälliga sikten i mellanzonens inre del. Ett längre stickvägsavstånd ger också en ökad gallringskostnad eftersom det innebär att mellanzonsfällning alternativt slingerstärk med beståndsgående maskin måste tillgripas. Ett kortare avstånd medför förhöjd risk för skador och tillväxtförluster. Det rekommenderade avståndet medger ett jämnt uttag i hela gallringszonen.

#### 7.3.7 Avverkningsskador

- Med hänsyn till risken för beståndsskador rekommenderas:
- Stickvägsavstånd 20-22 m.
- Ca 4 m breda stickvägar.
- Risning av stickvägarna.
- I känsliga bestånd bör körning om möjligt ske på tjälad och snötäckt mark eller när marken är torr.
- Gallring i granbestånd under savperioden (april-juli) bör genomföras med största försiktighet med hänsyn till trädens känslighet för skador

Som kvalitetsmått på gallringen ur skadesynpunkt gäller följande:

- Stickvägsandel mindre än 22 % av arealen (= ca. 15% av vol.)
- Andelen träd med skador större än 15 cm<sup>2</sup> träd bör inte överskrida 3 % och får inte överstiga 5 %.

Man bör avstå från gallring om dessa krav inte kan uppfyllas.

#### 7.3.8 Underväxtröjning

Underväxten sänker skördarens produktion. Detta ska ställas mot kostnaden att röja. Tumregler för underväxtröjning:

- Underväxt lägre än 1,3 m kan lämnas.
- I bestånd med färre än 1500-2000 röstammar >1,3 m är det inte ekonomiskt att röja.
- Spar tid vid röjningen genom att inte "städa". Städning är även dåligt ur naturvårdssynpunkt.

Se även avsnitt 5.2 Hyggesrensning.

(SkogForsk har tagit fram en handledning för beräkning av behovet av underröjning: SkogForsk, 1992, Gallring i bestånd med underväxt, Handledning)

#### 7.3.9 Bryn

Ett bryn är en beståndskant som är exponerat mot vinden, till exempel gräns

mot öppen mark, hygge eller lägre terräng. Syftet med att anpassa gallringen i brynet är att skapa särskilt stormfasta träd och ge plats för utveckling av buskvegetation och på så sätt skydda beståndet mot skador.

Brynet bör omfatta en ca 10 meter bred zon i beståndskanten. I denna zon undviks all körning med skogsmaskiner, utläggning av basvägar och stickvägar samt senare gallringar. Vid första gallring görs ett hårt uttag under förutsättning att beståndet är välröjt och att gallringen utförs i rätt tid, 12-15 meters höjd. Buskar och övrig lägre vegetation lämnas orörd vid förröjning och gallring. Åtgärderna gäller även blivande bryn - beståndskanter som gränsar till äldre skog för att skydda beståndet mot framtida skador.

#### 7.3.10 Blädning

Efter ett blädningsingrepp får slutenheten i beståndet inte understiga 0,5, vilket gör att blädning definitionsmässigt är att jämställa med gallring. Blädning vid ett enstaka tillfälle kan alltså betraktas och behandlas som ett gallringsingrepp. Som skogsbrukssätt skiljer sig blädningsbruket från trakthyggesbruket, vilket handboken i övrigt handlar om, genom att man t.ex. inte urskiljer skördefas eller beståndsetableringsfas. Dessa pågår i stället samtidigt och man strävar efter att behålla en fullskiktad skog även framöver. En förutsättning för blädning är därför att spridning i höjd och diameter gynnas. Vårt vetenskapliga och erfarenhetsmässiga underlag för blädningsbruk är svagt. I bestånd av gran där träd av alla diameterklasser förekommer jämnt spridda över ytan (fullskiktade) kan man dock i undantagsfall tänka sig att bläda. Blädningsintervallet bör inte överstiga 20 år på medelgoda marker och 15 år på goda marker (G28 och bättre). Hur korta intervall man kan ha avgörs av hur små uttag som kan accepteras. Uttaget bör inte vara större än att beståndet efter genomförd blädning har ett virkesförråd som gör att volymtillväxten blir i nivå med boniteten. Tillväxten är approximativt 3 % av virkesförrådet per år. Vid blädning används ett permanent stickvägsnät. För trädval vid avverkningen gäller följande:

- Koncentrera avverkningen till de grövre diameterklasserna.
- Behåll skiktningen. Försök inte gynna föryngringen utan vårda trädskiktet.
- Håll ett högt virkesförråd jämnt fördelat över arealen.
- Undvik att skapa luckor.
- Avverka skadade och mogna träd i första hand.

Se även Skogsstyrelsen, 1995, Miljöanpassad skogsföryngring - skogsbrukarens handbok, sid. 100 och Skogsägarna, 1996, Alla tiders skog, sid. 172.

#### 7.3.11 Naturkultur

Södra avråder skogsägare från att tillämpa Naturkulturmetoden. Så här beskrivs metoden i Skogsstyrelsens skogsskötselserie: "Naturkulturmetoden har aldrig granskats vetenskapligt, men avverkningar som påminner om



Naturkultur finns testat i en serie fältförsök, i huvudsak belägna i norra Sverige. Preliminära resultat visar att virkesförrådet efter avverkning varit i genomsnitt cirka 50 m<sup>3</sup>sk per ha i de två tätare försöksleden, att volymtillväxten varit i genomsnitt cirka 1 m<sup>3</sup>sk per ha och år under de 10-14 år som ytorna följts, och att inväxningen av nya småträd varit i genomsnitt cirka 6 st per ha och år”.

Södra bedömer att naturkulturmetoden i många fall leder till en exploaterande huggning. Detta innebär på lång sikt hög skaderisk, låg skogsproduktion och dålig ekonomi. Vidare delar Södra Skogsstyrelsens syn att Naturkulturmetoden inte är en vetenskapligt beprövad metod.

För markägare som trots vår avrådan vill genomföra huggning enligt metoden ska Södra hantera metoden som en stämplad gallring där stämplaren ska ha certifikat för att utföra stämpling enligt naturkulturmetoden (=utbildning krövs). Innan uppdraget påbörjas kontrolleras att grundyta efter gallring överstiger \$10 i skogsvårdslagen. När dessa krav är uppfyllda genomför Södra uppdraget.

#### 7.3.12 Vind och snöskador

Vind- och snöskador kan undvikas genom följande åtgärder:

- Tidig, relativt hård förstagallring.
- Långa stickvägsavstånd.
- Mark- och rotskador undviks.
- Gallring i äldre (gran)skog undviks.
- Tidig gallring.
- Svag gallring i starkt överslutna bestånd.
- Rätt skötsel av bryn (se avsnitt 7.3.9 ovan)

#### 7.3.13 Rotröta

Stubbskär efter gallring är den främsta inkörsporten för rotröteinfektioner. Förekomsten av röta ökar med antal gallringar, gallringsstyrka och beståndsålder. Utfallet av rötade träd vid gallringen har visat sig ge en bra skattning av rötandelen i kvarvarande bestånd - en lämplig uppgift att föra in i skogsbruksplanen!

Risken för rotröta påverkas av flera faktorer

*Minskar risken:*

- +++ Stubbehandling
- +++ Låg temperatur vid avverkning
- ++ Inblandning av mer motståndskraftiga trädslag
- ++ Få gallringar
- + Torvmark

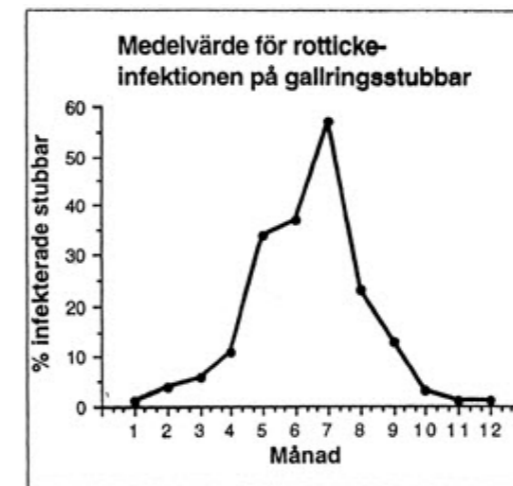
*Ökar risken:*

- Hög temperatur vid avverkning

- Jordbruksmark
- Jordar med högt pH-värde, kalkhaltiga jordar, gäller framför allt för tall
- Många gallringar
- Skador på stam och rot

#### *Svårt rötade bestånd*

Att gallra i ett svårt rötat bestånd är troligen inte lönsamt. Gallringsingreppet kommer att resultera i snabbare rötutveckling än om man inte gallrar, även om gallringen utförs på vintern. Detta beror på att svampen sprider sig fortare i död ved (redan rötade gallringsstubbar) än i levande (rötade träd). Tidig slutavverkning är bästa alternativet vid omfattande rötinfektioner. Infektionsfrekvensen i stubbar vid gallring under olika årstider framgår av nedanstående diagram. (Källa: SLU). Det är en sammanfattning av 50 avverkningar från Skåne till Medelpad, varav de flesta i Svealand. Det kan innebära att infektionsrisken vintertid i Södras område är större än vad diagrammet visar.



#### *Stubbehandling och vinteravverkning*

Risken för angrepp minskar kraftigt vid temperaturer nära 0 grader C. Stubbehandling är ett verksamt och lönsamt sätt att förhindra rötspridning vid gallringsingrepp. Södra behandlar stubbskären mot rotröta vid gallring på fastmark om gran utgör >20% av grundytan efter gallring och när dagsmedeltemperaturen överstiger + 5 grader C. I vissa delar av Södras område innebär detta att stubbehandling är nödvändig nästan hela året.

Under vinterhalvåret motsvaras dagsmedeltemperaturen ungefär av en högsta dagstemperatur (vilket i regel visas på väderkartor i TV och tidningar) på +7 grader, en "förmiddags-temperatur" på ungefär +5 grader, eller en temperatur kl. 07 på ca +3 grader. Bästa sättet att hålla reda på temperaturen är naturligtvis att ha en termometer tillgänglig i skogen. Vid risk för fryssning

används särskilt frostskyddsmedel från tillverkaren av preparatet. Spolarvätska kan också användas men får inte blandas med stubbehandlingsvätskan eftersom det förstör preparatet.

Krav på stubbehandling:

- Målet är 100 % täckningsgrad på 100 % av stubbarna.
- 100 % av granstubbarna ska behandlas.
- Stubben ska behandlas omedelbart efter avverkning. Endast gran behöver behandlas.
- Som krav för att ett bestånd ska vara tillfredställande behandlat gäller att minst 85 % av granstubbarna ska ha minst 85 % täckningsgrad på stubbskäret.

Övriga åtgärder för att förhindra rötspridning:

- Gör stickvägarna ca 4 m breda för att undvika skador på kantträd.
- Risa körstråk.
- Planera arbetet så att antalet körningar i stickvägen minimeras.

Mer att läsa om skötsel av gran på rötbenägna marker finns i avsnitt 8.3 Svampar.

#### 7.3.14 Insekter

Direkt efter gallringsingreppet är träden extra känsliga för insektsangrepp. Detta är ett av skälen till att äldre granbestånd inte bör gallras.

#### 7.3.15 Svampskador

Gremmeniella (Tallens topp och grentorka). Spridning gynnas av överslutna bestånd varför den viktigaste åtgärden för att undvika stora angrepp av svampen är en god skogsskötsel där gallringar utförs i tid och med rätt uttagsnivå. Vanligast på tall. Granar brukar klara angrepp medan angripna tallar ofta dör.

#### 7.3.16 Generell miljöhänsyn

(se även kapitel 3. Produktion och miljö i förening)

Eftersom gallringen inte är anmälningspliktig är det ännu större ansvar på den som planerar och genomför en gallringsavverkning än vid en förnyringsavverkning. Vissa hänsyn som ska tas överensstämmer med den vid slutavverkning och röjning. Ta därför också del av det som skrivs om miljöhänsyn i avsnitt 5.1 Avverkning.

#### Naturhänsyn

Innan gallringen genomförs en naturvärdesbedömning av området med efterföljande målkodsklassning och tydliggörande av naturvärden. Hänsynskrävande biotoper med höga naturvärden idag eller utvecklingsbara naturvärden för framtiden avgränsas.

Södras krav anges i kontraktstilagan Hänsyn vid avverkningar och i Södras gröna bokslut – minneslista och fälthandledning. Förutom den hänsyn vi ska ta vid all avverkning bör man vid gallring särskilt tänka på följande:

- Ingen gallring i hänsynsytor eller hänsynsområden som avsatts vid slutavverkningen eller vid röjning annat än om syftet är att förstärka naturvärdena.
- I anslutning till småvatten och vattendrag ska gallringen utföras restriktivt med syfte till att förstärka lövinslaget. Buskar får inte röjas bort.
- I fuktiga och blöta partier i terrängen med naturlig lövförekomst ska lövet gynnas. Detta kan innebära att gran som hotar lövet gallras bort. Om lövet är tillräckligt konkurrenskraftigt gallras inte alls.
- I lövgrupper som sköts för produktion kan man gallra för att få dimensionstillväxt.
- Spara enstaka vargar träd till nya naturvärdesträd.
- Gynna trädslag som det är ont om i annars ensartade bestånd, alla trädslag som fanns i beståndet före gallring ska finnas kvar även efter gallring.
- Spara befintliga eller lämpliga boträd.
- Bok, sälg och asp som länge stått skyddat bör inte frihuggas utan sparas i hänsynsytor
- Undvik gallring i anslutning till grövre lågor (>20 cm) i skyddat läge.

#### Hänsyn till kulturmiljövärden

- Gallring måste ske så att det inte uppstår skador på fornlämningar.
- Vid fångstgropar ska vegetation i och i anslutning till gropen röjas undan och gropen hålls ren från avfall. Undvik körskador.
- Vid torp och andra äldre bosättningar ska träd och buskar vars rötter kan skada husgrunden gallras undan. Tomten hålls fri från barrträd och sly, friställ gärna äldre vårdträd, samt skapa ett lövrikt bryn runt området. Naturvärdesträd och utvecklingsträd som växer i grundmur eller annan stensättning och därmed hotar skada lämningen tas bort.
- Stigar och gamla vägar hålls rena från träd, buskar och rishögar.
- Kolbottnar: Endast ringformade kolbottnar med eller utan rester av kolar-kojor bör gallras på träd och buskar. Övriga kolbottnar gallras inte.

#### Övrig hänsyn

Gallra till lövdominans längs vägar. Ljus och vind torkar då fortare ut vägen på våren. Löv förstärker också vägens funktion som brandbegränsare.

## Litteratur

Effekter av olika röjnings- och gallringsåtgärder på beståndsutvecklingen i tall- och granskog. 1996. Redogörelse nr 5, SkogForsk (ref)  
Nya tiders skog, LRF Skogsägarna 2007.  
Södras gallringsmallar, 2008.

### 7.4 Askåterföring

”Askgödsling - spridning av aska i syfte att tillföra marken de näringsämnen som finns i askan. Askåterföring inkluderas i begreppet askgödsling. Askåterföring (kompensations-gödsling) syftar till att kompensera förlust av näringsämnen vid uttag av framför allt trädrester.”

”Skogsvitalisering syftar till att motverka försurning och ersätta förlusten av mineral-näringsämnen på försurad skogsmark. Skogsvitalisering kan exempelvis utföras med en blandning av aska och kalk.”

*Definitioner*

”Södras miljöarbete ska präglas av kretsloppsprincipen.”

*Miljöpolicy*

”Skogsbruket ska bedrivas så att skogsmarkens naturliga produktionsförmåga bevaras. Södra ska verka för att hänsyn tas till hotade arter och att naturvärden beaktas vid skogliga åtgärder. Skogsbruk ska undvikas på våtmarker.”

*Naturvårdspolicy*

### Inriktning

När även grenar och toppar (Grot) skördas förutom stamved, medför detta ett intensivare nyttjande av skogen och en väsentligt ökad borttransport av mineralnäring. Kompensation i form av återföring av aska från biobränsle bör därför ske.

På marker med högt kväveinnehåll (ung SI G28+) medför askåterföring normalt en tillväxtökning. De uppgifter som finns antyder att denna tillväxtökning är i storleksordningen 10 % och att den varar under åtminstone en tioårsperiod. På dikad torvmark ger askåterföring en större tillväxtökning. Tillväxtökningen förklaras av att kväve och/eller fosfor i marken frigörs som en effekt av askans kalkverkan. Näringen blir därmed tillgänglig för träden att ta upp. På marker med lägre kväveinnehåll (ung SI-G27) blir tillväxteffekten svag eller kan i vissa fall till och med bli negativ. Förklaringen till detta är att markorganismerna gynnas och konsumerar mer kväve som därmed blir än mer begränsande för trädens tillväxt. På dessa marker kan en liten kvävegiva kompensera denna effekt.

Anmälan om kompensationsgödsling/askåterföring ska ske till skogsstyrelsen.  
Åtgärden dokumenteras.

#### 7.4.1 Val av bestånd och genomförande

I större delen av södras verksamhetsområde kan man göra ett Grot-uttag av avbarrad Grot under beståndets omloppstid utan att askåterföring behöver genomföras. För att klassas som avbarrad ska merparten av barren lämna kvar spridd på hygget. Grothögar som ligger kvar under en vegetationsperiod räknas som avbarrad.

I södra och västligaste delen av Södras verksamhetsområde har nedfall av atmosfäriskt kväve och försurande ämnen påverkat marken under flera decennier. I dessa områden behövs kompensation för att motverka ytterligare försurning och kväveläckage från skogsmarken och därför bör askåterföring alltid ske i bestånd där Grot skördats i dessa områden.

Vid Grotuttag på dikad torvmark bör askåterföring alltid ske.

Uttag av grön Grot:

- Samtliga bestånd där uttag av Grön Grot genomförs återförs aska.

Uttag av avbarrad Grot:

- Bestånd med fler än ett Grot-uttag under omloppstiden.
- Bestånd i västra och södra delen av Södras verksamhetsområde (Vo Kinna, Oskarström, Hörby, Broby och Ronneby) där Grot tagits ut.
- Bestånd på dikad torvmark.

#### 7.4.2 Tidpunkt

Askåterföring kan genomföras före eller efter Grotuttaget. Återföring av aska i gallringsskog är en säker metod som medför att träden kan tillgodogöra sig positiva effekter på marken. Askan sprids från stickvägarna. Det är ofta lämpligt att utföra åtgärden när gallring nyligen skett då man kan utnyttja risade vägar.

På grund av risken för utlakning bör askåterföring tills vidare inte ske på färsk hyggen förrän markvegetation etablerat sig. Rädslan för läckage från hyggen har på senare år visat sig vara något överdriven varför aska mycket väl kan genomföras på hyggen så snart ny vegetation hunnit etablera sig (>1 år efter avverkning)

Det finns flera fördelar med att sprida askan på hygget:

- Lägre spridningskostnad till följd av längre spridningsradie
- Ingen risk för skador på träden

- Potential för samutnyttjande av skotare för slutavverkning och askspridning och biltransporter för rundvirkestransport och asktransport.

Det finns också endel oklarheter/nackdelar med spridning på hygget:

- Den postiva effekten på bärdiga marker riskerar att utebli pga upptag av hyggesvegetationen.
- Risk för att föryngringen försenas alternativt risk för skador på plantorna om spridningen genomförs efter plantering

Spridning av aska kan även ske före avverkning men man bör då ske minst 2 år före slutavverkningen för att minimera risken för utlakning efter avverkningen.

Askspridning i ungskog är för närvarande inte aktuellt i Södras område.

Hydrologiska förhållanden:

Askåterförelse får inte ske under perioder med snö, tjäle eller hög avrinning om närings-ämnena riskerar att hamna i vattendrag. Askan ska spridas jämnt i beståndet. Om spridning sker i gallringsskog ska man uppmärksamma att inte stammarna skadas. Detta är speciellt viktigt om spridningen sker under savningsperioden i skog med tunn bark.

#### 7.4.3 Medel/giva

All aska innehåller en viss mängd tungmetaller. Enligt skogsstyrelsens allmänna råd får inte mer tungmetaller tillföras skogsmarken än den mängd som skördats. Aska som används bör därför i huvudsak härröra från förbränning av skogsbränslen. Med rätt dosering säkerställs därigenom att mängden tungmetaller i askan inte blir för hög och att sammansättningen i övrigt npågorlunda kompenserar för bortförelsen som Grot-uttaget medför. Skogsstyrelsen har utfärdat gränsvärden för askans beståndsdelar. För att undvika miljöproblem bör askan vara stabiliserad och långsamlös.

Askdosen bör anpassas till uttaget men får inte överstiga 3 ton TS per omloppstid. Lämplig dos vid spridning i gransskog är 1-2 ton TS aska/ha och i tallskog 1-1,5 ton TS aska/ha.

#### 7.4.3 Generell miljöhänsyn

Se även kapitel 2. Mål och 3. Produktion och miljö i förening

Naturhänsyn

Askåterförelse utförs inte:

- i naturskyddad skog
- inom hänsynsytor eller hänsynsområden

- nära eller i vattendrag
- på snötäckt mark eller perioder med höga vattenflöden

#### Litteratur

Miljökonsekvensbeskrivning av skogsbränsleuttag, asktillförelse och övrig näringskompensation. 1998. Skogsstyrelsen.

Rekommendationer vid uttag av avverkningsrester och askåterförelse, meddelande 2, 2008.

Askåterförelse sluter kretsloppet. Södra. 2004. Folder. (ref)

#### 7.5 Gödsling

"Tillförelse av växtnäringsämnen till marken. De vanligaste gödselmedlen i skogsbruket är på fastmark ammoniumnitrat och urea."

*Definition*

Södra ska verka för "lönsamhet på kort och lång sikt" i skogsskötseln.

*Skogsskötselplan*

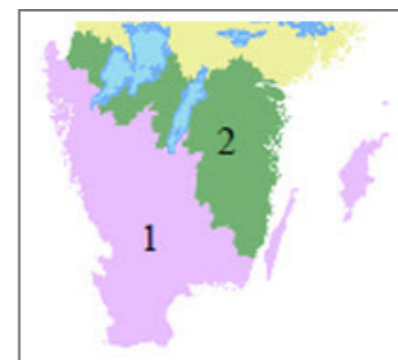
"Södra ska verka för att hänsyn tas till hotade arter och att värdefulla småbiotoper, våtmarker och vatten bevaras. Skogsbruk ska undvikas på våtmarker."

*Naturvårdspolicy*

#### Inriktning

Gödsling är en välstuderad åtgärd i skogsbruket som rätt utförd ger en betydande tillväxtökning och som ger god lönsamhet. Vid en normal gödselgiva på motsvarande 150 kg kväve per ha ger en rätt utförd gödsling en tillväxtökning på 10-20 m<sup>3</sup>sk och en förkortad omloppstid.

Gödsling är samrådspliktigt och ska därför anmälas till skogsstyrelsen. Skogsstyrelsen avråder generellt ifrån skogsgödsling av tall i hela Södras verksamhetsområde. Man avråder också från kvävegödsling av gran i den Södra och västra delen av Södraland. Gödsling av gransskog tillstyrks av skogsstyrelsen i område 2 av kartan nedan.



### 7.5.1 Val av bestånd

Bäst avkastning av kvävegödsling uppnås i växtliga, välskötta barrbestånd på medelboniteter (max G30). Det ska vara fastmark (max 30 cm torv) och jordmånen podsol (på brunjordar har gödslingen mindre effekt). Gödslingen ska ske under senare delen av omloppstiden från 1.a gallring och framåt. Högst lönsamhet fås vid Gödsling i färdiggallrad skog. Beståndet behöver minst fem år på sig för att tillgodogöra sig gödslingseffekten. Tabeller på förväntad gödslingseffekt finns på Kunskap direkt ([www.kunskapdirekt.se](http://www.kunskapdirekt.se)).

För bästa resultat av kvävegödsling rekommenderas följande:

- Fastmark, på torvmarker är det i första hand brist på fosfor och kalium som begränsar tillväxten.
- Podsol, på mer mullrika marker finns ofta ingen kvävebrist
- Mellanbördiga marker (T16-G30), på magrare marker fås liten eller ingen effekt, på bördigare marker är effekten osäker.
- Barrträdsdominerad skog, minst 80 % barrträd, gödsling i lövskog ger sämre lönsamhet.
- Lägst förstagallringsskog, gödsling i äldre skog är alltid förstahandsalternativet, försök pågår kring effekterna av gödsling i yngre skog.
- Ingen avverkning inom tio år efter utförd åtgärd
- Frisk välsluten skog, effekten i sjuka och glesa bestånd blir effekten ofta liten.

Använd den gröna skogsbruksplanen för en första utsortering av tänkbara bestånd. Därefter krävs fältbesök för att avgöra om beståndet uppfyller kraven.

### 7.5.2 Tidpunkt

Gödsling kan utföras upprepade gånger i ett bestånd. För god lönsamhet bör intervallerna vara 4-8 år. Vid kortare intervall har beståndet inte hunnit tillgodogöra sig hela givan och vid längre intervall har effekten klingat av. Bäst föräntning fås vid engångsgödsling som utförs ca 10 år före slutavverkning.

- Gödsla under perioden april – september
- Gödsla aldrig på snö eller tjälad mark eller vid vårflod

### 7.5.3 Gödselmedel och giva

Gödsling med rent ammoniumnitrat har dokumenterat försurande effekt på marken. Använd istället Ammoniumnitrat berikad med Bor, Kalkammonsalpeter eller Urea. Kalkammonsalpeter innehåller kalk och bortillsatsen i ammoniumnitrat motverkar försurning. Urea är inte försurande.

Lämplig kvävegiva ligger mellan 100-200 kg/ha. Hur mycket gödselmedel detta motsvarar beräknas med ledning av medlets kväveinnehåll: Urea - 46 % N, Ammoniumnitrat - 34,5 %, Kalkammonsalpeter - 26 %.

### 7.5.4 Metoder

Gödselmedlet sprids från stickvägarna i beståndet med skotarburet maskinsystem speciellt utvecklat för gödsling. Gödsling från luften kräver större sammanhängande arealer för god lönsamhet vilket gör att metoden inte är aktuell för Södras del. Om terrängframkomligheten är god kan en vanlig jordbrukstraktor med rotationsspredare användas. Stickvägsavståndet bör vara rekommenderade ca 20 m. Vid längre stickvägsavstånd bör man först göra ett test så att inte stammarna riskerar att skadas av den högre spridningshastighet som krävs för att nå ända in i mitten av mellanzonen.

### 7.5.5 Generell miljöhänsyn

#### Naturhänsyn

Undvik att gödselmedlet hamnar där det inte gör någon nytta - surhål, impediment, vägar etc.

Gödsla inte:

- i naturskyddad skog
- inom hänsynsytor eller hänsynsområden
- nära eller i vattendrag
- på marker där kärlväxtflora med höga naturvärden kan ta skada, t ex f.d. naturbetesmarker (ogödslade betesmarker) och slätterängar

Rekommenderade skyddsavstånd vid kvävegödsling

Gallringsmall	Avs (m)
Vattentäkt	50
Sjö och vattendrag	25
Våtmarker med höga naturvärden	25
Formellt skyddad mark	25
Nyckelbiotoper	25
Tomtmark	25
Annans mark och väg	10

#### Litteratur (ref = ska ingå i referensbibliotek)

Skogsstyrelsens allmänna råd till ledning för hänsyn enligt 30 § skogsvårdslagen (1979:429) vid användning av kvävegödselmedel på skogsmark. SKSFS 2007:3

Ny vår för skogsgödsling? 2003. Skogforsk, resultat nr 23. Folder. (ref)

Skogsgödsling – fakta från skogforsk och din skogsägarförening. 2005.

Skogforsk, Södra mfl. (ref)

## 8. Skador på skogen

”Vi ska verka för att skogsbruket bedrivs med ekologiskt hållbara metoder. Naturlig biologisk mångfald ska bevaras, skogsmarkens naturliga funktioner ska behållas och hänsyn tas till kulturmiljö och friluftsliv.”

*Miljöpolicy*

”Södra ska vidta åtgärder för att minska spridning av rotröta vid gallringsingrepp.”

*Skogsskötselpolicy*

”Mer lövinblandning eftersträvas som bidrar till biologisk mångfald och fodertillgång. Särskilt begärliga trädslag som rönn asp, sälg och en sparas regelmässigt i skogsvården.”

*Viltpolicy*

”Södra ska verka för att tillräckligt många gamla grova träd av olika trädslag sparas och att grövre döende och döda träd, torrakor, högstubbar och lågor lämnas.”

*Naturvårdspolicy*

### Inriktning

Denna sammanställning begränsas till de skador som har närmast koppling till olika skötselåtgärder. För skadebestämning samt uppgifter om övriga skadeorsaker hänvisas till litteraturlistan eller [www.slu.se](http://www.slu.se). Konkreta åtgärder redovisas även under rubriken ”skogsskydd” i relevanta kapitel

### 8.1 Insekter

#### 8.1.1 Granbarkborre

Granbarkborren ynglar i första hand i grovbarkigt och färskt granvirke från avverkning eller i vindfällda träd. Angripet virke får blånadsskador som följer med granbarkborrarna. Granbarkborren angriper och dödar också stående medelålders och äldre granskog. Speciellt utsatta är kantträd och träd med nedsatt vitalitet.

Efter större stormfällning kan granbarkborrarna under gynnsam väderlek massföröka sig i det stormfällda virket. Syskonkullar är då vanliga och efter en längre tid med varmt och torrt väder kan även en andra generation produceras samma år. När det stormfällda virket är borttransporterat angrips den stående skogen i stor omfattning. Torrt och varmt väder kan räcka för att bygga upp en stor population granbarkborre utan större stormfällning. Det enda säkra sättet att hålla koll på granbarkborren är därför att inspektera skogen.

Granbarkborren svärmar från början av maj fram till midsommar, då temperaturen överstiger 18 grader. Den söker rått granvirke eller försvagade medelålders och äldre granar eller, där äggen läggs. Larven gnager på insidan av

barken. Den färdiga insekten kläcks ca 6-8 veckor senare och övervintrar i marken om inte en andra generation anläggs.

#### Åtgärder vid angrepp:

- Leta efter brunt bormjöl på stammen och vid stambasen i äldre bestånd under sommaren. Om du vet var det finns tidigare angrepp koncentrerar dig på bestånd i närheten dessa.
- Leta efter träd med brunfärgade barr under hela växtsäsongen.
- Avverka och forsla ut angripna träd inom 14 dagar.
- Angripna träd där insekterna lämnat virket lämnas kvar för naturvården. Dessa träd kan stå kvar utan förhöjd risk, antingen dör trädet och då är det otjänligt som yngelmateriale nästa år eller så överlever det och då gör det varken från eller till o det får stå kvar.
- Fångstvirkesfällor och/eller feromonfällor kan användas för att minska populationen i områden där man vet att det finns granbarkborre och vid färsk hyggen.
- Virke som inte borttransporteras i tid kan oskadliggöras genom randbarkning, max 7 cm barkremsor får då lämnas kvar på stockarna. Om avverkning görs med skördare se till att virket barkas vid upparbetning. Kör ihop virket i så stora vältor som möjligt.

#### Förebyggande åtgärder:

- Undvik gallring i äldre bestånd, skärmhuggning eller gallring i tidigare oskötta bestånd.
- Bevara naturliga bryn, nyupptagning av bryn i äldre skog ger förhöjd skaderisk

Skogsstyrelsen har sektorsansvar för bevakning av granbarkborren och publicerar på sin hemsida på internet uppgifter om skogsskyddsläget.

#### 8.1.2 Större och mindre mörghorre

Mörghorror angriper tall. De svärmar tidigt på våren och ynglar i rått tallvirke – på vindfällda träd eller i avverkat virke, mera sällan på stående försvagade träd. Honorna för med sig blånadssvamp in i splintveden som orsakar kvalitetsnedsättning på timret. Ungskalbagarna kläcks i mitten av juli. De flyger upp tallkronorna och äter av årsskotten. De angripna skotten faller ned på marken under höst och vinter. Skottgnaget ger tillväxtförluster som om angreppen är mycket kraftiga kan bli så stora som 50 procent under några år efter angreppet. Detta är sällsynt. Angripna trädtoppar får ett karakteristiskt utseende av ”sekatörklippning”.

#### Åtgärder

Röjning i bestånd med skorp bark koncentreras till perioden 15 maj till 15 juli.

##### 8.1.3 Sextandad barkborre

Den sextandade barkborren svärmar på försommaren och ynglar i färskt tunn barkig ved från avverkning och hyggesrester. Riktigt tunna veddelar torkar i regel ut innan angrepp och grövre ved har för kraftig bark för att vara lämplig som yngelmaterial. En tumregel är att veddelar mellan 7 och 15 cm diameter angrips. Mer omfattande angrepp på ungskog har varit ovanlig på senare år utom i Västsverige där det förekommer mer allmänt. Om ungskog av gran är utsatt för stress (framför allt torka) kan den även angripa och döda levande träd. Angreppen är i regel koncentrerade till vissa delar av beståndet så att det vid kraftiga angrepp uppstår luckor i beståndet.

#### Åtgärder

Röjning i bestånd med virke grövre än 7 cm ska endast ske under perioden 1/8 – 30/9.

##### 8.1.4 Snytbagge

Snytbaggen angriper barken på plantor av de flesta barrträdsarter som är aktuella i Sverige och ett flertal lövträdsarter. Snytbaggen kommer fram ur humusen på våren och vid ca 10 grader börjar snytbaggen gnaga bark. Svärmning sker i maj-juni (ca 20 grader). Äggen läggs under sommaren på eller i närheten av stubbrötter på färska och ettåriga hyggen men även i färska gallringar.

Snytbaggen lockas av dofter från stubbar och avverkningsrester till färska avverkningar eftersom de nyligen döda rötterna är den födan som är lämplig för insektens larver. Många av de svärmande insekterna landar först i träd-kronorna för att äta under en period äta på barken av de tunna grenarna, främsta av tall. Därefter tar de sig ner på marken och flygmuskulerna tillbakabildas. Under hela äggläggningstiden gnager snytbaggen bark. På hösten övervintrar föräldraren i humusen. Andra vegetationsperioden fortsätter förökningen på samma hygge även om vissa djur flyger därifrån. Den nya generationen insekter kläcks på sensommaren året efter äggläggningen eller först den efterföljande våren. Tredje våren efter avverkning kommer den nya generationen fram för att äta och utveckla flygmuskler. När väderleken blir lämplig och insekten är redo lämnar de hygget (svärmar) för att söka efter nya färska avverkningar. Samma gnagperiod fast på en lägre nivå sker även nästkommande säsong eftersom en viss äggläggning även skedde andra sommaren efter avverkning.

Både föräldrarna och de nykläckta baggarna gnager på tunn bark på planterade och självsådda plantor. De nykläckta baggarna kan även göra omfattande höstgnag. Gnaget orsakar tillväxtnedsättning, torkkänslighet och plantavgång. Intelligande avverkningar kan orsaka stora populationer. Sammanfatt-

ningsvis kan man urskilja tre gnagperioder:

Höstgnag av ungskalbaggarna sker huvudsakligen under slutet av andra vegetationsperioden efter avverkning.

Tidigt vårgnag: Gnag av unga och äldre baggar före svärmningen. Förekommer på hyggen i början av andra, tredje och även fjärde vegetationsperioden efter avverkning.

Vår- och sommargnag: Gnag under äggläggningstiden. Förekommer sommaren efter avverkning och en sommar till.

Tallen är sannolikt mer begärlig för baggen (om den kan välja) och också mer känslig. På fuktig och blöt mark förekommer mindre angrepp än på torr och frisk mark. Sydlägen är känsligare än norrlägen. Snytbaggen dras till solbelysta varma ytor och mycket gärna till brända hyggen. Omfattande gnag har också noterats efter avverkning på dikad torvmark. Föryngring under skärm minskar skadorna.

#### Åtgärder

- Noggrann markberedning
- Användning av skyddsbehandlade plantor
- Undvika små plantor med klen stambas
- Ombehandling av plantor i fält
- Skärmställning
- Undvik att ta upp nya hyggen "kant i kant" med 1-2 år gamla planteringar

## 8.2 Vilt och gnagare

### 8.2.1 Älg

En vuxen älg behöver 8-10 kg växtmaterial (torrsubstans) om dagen under vintern och 20-30 kg under sommaren. Teoretiskt går hela skottproduktionen på 2-3 ha tallungskog åt till att föda en älg under en vinter. Om älgen kan välja äter den på vintern oftast i ordningen: rönn - vide - asp - ek - en - vårtbjörk - tall - glasbjörk - al - gran.

Älgen föredrar:

- Betade träd framför obetade.
- Träd på goda marker framför träd på svaga marker.
- Toppar av äldre träd framför unga träd.
- Gödslade träd framför ogödslade.
- Det som är sällsynt t ex små bestånd av exoter eller hjälpplanterade plantor av annat trädslag.

Skadebiologi: Ju större slutenhet i beståndet, desto mindre skador under förutsättning att det inte blir många undertryckta klena stammar. Vid samma betetryck orsakas större skador på svagare marker än på goda. Antalet toppbrott ökar med minskad fodertillgång. Bestånd mindre än en hektar tenderar att betas hårdare än större bestånd. Löv som inte hämmar barrträdens utveck-

ling kan eventuellt minska betningsskadorna. Kvistbetning leder till tillväxtförluster. Toppskottsbetning ger dubbeltopp och virkesskador. Barkgnag ger virkesskador och är ibland dödande.

*Åtgärder:*

- Stängsling av tall och lövplanteringar.
- Slutröjning vid 7 meters höjd

#### 8.2.2 Rådjuret

Rådjuret äter ca 1-2 kg färskvikt per dag i genomsnitt. Under huvuddelen av året söker rådjuret sin föda i fältskiktet. Under perioden senhöst till tidig vår är födoutbudet sparsamt och det är under denna period som huvuddelen av skogskadorna orsakas. Rådjuret föredrar under denna period:

- Tall framför gran.
- Planterade plantor (framför allt täckrot) framför naturligt föryngrade.
- Betade plantor före obetade.

Kvistbetning ger nedsatt tillväxt och kan ta död på trädet genom minskad konkurrensförmåga. Toppskottsbetning ger dubbeltopp och virkesskador. Fejning på sommaren ger virkesskador och är ofta dödande. Uppryckning av nysatta plantor förekommer. Är dock ett relativt litet problem. Skador på granplanteringar kan bli omfattande under år med höga rådjurspopulationer.

*Åtgärder*

- Skyddsbehandling av barrplantor med viltskyddsmedel.
- Stängsling av lövplanteringar.

#### 8.2.3 Hardjuret (Skogs- och fälthare, vildkanin)

På vintern förekommer avbitning och i enstaka fall betning av skott samt barkgnag på plantskog. Lövträdens skott och bark betydligt mer eftertraktade än barrträdens. Avbitna skott ligger ofta kvar intill plantorna. Skadornas totala omfattning på plantskog är till stora delar okänd.

*Åtgärder*

Det är svårt att skydda sig mot angrepp av hardjuret eftersom de ofta tar sig in även i väl stängslade föryngringar. Hardjuren trivs i föryngringar med god gräsväxt och därför är en snabb återbeskogning innan gräset hunnit breda ut sig den bästa åtgärden.

#### 8.2.4 Gnagare (Åkersork)

Åkersork förekommer främst på nedlagd jordbruksmark och gräsrika hyggen, som gärna får vara fuktiga. Äter mest gräs och örter. Kan dock vid populationstoppar orsaka skador på barrträd under vintern. Gnaget sker vid markytan och träden ringbarkas ofta. Åkersorken klättrar inte, varför gnaget blir koncentrerat. I undantagsfall kan ytligt liggande rötter skadas. Barkade småplantor dör. Även ungskog kan angripas och skadas allvarligt. Skador

förekommer mest på tall och vissa lövträd, ibland på gran.

*Åtgärder*

Noggrann vegetationsbekämpning (markberedning) och plantering på gräsrika hyggen och nedlagd jordbruksmark.

### 8.3 Svampar

#### 8.3.1 Rotröta

Rotröta orsakar missfärgning av veden, försämrad hållfast och ytbehandling av sågad vara och lägre utbyte vid framställning av pappersmassa. Flertalet trädslag kan angripas av rottröta. Framför allt angrips den nedre mest värdefulla delen av stammen. Rotrötan orsakar på detta sätt skador på framför allt gran till ett värde på hundratals miljoner kronor årligen för det svenska skogsbruket. Tall drabbas mer sällan och då främst på torra och kalkrika marker. Angripna träd blir stormkänsliga. Försvagade träd råkar också lättare ut för angrepp av andra skadegörare.

Rotrötan orsakas framför allt av svamparna rotticka och honungsskivling. Rottickan är den vanligaste. Den står för ca 2/3 av all rottröta. Rottickan sprider sig på två sätt: dels långa sträckor med hjälp av luftburna sporer till färsk stubbar, dels via rötter och rotkontakter till träden intill. Omfattningen av ett rötangrepp i ett bestånd kan avgöras genom inventering av färsk stubbar eller genom undersökning av trädets inre med tillväxt borrh. Det finns även tillförlitlig utrustning för bestämning av rötangrepp på stående träd utan borrhning, Rotfinder, som detekterar röjning med hjälp av elström.

Stubbar är mottagliga för sporinfektion cirka tre veckor efter avverkning. Vid dagsmedeltemperaturer under +5 grader är risken för sporinfektion mycket liten. Regn och blåst minskar risken. Under perioden april – september är risken för infektion av rottröta särskilt stor.

Hastigheten vid rotspridning är ca 20-70 cm per år. I träd som smittats växer rötan uppåt i stammen med mycket varierande hastighet, från några centimeter upp till över en meter per år. Rottickan kan angripa helt friska träd men växer betydligt snabbare i död ved. Efter några årtionden stannar som regel rötangreppet av, smittan finns kvar men svampen tappar i vitalitet och tillväxten blir långsammare. Detta medför att äldre rötangrepp inte är lika allvarliga som nya angrepp. Spridning från slutavverkningsstubbar till det nya beståndet är alltså mindre allvarliga jämfört med nya infektioner i beståndet.

Risken för rottröta kan minskas med rätt skötselåtgärder:

*Minskar risken:*

- Stubbehandling – risken minskar kraftigt
- < +5 grader temperatur vid avverkning – risken minskar kraftigt



- Inblandning av mer motståndskraftiga trädslag i beståndet – risken minskar
- Få gallringsingrepp – risken minskar
- Torvmark – risken minskar något

#### Ökar risken

- Hög temperatur vid avverkning – risken ökar kraftigt
- Jordbruksmark – risken ökar kraftigt
- Jordar med högt pH-värde (kalkhaltiga jordar) – risken ökar framför allt för tall
- Många gallringsingrepp – risken ökar
- Skador på stam och rot – risken ökar något

#### Åtgärder

##### Stubbehandling

Under årets varma del genomförs stubbehandling med pergamentsvamp (Rotstop) vid all gallring i bestånd där granandelen utgör minst 20 procent efter gallring och då dagsmedel-temperaturen överstiger +5 grader. Detta gäller även i rötangripna och skadade bestånd. Under vinterhalvåret motsvaras detta ungefär av en högsta dagstemperatur på +7 grader (anges i radio, kartor i tidningar och i TV), en temperatur klockan 07.00 på +3 grader. På gallringsmaskinerna finns utrustning som behandlar stubben i samma ögonblick som trädet fällt. Vid motormanuell avverkning används handspruta. Pergament-svampen är en naturligt förekommande svamp som endast angriper död ved. Den hindrar angrepp av rotröta genom att konkurrera ut rotrötesvamparna.

Södra ska årligen följa upp stubbehandling för alla maskingrupper verk-samma med gallring. Det är entreprenörens ansvar att dagligen följa upp resultatet av sin stubbehandling och se till att utrustningen för stubbe-handling är i gott skick och väl kalibrerad. Lagring, tillredning och hantering av behandlingsvätska ska utföras enligt tillverkarens rekommenda-tioner. Vinteravverkning har liknande skyddseffekt som stubbehandling.

Skötsel på röt känsliga marker och i svårt rötangripna bestånd Lokala erfarenheter om rötangrepp i det enskilda beståndet är avgörande. Dessutom rekommenderas särskild skötsel vid Tall på kalkhaltiga marker och 1:a generationen gran och tall på nedlagd åkermark.

#### Rekommendationer:

- Hård röjning till 1800-2000 barrstammar, i granbestånd komplettera om möjligt med tall till normalt förband.
- Röjning av grövre granar (> 8 cm i stubbdiameter) stubbehandlas manuellt.

- Sista röjning innan beståndet nått 3 m höjd.
- Vänta med gallring till dess beståndet nått en grundyta som ligger 2-4 m2 över det röda fältet i gallringsmallen.
- Gallra endast en gång (förutsätter att röjning skett enligt ovan) ned till en grundyta som ligger mitt i det grå fältet i gallringsmallen.
- Slutavverkning sker vid lämplig tidpunkt efter det att beståndet nått en grundyta minst 4 m2 över det röda fältet, det vill säga slutavverka tidigare än normalt.

I bestånd där mer än en tredjedel av stammarna är rötangripna vid sista gall-ring avbryts gallringen. Beståndet ska istället slutavverkas tidigare än i ex-mplet ovan. Friska bestånd prioriteras för vinteravverkning. Se även avsnitt 7.3 Gallring.

#### 8.3.2 Tallskytte

Tallskytte drabbar barr på tallplantor och i ungskog. Främst täta föryngringar drabbas. Sporspridningen gynnas av hög nederbörd. Sporerna sprids under sensommaren och hösten, ofta från infekterade barr på marken. Angripna barr blir rödbruna våren efteråt. Skadorna koncentreras till oftast till de yngs-ta barren i kronans nedre del. Hos små plantor eller vid mycket kraftiga an-grepp kan dock hela trädet drabbas. De angripna barren faller så småningom av. Angreppen kan vara i flera år och orsaka stora avgångar.

#### 8.3.3 Gremmeniella

Gremmeniella angriper både gran och tall, företrädesvis plantor och ungskog, kan under gynnsamma förhållanden även orsaka allvarliga skador på gall-ringsskog. Sjukdomen kallas även kallad granens topptorka respektive tallen topp och grentorka. Gran under tallskärm är sannolikt särskilt utsatt. Skador på toppar är vanligast och allvarligast. Svampen dödar toppskottet och orsakar virkesfel. Sporinfektion sker under sommar-höst på förvedade skott. Ska-dorna framträder våren efter (ev. först andra året) då skottskjutning uteblir och barren på det gamla skottet blir bruna inifrån. Träd som är stressade av torka, rotskador, luftföroreningar mm. är extra känsliga för angrepp. Fuktig, sval sommar gynnar sporspridning, liksom överlutna bestånd och djup snö. Tall drabbas oftare än gran.

#### 8.4 Luftföroreningar och klimat

Det går inte med säkerhet att ange skälen till att träden på vissa håll drabbas av nedsatt vitalitet och ibland står och dör på rot. Sannolikt medverkar ett flertal faktorer som torka, lågt pH i marken, nedfall av kväve m.fl. ämnen. Ett försök att systematisera tänkbara orsaker ges nedan.

#### Gaser

Svaveldioxid, kväveoxider, ozon samt partiklar ger direkta skador på barren (klyvöppningar och vaxskikt). Fotosyntesen och vattenhushållningen störs.

#### Förurning

Nedfall av sura ämnen (bl.a. svaveldioxid och kväveoxider löst i regn) sänker pH i markvattnet. Detta ökar frigörelsen av metaller i marken. Aluminium och flera tungmetaller är direkt giftiga för trädrötterna och mykorrhizasvamparna. Andra metaller som magnesium, kalcium och kalium är viktiga näringsämnen. Då dessa löses ut i snabbare takt än normalt blir det brist eller obalans i trädens näringsförsörjning.

#### *Kvävemättnad*

Om kvävenedfallet blir så stort att träden inte kan tillgodogöra sig kvävet finns risk att kvävet lakas ut och drar med sig andra viktiga näringsämnen. När träden försöker tillgodogöra sig den rika tillgången på kväve åtgår energi. Om detta i sin tur kombineras med brist på näring i marken kan rotsystemet försvagas. Träd med kväveöverskott visar ökad känslighet för frost och skadegörare.

#### *Kombinerad stress*

Långvarig torka under vegetationsperioden, snabba temperaturväxlingar vintertid eller perioder med hård blåst är exempel på saker som stressar träden. I kombination med de ovan nämnda faktorerna sänker detta ytterligare trädens vitalitet. Detta gör i sin tur träden extra känsliga för sekundära insekts- och svampangrepp.

#### *8.4.1 Åtgärder*

God skogsskötsel - växtliga bestånd är mindre känsliga än överslutna. Ökad lövinblandning: Trädslagen reagerar olika på luftföroreningar och klimatvariationer. Flera trädslag sprider risken.

Skapa bryn av lövträd: Skyddar granbestånd från vind, torka samt i viss mån gaser och partiklar.

Askåterföring. Genom att kompensera för de näringsämnen som försvinner genom skörd och med surt markvatten och kväveutlakning kan skadorna mildras. Noggrann prövning av kvävegödsling, markberedning, dikning och andra ingrepp i marken. Grunden för detta är ståndortsanpassning och att inte använda kraftigare metoder än nödvändigt för att åstadkomma önskat resultat.

### **8.5 Mark**

Ett lönsamt skogsbruk förutsätter användning av moderna effektiva skogsmaskiner som genom marktryck medför spårbildning på ståndorter med låg bärighet. Virke ska fram till industrin året om vilket också är en viktig förutsättning för ett lönsamt skogsbruk vilket i praktiken gör det nödvändigt att avverka året runt. Spårbildning kan inte undvikas helt men för att minimera de skador som kan uppstå är det viktigt att vidta de åtgärder som står till buds. De viktigaste åtgärderna är:

- Inköp: att en tillräckligt stor andel uppdrag med bra bärighetsförhållanden köps in.

- Åtgärdsplanering på rummet och i fält. God planering förutsätter att skogsägarens kännedom om förutsättningarna på fastigheten tas tillvara, att alla uppdrag besöks i fält och planeras i trakt direktiv till entreprenören enligt de minimikrav som Södra ställer.
- Ruttplanering: objekten planeras så att uppdrag med bäst bärighetsförhållanden utförs när vädret är som mest ogynnsamt, man måste vara beredd att ta vissa merkostnader för att lyckas med detta.
- Tydliga avtal med entreprenörerna där Södra visar att vi inte acceptera allvarliga körskador/ som premierar maskinlag som orsakar ett minimum av skador på marken.
- Att maskiner och utrustning till maskinerna i form av hjul och band köps in och används på rätt sätt av maskinlagen.

#### *8.5.1 Körskador*

##### *Försumpning av skogsmark*

Markytan är täckt av en väv av växter, växt- och trädrötter som kan liknas vid en matta. Denna matta kan med hjälp av förstärkande åtgärder i form av risning och användning av stockmattor bära maskinerna på de flesta marker. När en körskada uppstår i marken brister mattan. Mattan kan återbildas men det tar i bästa fall med rätt åtgärder ganska lång tid, från några år upp till ett decennium. På fuktig mark blir ofta en vattenspegel stående i körspåren vilket innebär en försumpning av skogsmarken som sitter i under en betydligt längre tid. Försumpningen medför lägre skogsproduktion i form av sämre föryngringar och minskad tillväxt. Det blir också svårare att köra skadefritt vid kommande åtgärder.

##### *Kvicksilver*

Kvicksilver förekommer naturligt överallt i skogsmarken. Halterna är dock som regel låga och metallen föreligger i en kemisk form som är oskadlig för levande organismer. Kvicksilvret är dessutom hårt bindet i marken. Ny kunskap visar att om marken skadas genom markkompaktering och försumpning övergår kvicksilvret till en giftig form genom så kallad metylering. Körskadan kan orsaka vattenflöden som snabbt kan ta med sig det giftiga kvicksilvret ut till ett vattendrag och där bidra till förhöjda halter av kvicksilver i fisk vilket kan medföra att fisken blir otjänlig som föda. I många sjöar i Sverige har fisken en för hög kvicksilverhalt för att vara hälsosam att äta, det finns en risk för att körskador orsakade av skogsbruket bidrar till detta. Därför är spårbildning ett oroväckande fenomen.

En höjd halt av metylkvicksilver är inte särskilt skadlig så länge det inte läcker ut i vattendrag. Därför är det särskilt viktigt att iaktta skyddszoner mot sjöar, större och mindre vattendrag och vattenförande diken, där körskador inte får uppkomma. Om en skada trots det uppstår i en sådan miljö ska ev ytvattenflöde till vattendraget från körskadan stoppas så fort som möjligt men skadan i sig ska inte lagas pga av risken för att en sådan lagning leder till

ytterligare tillförsel av giftigt metylkvicksilver.

#### *Skador på särskilda värden*

Maskinpåverkan på marken ska enligt Södras instruktioner minimeras men kan inte undvikas helt överallt. På särskilda värden ska dock skador undvikas helt och hållet. Med särskilda värden avses lämnad naturhänsyn (detaljhänsyn i form lågor, utvecklingsträd etc och hänsynsytor), kulturmiljöer och fasta fornlämningar, rekreationsområden, stigar, sjöar och vattendrag (även mindre vattendrag).

#### *8.5.2 Näringsförråd och motståndskraft mot markförsurning*

All skogsproduktion medför att näringsämnen forslas bort från skogsmarken. Detta är naturligt men vid stamvedsuttag så kompenseras bortförslaget av tillförsel av nya näringsämnen från markens vittring och genom nedfall av näring från luften. Uttag av biobränsle ökar i skogsbruket vilket är bra för att ersätta fossila bränslen med förnybara. Detta bidrar i sin tur till att motverka klimatförändringar. Men det intensivare brukandet medför också att markens näringsbalans blir negativ och förmågan att motstå försurning minskar om inte marken kompenseras för det ökande näringsuttaget. På lång sikt kan detta leda till att marken utarmas på näring. Vid uttag av Grot mer än en gång under en omloppstid och vid uttag av Grön Grot är Södras policy därför att aska från förbränning av biobränsle ska återföras till marken. Se avsnitt om Askåterföring och Uttag av skogsbränsle.

#### **8.6 Skador på skogen och generell miljöhänsyn**

Se även kapitel 2. Mål och 3. Produktion och miljö i förening

Flera skogliga skadegörare, framför allt insekter, är knutna till förekomsten av död ved. Det är viktigt att komma ihåg det endast är vissa typer av död ved som kan orsaka förökning av skadeinsekter, främst färsk barrved. Lövved och gammal barrved bidrar inte, så vitt man vet till insektsangrepp på skog. Död ved är en bristvara för bevarandet av den biologiska mångfalden och det är därför önskvärt att sådan ved som inte behöver städas undan också kan lämnas kvar

#### **Litteratur**

Skadegörare i skogen. 1990. LT förlag.

Skador på barrträd. 1995. Skogsstyrelsen. (ref)

Stoppa snytbaggen. 1997. Skogsstyrelsen, folder.

## **9. Lövskog**

### **9.1 Vanlig lövskog**

”Vanlig lövskog består av ett flertal arter som volymmässigt upptar ca 70 % av all lövskog i Götaland. Härav utgör björk det klart dominerande trädslaget. Övriga trädslag av större skogligt intresse är framförallt al och asp.”

*Definition*

”Södra ska välja trädslag efter vad som är lämpligt för ståndorten. Södra ska verka för mångfald i intensitet, trädslags- och metodval. Fler tall-, löv- och blandbestånd eftersträvas. Södra ska i första hand använda utvalda provenienser eller förädlat material vid plantering. Naturlig föryngring av olika trädslag tas tillvara om det inte är klart ekonomiskt motiverat att ersätta den med kultur.”

*Skogsskötselpolicy*

”Södra ska verka för att tillräckligt många gamla grova träd av olika trädslag sparas och att grövre döende och döda träd, torrakor, högstubbar och lågor lämnas kvar. Vi ska verka för mer lövskog, särskilt ädellövskog, och större lövblandning i barrskogen. Södra ska verka för att igenväxande ängar och hagar sköts med hänsyn till sin speciella karaktär. Det kan gälla större lövträdsandel och viss luckighet samt naturlig igenväxning av mindre områden”

*Naturvårdspolicy*

#### **Inriktning**

Lövskogen har sin givna plats i skogsbruket som alternativ till barrskog på lämplig mark eller då det finns särskilda motiv att välja lövskog före barrskog. Särskilda motiv kan vara landskapsbild och/eller naturvård. Den vanliga lövskogen är vanligtvis etablerad genom naturlig föryngring och återfinns i regel i blandbestånd. Med en mer intensiv skötsel finns i de yngre lövskogarna stor möjlighet till ökad produktion och inkomst för privatskogsbruket. För lövträdens markkrav och produktion - se avsnitt 4.2 Trädslagsval.

#### *9.1.1 Björk*

Rationell skötsel av björkbestånd är en nödvändig förutsättning för att få god produktion, dimensionsutveckling och kvalitet. Produktionsmålet bör som regel vara att producera sågbart virke. Om virkeskvaliteten inte medger detta, kan det vara lämpligt att så snabbt som möjligt driva beståndet för en lönsam slutavverkning, då utbytet huvudsakligen blir massaved eller ved.

#### *Naturlig föryngring*

Björken är ett pionjärträd och självsår sig lätt på de flesta marker. En markberedning strax innan björkens fröfall (aug-sept) ökar uppslaget ytterligare. Ökad fuktighetsgrad hos marktypen ger rikligare och jämnare föryngring.

Fröspridningen är mycket effektiv. Ännu 100 m från frökällan kan ansenliga mängder frö påträffas. Björkens kvalitet varierar starkt inom ett björkbestånd. Man bör därför välja ut björkar av god kvalitet som fröträd, ca 50 st. per ha, om man strävar efter ett rent björkbestånd. Björken bildar lätt stubbskott, men andelen stubbskott i en björkföryngring bör begränsas.

#### *Naturlig föryngring på inägomark*

På mindre inägor som man av något skäl vill beskoga med löv, kan naturlig föryngring av björk vara en lämplig metod. Förutsättning är då att det finns björk av god kvalitet i närheten. Området som ska beskogas bör markberedas för att skapa goda grobäddar för björkfröet. Markbehandlingen bör ske strax före det förväntade fröfallet som vanligen sker i början av augusti. Visst frö kan gro snabbt, inom åtta dagar, medan andra väntar till våren.

#### *Plantering/sådd*

Plantorna för utplantering bör i första hand vara förädlade, se avsnitt 6.3 Skogsodlingsmaterial. Den markvegetation som kommer att utvecklas på föryngringsytan bestämmer minsta storlek på plantorna. Plantorna bör vara längre än den dominerande markvegetationen, då den är som frodigast. På gräsrika marker krävs någon form av gräsbekämpning. Eventuell Roundup-behandling ska göras minst en månad före plantering för att inte skada plantorna. Barrotsplantor av björk bör planteras på våren innan de börjar vegetera. Täckrotsplantor kan rekommenderas då planteringen förskjuts från vår till försommar eller höst. Planteringsförbandet för björk är beroende av hur mycket stubb- och rotskott samt fröplantor av björk och övriga lövträd som kommer upp i planteringen. Rekommenderat plantantal på de bästa markerna är 1200 - 2000 per ha. På åkermark finns skäl att rekommendera 2500 pga. risk för större avgång. Sådd kan vara en användbar metod, men större erfarenheter saknas tyvärr i södra Sverige.

#### *Röjning*

Eftersom björken är ett pionjärträd kräver den mycket ljus. För att skapa god kvalitet krävs att björken växer snabbt och kontinuerligt utan avstannande tillväxt genom trängselverkan. I täta ungskogar ska röjningen göras, vid ca 3 m medelhöjd. En hård röjning bör då reducera stamantalet till ca 2500 stammar per ha. Vid försenad röjning eller vid stamantal överstigande 8000 st/ha bör reduktion av stamantalet ske med försiktighet med tanke på risk för snöbrott. Friställning av goda huvudstammar är alltid viktig. Vid höjden 10 m bör stamantalet inte överstiga 2200-2500 stammar. Redan vid röjningen är det viktigt med kvalitetsinriktning. De rakaste grövsta stammarna ska sparas till förmån för krokiga och klena. Det är viktigare att spara kvalitativt goda träd än att få en jämn stamfördelning.

#### *Gallring*

Tre gallringar är normalt i björkbestånd. Första gallringen, som ger gagnvirke, sätts normalt in då den levande kronans nedre gräns nått 4-6 m höjd. Detta brukar motsvaras av övre höjden 12-14 m. 1200-1500 stammar per ha lämnas

kvar. Övriga gallringar görs då den gröna kronan åter närmar sig halva trädhöjden, d.v.s. innan ljuskonkurrensen mellan kronorna blir för stark. Vid sista gallring lämnas 300-400 stammar per ha. Ofta finns bestånd med högt uppsatta kronor och svag diametertillväxt där gallring inte utförts i tid. Sådana bestånd måste gallras med viss försiktighet bland annat med risk för snöbrott. Om inte kronlängden kan beräknas bli åtminstone 40 % av trädhöjden har förmodligen möjligheten att skapa bestånd av god kvalitet försuttits. Skötsel-inriktningen bör då bli massaveds- eller bränsleproduktion.

#### *Kvistning*

Se avsnittet om **7.2 Stamkvistning**.

#### *Slutavverkning*

Om målet är högsta volymproduktion och hög timmerkvalitet är 45-55 år lämplig slutålder. Beståndet bör ha uppnått minst 30 cm i medeldiameter.

#### *Skador*

Älgen är den allvarligaste skadegöraren i många björkplanteringar. Även rådjur och hare kan lokalt vara svåra skadegörare. Unga björkplantor kan skadas svårt av sork, särskilt på gräsrika marker. Svårt skadade plantor kan tidigt på våren skäras ner 5-10 cm ovan mark, vilket underlättar uppslag av nya, kraftiga skott. Björken kan även drabbas av röta och frost men i mindre utsträckning än barrträden.

Bladätande insekter massförökar sig tämligen regelbundet och kan då skada björkbestånden. De största skadorna brukar åstadkommas av mätarlarver, frostfjärilar och lövvivlar. Snyt-baggen angriper även björkplantor framför allt i närheten av barrstubbar. Åtgärder för att undvika detta är de samma som för barrträd.

#### *9.1.2 Klibbal*

För att nå målet grova sågbara dimensioner av hög kvalitet är det nödvändigt, med beaktande av risk för vattskott, att röja och gallra så att tillväxten inte stagnerar. Härigenom minimerar man massavedsandelen, samtidigt som tendens till rödkärnebildning minskar.

#### *Naturlig föryngring*

Klibbalen föryngras antingen genom fröspridning eller stubbskott. Alen är ett utpräglat pionjärträd och fröna måste ha mineraljordkontakt för att kunna gro. Uppfrysningsrisken är emellertid stor för ettårsplantorna. Bränd mark, liksom uppkastad dikesjord, kan vara lämplig som grobädd.

Klibbalen har stor förmåga att bilda stubbskott. Denna förmåga avtar dock med stigande ålder. Stubbarna förstörs efter hand av röta, varför samma

stubbe inte går att utnyttja mer än ett par generationer. Tillväxten hos stubbskotten blir också långsammare och avgångarna större ju äldre stubbarna blir. Ofta på grund av detta och dålig lokal kvalitet bör stubbskotts-föryngring användas med urskiljning. Stubbskotts-föryngring bör oftast kompletteras med plantering.

#### *Plantering*

Det bästa sättet att föryngra klibbal är att plantera den. Man bör då välja plantor från fröplantager. På gräsbundna marker är markbehandling viktig. På genomsläppliga marker rekommenderas stora fläckar eller harvning. På fuktiga marker krävs högläggning eller plöjning.

Planteringarna ska utföras tidigt på våren eftersom plantorna inte får börja vegetera före utsättningen, se avsnitt 6.3 Skogsodlingsmaterial. Barrotsplanter sätts 5-15 cm djupare än de stått i plantskolan och täckrotsplanter sätts så djupt att ett skyddande jordskikt kan läggas över roten. Planteringsförbandet bör vara 2 m.

#### *Röjning*

Klibbalen tål överskärning endast i plantstadiet, och tåligheten är sämre på svagare än på bättre marker. Eftersom alen är ett pionjärträd kräver plantorna snart fullt ljus. När plantorna nått 5 m höjd bör röjning ske till 2 m förband. Buketter av stubbskott måste också utglesas vid motsvarande höjd till 2-3 skott på varje stubbe. Liksom för björk är det viktigt att tillväxten hos de träd som ska bilda bestånd inte avstannar på grund av trängselverkan.

Röjningen bör göras på våren så att stammarna hinner stabilisera sig under sommaren. Röjningen bör ha en klar kvalitetsinriktning mot sågråvara.

#### *Gallring*

Den första gallringen bör göras då beståndet nått en höjd av 8-9 m. Stamantalet reduceras då från ca 2 500 till ca 1 200. På grund av risk för vattskott görs kommande gallringar svagare med 4-6 års mellanrum. Balansen mellan krona och rot är viktig, och kronlängden bör vara 40-60% av höjden.

Gallring motverkar även rödkärnebildning. För att så snabbt som möjligt få fram grov, rak och kvistfri sågråvara, bör träd med klykor, krokiga, klana eller träd med andra defekter gallras bort i första hand.

Klibbalsbestånden i landet är sannolikt de som vanligast lämnats ogallrade under senare år. Träden står ofta i buketter på stubbarna. Kronorna är oftast mycket små och om bestånds-höjden nått mer än 12 m är det oftast omöjligt att genom gallring öka diametertillväxten nämnvärt. Endast slutavverkning återstår då.

#### *Slutavverkning*

Albestånden är ofta känsliga biotoper, och man bör därför sörja för att miljöns kontinuitet på något sätt bevaras. Det är därför önskvärt att slutavverkning sker etappvis eller att enstaka träd eller grupper lämnas att själv dö. Rena al-kärr (ofta med al av dålig kvalitet) klassas ibland som nyckelbiotoper och där ska avverkning endast göras i naturvårdande syfte (målkod NS). Klibbalens medelproduktion kulminerar någon gång mellan 45-70 år beroende på bonitet mm. Vid inriktning mot grovt kvalitetstimmer blir omloppstiden 40-55 år. Välskötta bestånd på goda boniteter når då en medeldiameter på minst 35 cm och en höjd av 24-26 m. Antal stammar bör vara 250-300 st/ha.

#### *Skador*

Klibbalen är normalt inte eftertraktad av vilt. Endast när betestrycket är starkt kan också den duga som föda. Däremot fejas den gärna av råbockar. Alen skadas, för att vara ett lövträd, jämförelsevis ofta av svampar. Grentorkan, som angriper yngre träd, och eldtickan som orsakar stamröta, är viktiga orsaker till att klibbalen är ganska kortlivad. Ett antal bladätande insekter, främst al-lövbaggan kan ibland mer eller mindre avlöva träden.

#### *9.1.3 Asp*

##### *Naturlig föryngring*

Fröet har mycket kortvarig grobarhet, vilket gör att naturlig föryngring av asp med frö-trädsställning är en alltför osäker metod för att användas praktiskt. Däremot går det bra att föryngra asp med hjälp av rotskott. Uppslaget kan bli mycket rikligt: 20 000-200 000 per ha. De flesta rotskotten kommer från klana rötter, som ligger relativt nära markytan. Det är dessa skott man helst bör bygga beståndet på. Skott från tjocka rötter nära moderträdet förmedlar ofta röta från detta.

#### *Plantering*

Det finns nu tillgång till väl utprovad hybridasp, varför plantering av vanlig asp inte är aktuell.

#### *Röjning*

Aspen kräver stort utrymme under senare delen av omloppstiden. Alltför hårda röjningar i ett tidigt skede medför risk för nya rotskott och dålig kvalitet. Täta naturliga föryngringar bör röjas vid 3-5 m höjd till 3000-4 000 stammar per ha. Vid 10 m höjd bör stamantalet vara mellan 1300-2500 stammar per ha.

#### *Gallring*

Generellt gäller för gallring av asp att den levande kronan inte bör tillåtas bli mindre än 40 % av trädhöjden. Det finns klara samband mellan kronstorlek, diametertillväxt och frihet från röta. Vid en sista gallring vid höjden 22-25 m lämnas 350-450 stammar per ha. För både björk, al och asp gäller att de första gallringarna präglas av låggallring, varvid även sjuka, skadade träd och träd

av dålig kvalitet tas bort. I senare gallringar övergår man till mer aktiv kron-gallring. Helt undertryckta träd som inte skadar huvudstammarnas kronor bör lämnas som markskydd, liksom buskar av olika slag.

#### *Slutavverkning*

Aspen är i regel slutavverkningsmogen vid 40-55 år. Vål gallrad vanlig asp kan på goda marker nå slutavverkningsdimensioner ännu tidigare.

#### *Skador*

Hjortdjuren är aspens värsta fiende. Speciellt unga aspbestånd utsätts för barknag, betning och fejning. Vilthägn är nödvändigt vid aspföryngring. Unga aspar kan få aspskorv, som ger upphov till tvinsjuka. Mindre aspvedbocken och aspglansbaggen kan också skada plantskogen hårt. Eldtickan kan slå till när veden blottas, som exempelvis vid grönkvistning.

Då aspen växer på olämplig mark drabbas den ofta av röt- och insektsskador redan i medel-åldern. Asp är värdväxt för knäcksjuka, som angriper tallskott. Trädslagskombinationen tall och asp är därför olämplig.

#### *9.1.4 Hybridasp*

Hybridasp är en korsning mellan vanlig asp och nordamerikansk asp. Kan ge en mycket hög produktion på god mark. På bördig f.d. åkermark i södra Sverige kan produktionen uppgå till 25 m<sup>3</sup>sk/ha, år. Troligen kan ungefär samma produktion uppnås på skogsmark med SI G32 eller bättre.

(Produktionen bör vara inriktad på grovt, kvistrent aspvirke, även om sådant virke inte alltid finner rätt köpare, och följaktligen ibland betalas dåligt.)

#### *Odlingsmaterial och Föryngring*

Södra rekommenderar i första hand användning av en klonblandning (15 st) framtagen av Skogforsk. De finska kloner som förekommer på marknaden har vi ingen erfarenhet av, men är sannolikt att föredra i Svealand (latitud 60-62).

Erfarenheten av odling är begränsad på höglandet och på frostlänta lokaler varför hybridasp bör användas med försiktighet på dessa lokaler.

Sedan ett hybridaspbestånd etablerats föryngras den lätt genom rotskott, varefter skottskogen röjs i etapper. Vid plantering krävs någon form av behandling mot gräs. Som plantmaterial används stora ettåriga täckrotsplantor eller 2-åriga omskolade plantor. Plantförbandet bör vara 2,5-3 m. Det är t.o.m. tänkbart 6-7 m för att sedan avveckla dessa i förtid och bygga på den rot-skotts-föryngring som uppstår. Vilthägn är nödvändigt vid aspföryngring.

#### *Röjning/Gallring*

Antalet gallringar kan begränsas till två stycken.

#### *Slutavverkning*

Hybridaspens tillväxt kulminerar redan vid 15-20 års ålder, och omloppstiden kan därför förkortas betydligt i förhållande till vanlig asp. Vid intensiv skötsel på goda marker kan omloppstiden pressas ner till 20-25 år. Redan samma år kan rotskott från det fällda beståndet säkerställa ny föryngring.

#### *Skador*

Utöver de skador som anges under vanlig asp är kronbrand (svamp) en sjukdom som kan ge så svåra angrepp att träden kan dödas. Plantering på rätt ståndort och god skötsel förhindrar svampangreppen.

#### *9.1.5 Poppel*

Poppel har sannolikt minst lika hög tillväxtpotential som hybridasp, d.v.s. ca 25 m<sup>3</sup>sk/ha,år på bördiga marker. Ett urval av poppelkloner har gjorts av Skogforsk. Detta material rekommenderas i första hand. I andra hand rekommenderas den på marknaden etablerade klonen OP42 i södra Sverige.

Poppel är mer känslig för klimatskador än hybridasp och bör därför användas på milda lokaler i Götaland.

#### *9.1.6 Generell miljöhänsyn*

Generella anvisningar för naturhänsyn vid avverkning återfinns i kontraktbilagan Hänsyn vid avverkning, i kapitel 5. Föryngringsavverkning och i avsnitt 7.3 **Gallring**

#### *Naturhänsyn*

- Öka vattenfluktuationen i påverkade alkärr med höga naturvärden.
- Håll efter inväxande gran i lövträdsbestånd, till exempel i gamla bestånd, ängs- och hagmarker och aspbestånd.
- Spara alla ingående lövträdsarter.
- Skapa hänsynsytor gärna i bryn och kantzoner.

#### **Litteratur**

Lövskog - björk, asp och al i skogsbruk och naturvård. 1990. Skogsstyrelsen.

#### **9.2 Ädellövskog**

”De ädla lövträden är: alm, ask, avenbok, bok, ek, fågelbär, lind och lönn.”

*Definition*

”Skogsbestånd där grundytan utgörs av lövträd till minst 70 % och av ädla lövträd till minst 50 % och vars areal är minst 0,5 ha. Trädbestånd på betesmarker, om grundytan utgörs av lövträd till minst 70 % och av ädla lövträd till minst 50 %. Av de ädla lövträden ska minst 10 träd/ha överstiga 30 cm dbh. Arealen ska överstiga 1 ha.”

*Skogsvårdslagen*

”Södra ska välja trädslag efter vad som är lämpligt för ståndorten. Södra ska verka för mångfald i intensitet, trädslags- och metodval. Fler tall-, löv- och blandbestånd eftersträvas. Södra ska i första hand använda utvalda provenienser eller förädlat material vid plantering. Naturlig föryngring av olika trädslag tas tillvara om det inte är klart ekonomiskt motiverat att ersätta den med kultur.”

*Skogsskötselpolicyn*

”Södra ska verka för att tillräckligt många gamla grova träd av olika trädslag sparas och att grövre döende och döda träd, torrakor, högstubbar och lågor lämnas kvar. Vi ska verka för mer lövskog, särskilt ädellövskog, och större lövvinblandning i barrskogen. Södra ska verka för att igenväxande ängar och hagar sköts med hänsyn till sin speciella karaktär. Det kan gälla större lövträdsandel och viss luckighet samt naturlig igenväxning av mindre områden.”

*Naturvårdspolicyn*

### **Inriktning**

Ädellövskog är ett positivt inslag i landskapsbilden. Då gammal ädellövskog ofta har höga naturvärden är naturvärdesbedömning och hänsyn särskilt viktigt. Genom skötsel kan mycket värdefulla sortiment skapas. Gemensamt för ädellövskogen är trädslagets krav på goda marker och en intensiv skötsel. I praktiken återfinns dock även de ädla lövträden ofta i oskötta bestånd och på mark som är mindre lämplig. Dessutom återfinns en stor del av de utvecklingsbara ädellövträden som isolerade individer, eller gruppvis, i barrskogen. Skötseln blir då individbaserad och följande texter endast delvis tillämpbara. Vid avverkning av ädellövskog på olämplig mark bör byte ske till annat ädellövträdsdrag eller till mark som är lämplig för trädslaget. Detta kräver tillstånd från länsstyrelsen.

Vid föryngring och skogsvård av ädellövskog (enligt SVL definition) utgår för närvarande bidrag med 80 resp. 60 % av kostnaden. Detta ger självfallet goda möjligheter till intensiv skötsel. För ädellövträdens markkrav och produktion - se avsnitt 4.2 Trädslagsval.

#### *9.2.1 Bok*

Bokskogsskötseln bör inriktas mot att åstadkomma raka, klykfria, vattskottsfria, helst 50-60 cm grova stammar med en kvistren standel av minst 6-8 m längd och med begränsad rödkärna. Den bästa utgångspunkten är då täta naturliga föryngringar på goda marker, där varje ingrepp i form av röjning och gallring inriktas på att behålla och hjälpa fram kvalitetsmässigt goda stammar. Bokbestånd ska hållas väl slutna tills kvaliteten grundlagts.

#### *Naturlig föryngring*

Våra bokskogar har nästan alla uppkommit genom naturlig föryngring, en metod som sannolikt även framöver kommer att vara den dominerande föryngringsmetoden. För att skapa goda förutsättningar för naturlig föryn-

gring bör någon form av markberedning utföras på hösten vid ett rikt ollonår. Sådan markberedning kan vara konventionell beredning eller en lätt harvning som täcker hela arealen. Där vegetationen så kräver genomförs radikal avhyvling av råhumuslagret, vilket även motverkar att plantorna drabbas av svamp.

Ollonfallet sker i oktober och november. Därefter bör myllning ske. På vintern gallras beståndet så pass kraftigt att plantornas förväntade ljusbehov blir tillgodosett 3-4 år framöver. Stamantalet reduceras ungefär till hälften och den kvarstående grundytan bör ligga på ca 20 m<sup>2</sup>. Det är viktigt att inte släppa upp gräsväxt i beståndet. Gräs gynnar sork och torkar ut markens ytskikt. Brynen bör hållas intakta, särskilt i sektorn sydväst. Plantorna är mycket frostkänsliga.

När föryngringen säkerställts sker successiva utglesningar med 5-6 års mellanrum för att skärmen ska vara borta efter 10-15 år.

Naturlig föryngring utan markberedning kan i regel användas endast på de bästa markerna, med god tillgång på rörligt vatten och i sluttande terräng. Föryngringen kommer oftast i grupper utan speciella åtgärder. Dessa hjälps fram med försiktig ljushuggning. Nya plantor kommer till. Grupperna utvidgas och smälter i bästa fall ihop.

#### *Plantering*

Plantering på skogsmark förekommer endast sparsamt. Om åkermark ska beskogas med bok är emellertid plantering vanligast. Kravet är att man planterar på gräsfri mark och att man håller marken gräsfri, under de första fem åren. Vilthägn rekommenderas starkt.

En intressant metod är att anlägga blandbestånd av exv. lärk och bok. Lärken växer snabbt i ungdomen och kan snabbt ge bokföryngringen skugga. Vid ev. misslyckad bokplantering kan lärken ta över och bilda ett framtida bestånd. Inblandningen bör ske radvis, dock så att boken alltid förekommer i minst tre rader intill varandra. Mellan en bokrad och en lärkrad bör avståndet vara minst 2,5 m. Antalet bokplantor bör inte understiga 4 000.

#### *Hjälplantering*

I regel krävs hjälplantering vid bokföryngring. I små luckor rekommenderas gran eller sykomorlön. Om luckorna är större kan mer snabbväxande trädslag som exempelvis lärk och ek provas.

#### *Röjning*

Det första ingreppet i en bokåterväxt sker vanligen när beståndet uppnått manshöjd. Ingreppet är av arten sanering och syftar till att ta bort icke önskad inblandning av andra trädslag. Den egentliga röjningen vid ca 4 m höjd inriktas mot sådana träd som vargar, klykträd och andra defekta träd i det övre kronskiktet. Ytterligare en till två röjningar syftar till en viss utglesning för att de goda stammarna inte ska få alltför små kronor. På detta sätt sker en

höjning av beståndets genomsnittliga kvalitet. Det är emellertid viktigt att behålla en stark slutenhet för kvistrensningens skull. Där förhållandet medger kan mera rationella röjningsmetoder till-gripas som t ex röjning av 1,5-2 m breda gator i föryngringen. Mellan gatorna lämnas 0,5-1 m breda strängar. Gatröjningen kan göras från det att plantbeståndet är 1-1,5 m högt.

#### *Gallring*

Det första gallringsingreppet bör göras som "punktgallring" för att gynna framtidsstammar (ca 500 st/ha). Som en tumregel för lämpligt gallringsintervall kan man ha aktuell beståndsålder dividerat med 10. Val av huvudstammar återkommer vid varje gallringstillfälle. Det är viktigt att gallra bort s.k. piskare och välja huvudstammar bland de härskande träden, för att beståndets dimensionsutveckling ska kunna upprätthållas. Bevara underbeståndet, men gallra försiktigt vid behov. Gallringen bör inte göras starkare än 20 procent av grundytan. Negativa verkningar kan annars uppkomma vad gäller kvalitetsutvecklingen.

#### *Slutavverkning*

Slutavverkningen inleds då den naturliga föryngringen påbörjas vid 90-110 års ålder (på de bästa markerna). De kvarställda 150-200 träden avverkas i omgångar fram till den tidpunkt då föryngringen är säkerställd. Slutavverkningsfasen omfattar en tidsperiod om 10-15 år.

#### *Skador*

I föryngringsfasen finns ett antal problem att tackla. Bokplantor löper stor risk att skadas av frost även om skärm i hög grad hindrar värmeutstrålning. Massdöd kan också förorsakas av svamp, som gynnas av stark förnainblandning i jorden. Sådana skador kan motverkas genom radikal markberedning.

Av däggdjuren är det främst hjortdjur, sorkar, kaniner och harar som decimerar plantorna. Större träd kan också utsättas för gnagskador i rotzonen inom de områden där svenskaren finns.

Vid plötsligt insläpp av starkt solljus från söder kan boken i beståndskanten få sprickskador i barken, s.k. barkbrand Topptorka innebär att grenarna, mestadels i kronans övre del, dör. Orsaken kan vara vattenbrist eller att stora delar av rotsystemet står i stillastående syrefattigt vatten.

#### *9.2.2 Ek*

I Sverige finns två inhemska ekarter, stälkek (skogsek/sommarek) och druvek (bergekek/ vinterek). I denna framställning behandlas de i huvudsak dock som ett trädslag. Under mitten av 1900-talet planterades också en del rödek från Nordamerika.

#### *Inriktning*

Högkvalitativt ekvirke har genom historien betraktas som värdefullt. Det ger oss anledning att tro att högkvalitativt ekvirke kommer att efterfrågas även framöver.

Skogsskötselns mål bör vara att inom rimlig tid producera ca 50 grova, raka och kvistrena stammar per ha, ev. med något sämre stammar som utfyllnad. Andelen kvistren stam på de träd som ska bilda det slutliga beståndet bör vara 6-8 m.

#### *Naturlig föryngring*

Ek har mycket god förmåga till naturlig föryngring. I spontant uppkomna bestånd kan finnas bra material för att bilda framtida ekbestånd. Som en utgångspunkt bör vid höjden 6-10 m och mer finnas ca 100 ekar (inklusive reservstammar) per ha av god kvalitet och en god bestånds-slutenhet av andra kompletterande träd. En mer målinriktad, medveten satsning på naturlig föryngring är en relativt oprövad metod. Det bör för det första finnas fröträd av god kvalitet. Markberedning bör utföras, helst både före och efter ollonfallet, som inträffar i början av oktober. Innan markberedning sker avverkas hindrande underväxt och underbestånd. På vintern efter ollonår ljushuggs beståndet, vilket betyder att en tredjedel av träden avverkas. Efter 3-4 år avverkas huvuddelen av beståndet. Endast så många träd lämnas som behövs för att ge frostskydd och kompletteringsollon till dess föryngringen blir 1-2 m hög. För att få fullslutet bestånd kan eken kompletteras med bok, ask, lind, sykomorlön, skogslön, lärk eller gran beroende på mark.

#### *Plantering*

Vid beståndsanläggning bör man beakta de båda ekarternas olika krav på mark. Bergeken (druveken) kan härvidlag sägas vara lämplig på de sämre ekmarkerna. En förutsättning för god kvalitet är att utgångsstamantalet i en ren ekplantering bör vara minst 10 000 plantor per ha. Den aktuella bidrags-situationen gör likväl att åtgärden kan vara försvarbar.

Om ek önskas på mark som ligger utanför lagens ädellövskogsdefinition (dvs. inte bidrags-berättigad) kan plantering av rena ekbestånd ersättas med blandbestånd framför allt med gran. Den erfarenhetsmässigt lämpligaste metoden är då att plantera ekarna gruppvis i förband 15 x 15 m. I varje grupp sätts inom 2 m rutor 10 ekplantor av bästa möjliga proveniens, vilket betyder 440 ekar per ha. Det kan också finnas skäl att anlägga utfyllnadsgrupper av ek, vilket då betyder 88 grupper per hektar. Däremellan planteras granplantor i normalförband. Radvis plantering med t.ex. två rader ek och fyra rader gran är också tänkbart. Målet med sådana bestånd är att ekonomiskt utnyttja granens produktionsförmåga fram till 50-60 år. Därefter finns ett rent ekbestånd kvar. Utöver gran kan utfyllnadsträden vara björk, fågelbär eller sykomorlön. För att skydda plantorna mot viltskador krävs oftast hägnad.

#### *Sådd*

Kostnadsmässigt är sådd av ekollon en intressant metod. Metoden är dock oprövad på skogsmark. På åkermark bör marken plöjas och harvas och ev. sprutas med glyfosat som vid sådd av sädesgröda. Åtgången är ca 20 000 ollon per ha, vilket motsvarar 40-70 kg ollon. Vid sådden skärs rader upp med ca 1,8 m radavstånd. Ollonen placeras med ca 3 dm mellanrum ner till 3-6 cm



djup. Det är önskvärt att sådden sker så tidigt som i april. Även sådd i oktober - november är möjlig, med viss risk för att ollonen äts upp av diverse djur.

#### *Röjning*

Om tät ekföryngring uppkommit under skärm måste skärmen successivt glesnas ut för att vara helt borta då föryngringen nått 2-3 m. Röjningen i rena ekbestånd kan föregås av en "sanering" (icke önskade trädslag) vid manshöjd. Den egentliga röjningen påbörjas vid ca 4 m höjd och upprepas en till två gånger.

Röjningen ska sikta mot att avlägsna olämpliga träd, som skadar eller senare kommer att skada goda stammar. Det rör sig om förväxande träd, olämpliga trädslag, träd med klyk-bildning osv. På detta sätt sker en höjning av beståndets genomsnittliga kvalitet, vilket i framtiden ger möjligheter till val av produktionsstammar. I slutet av röjningsskedet sker också utglesning för att de goda stammarna inte ska få alltför små kronor.

Om planteringen skett i blandning med gran röjs ekarna då de nått förbi älgbetningshöjd. De 2-3 bästa ekarna i varje grupp ges då ordentligt med utrymme vid gruppvis plantering. Vid 25-30 års ålder ställs huvudstammarna ut med 14-15 m mellanrum. Däremellan kan reservstammar lämnas.

#### *Stamkvistning*

Om man inriktar sig på endast ett 50-tal stammar i slutbeståndet är viss individvård nödvändig. Unga ekar kan klippas och tuktas för att få en genomgående stam. Stamkvistning och borttagning av vattskott bör göras kontinuerligt (varje år!) och till högst halva trädets höjd (se även kapitel 17 "Stamkvistning").

#### *Gallring*

Höjdtillväxten kulminerar redan i 20-30 årsåldern. De tidiga gallringsingreppen utnyttjas därför snabbt av kvarstående stammar. Eken tillhör de arter som är känslig för konkurrens om kronutrymmet, och varje gallringsingrepp måste därför koncentreras att hjälpa huvudstammar och reservstammar. Det måste råda god balans mellan trädets rot och krona. I annat fall reagerar träden med vattskottsbildning, som kan bli starkt kvalitetsnedsättande. Vårda eventuellt underbestånd.

Huvudstammarna bör märkas ut med exempelvis vit ring i brösthöjd. Fram till 50-årsåldern bör gallringsingreppen ske med ca 5 års mellanrum. Vid 18 meters höjd bör rena ekbestånd ha gallrats ner till 200 stammar per ha, varvid det bör ha visat sig vilka stammar som har de bästa framtidsutsikterna. En grön kronlängd som är ca 50 % av höjden eftersträvas. Därefter bör gallringsintervallerna öka något fram till 24 meters höjd, då stamantalet bör uppgå till minst 50 huvudstammar och ev. utfyllnadsstammar av sämre kvalitet, Totalt ca 80-90 stammar.

Eken har lätt att skikta sig och det gäller därför att vid gallringarna ge de rätta träden tillräckligt med utrymme för kronan.

#### *Slutavverkning*

Omloppstiden är 110-130 år. Om man strävar efter naturlig föryngring sker slutavverkningen successivt enligt beskrivningen i avsnittet om naturlig föryngring.

#### *Skador*

Ek anses som ett robust trädslag, motståndskraftigt mot såväl vind som röta. Under föryng-ringsfasen tillhör dock ek de frostömma trädslagen med risk för frostsador såväl vår som höst. Vidare orsakas en hel del skador av hjortdjur och speciellt då älg, som vintertid kan bryta ner grenar och stammar. Rådjur och dovhjort äter med god aptit yngre ekplantor. Även hare och kanin kan åstadkomma stora skador. Sorkskador är vanliga på ekplantor som planterats på marker med frodig gräsvegetation. Nedan redovisas ett antal andra skador på ek, vilka dock är svåra att förhindra genom skötsel:

- Ekmjöldagg och växer ytligt på eklöv. Bladen får en vitaktig färg och skrupnlar. Mjöldagg reducerar höjdtillväxten i ekodlingar och gör bladen mer mottagliga för frostsador.
- Ekvecklaren angriper ekarna genom sina larver, som vid massförökning kan förstöra ekarnas bladverk fullständigt. I allmänhet klarar ekarna sådana angrepp med endast tillväxtförlust som följd.
- I södra Sverige har ekar alltsedan slutet på 80-talet dött i anmärkningsvärd omfattning. En trolig primär orsak till ekdöden är frostsador på rotsystemet. Liknande skador har tidigare observerats i Tyskland.
- I kärnveden förekommer ibland missbildning som kallas innersplint eller dubbelkärna. Orsaken till innersplint är högst sannolikt sträng vinterköld. Innersplintved har sämre hållbarhet än omkringliggande kärnved. Kalla vintrar eller skador på kambiet kan även orsaka sprickbildning.

#### *9.2.3 Ask*

Skötselriktningen bör vara att driva asken intensivt redan från ungdomen. Därigenom minimeras förmodligen den mörka kärnbildningen. Skyddande underväxt kan vara önskvärd i ett senare skede av beståndets utveckling. Annars kommer lätt stark gräsväxt som verkar hämmande på tillväxten. Underväxten kan också bidra till att hålla marken väldränerad, vilket är ett av askens trivselkrav. På grund av askskottsjukan avråder Södra idag från nyanläggning av askbestånd.

#### *Naturlig föryngring*

Naturlig föryngring är lätt att få fram från moderbestånd, som inte har alltför tät mark-vegetation. En förutsättning för fortsatt askodling i sådana föryngringar är dock att marken är lämplig. Ofta uppkommer mycket täta asksådder i blandning med klibbal. Askens kännetecknas av mycket skuggtåliga fröplantor och ungräd, medan de redan vid 3-4 m höjd är mycket ljuskrävande.

### *Plantering*

Vid plantering är skärm i de flesta fall nödvändig för att reducera frostsador. Om skärmträd saknas kan man använda t.ex. gråal som förkultur. Asken har en god förmåga att bilda genomgående stamaxel, varför relativt stora förband kan tillämpas. Plantantalet kan begränsas till 2 500-3 000 per ha (2,0 resp. 1,8 m förband), ev. med inblandning av al. Om markfloran är högvuxen är det lämpligt att använda meterhöga plantor. Planterad ask förutsätter vilthägn eller motsv.

### *Röjning*

Där ask uppkommit som tät naturlig föryngring bör den röjas ner till 2 m förband vid ca 1,5 m höjd. Den har då passerat plantstadiet och kräver nu mer och mer ljus för kronan om inte växten ska avstanna. Minst 40 % av trädhöjden bör vara grön krona. Liksom eken är asken formbar i ungdomen, vilket betyder att den kan beskäras och tuktas. Mindre plantor kan skäras ner till stubbhöjd, varefter den kommer att skjuta nya skott.

### *Gallring*

Efter ett inledande kvistrensningsskede bör kronorna ges stort utrymme så att inte tillväxten stagnerar. Långsamt växande ask får en mörkfärgad kärna, som räknas som kvalitetsfel. Målsättningen är att hålla en jämn tillväxt med minst 5 mm årsringar. Tack vare liten benägenhet att bilda vattenskott, stormfasthet och sin goda förmåga att växa med rak, genomgående stam kan asken gallras hårt. Intervallen mellan gallringarna bör från kron-utbyggnadssynpunkt inte vara mer än 5-6 år. Medeltillväxten kulminerar sannolikt redan vid 40-50 årsåldern om beståndet skötts på ett riktigt sätt.

Då beståndet kommit upp i 50-60 årsåldern och den kvistfria stamdelen är minst 6 m sker gallringarna vanligen som ljushuggningar. Till slutavverkning sparas 75-100 träd per ha.

### *Slutavverkning*

Vid god skötsel kan omloppstiden bli relativt kort, 70 år. Medeldiametern bör då vara 40-50 cm. Slutavverkningsskedet startar med ljushuggning för att få fram naturlig föryngring. I ljushuggningsskedet släpper askkronorna igenom stora mängder ljus till marken. Om under-bestånd (t.ex. hägg) saknas kommer vanligen kraftig gräsväxt om den naturliga föryngringen inte blir tät. Skulle detta inträffa bör hela askbeståndet avverkas och ny generation planteras.

### *Skador*

Idag drabbas många askar av "askskottsjukan". Askskottsjukan orsakas av en svamp, *Chalara fraxinea*, som sprids genom luften. Först angrips skotten på träden som blir rödaktiga eller bruna när innerbarken dör. När angreppet utvecklas vidare kan det resultera i kräftsår i stammen och träden dör ofta efter något eller några år.

Sjukdomen upptäcktes i Sverige i slutet av 1990-talet och efter 10 år bedöms ca 10 procent av alla askar i Södra Sverige vara angripna av sjukdomen, värst drabbat är södra och östra delen av Södras verksamhetsområde inklusive Öland. I Litauen, där sjukdomen upptäcktes första gången bedöms idag 60-80% av träden angripna.

Åtgärder att vidta är avverkning av döende träd och att man i möjligaste mån undviker att hamla kulturträd eftersom sjukdomen kan ta sig in i trädet via skärnsnitten som uppstår vid hamling. Trädens motståndskraft bedöms vara genetiskt betingad och att spara friska träd är därför betydelsefullt för att rädda arten kvar i Sverige.

Unga askar är känsliga för såväl vårfrost som höstfrost och bör därför odlas under skärm. Älg och kronhjort äter knoppar och bark som medför att bestånd helt kan spolieras. Även fejningsskador av rådjur och dovhjort förekommer. Insektsangrepp av askbastborren kan förorsaka att kvistar i övre kronan dör. Att toppknoppar dör kan också bero på angrepp av askmal.

### *9.2.4 Lind, lönn, alm, fågelbär, avenbok*

Dessa trädslag förekommer ytterst sällan i rena bestånd. Kunskapen om hur de ska skötas är fragmentarisk. Träslagen förekommer i regel i blandbestånd, vilka också är dåligt belysta ur skötselsynpunkt. Vid beskogning av tidigare åkermark kan de vara ett alternativ för den experimentlystne. Virke av god kvalitet kan antas bli värdefullt på grund av det knappa utbudet.

### *Lind*

Plantering krävs normalt. Naturlig föryngring fungerar endast under mycket gynnsamma klimatbetingelser. Linden utnyttjades förr som underbestånd till ek, då den är konkurrenssvag. Linden tål mycket mekanisk åverkan, varför beskärning, stamkvistning mm går bra för att höja kvaliteten. Vattskottsbildning talar för försiktiga gallringar.

### *Lönn*

Skogslönn är inhemsk medan sykomorlönn har inplanterats från Mellanuropa. (Sykomorlönnen omfattas inte av ädellövskogslagen och betraktas med oblida ögon av naturvården.) Lönnar föryngrar sig lätt under tät skärm och växer upp i starkt slutna bestånd. Som mycket unga är lönnarna skuggfördragande, men övergår snart till att bli alltmer ljuskrävande. Röjning i täta naturliga föryngringar bör ske innan träden nått en höjd av 3 m. Gallring måste tidigt ta sikte på att skapa stort kronutrymme. Tillväxten är snabb i ungdomsåren. Svaga gallringar bör genomföras med 5-6 års intervall.

Liksom flertalet andra lövträd är lönnarna utsatta för viltskador, främst från hjortdjur och harar. Barkskador ger lätt upphov till kräfta.

### Alm

Almen självsår sig relativt lätt och har även stor förmåga att utveckla stubb-skott. Den kräver trängsel i ungdomen för att bilda genomgående stamaxel. Dess förmåga att tåla skugga gör att den kan konkurrera med mer ljuskrävande arter. Vid skötsel av almbestånd kan man följa samma råd som vid bokskogsskötsel.

Almen angrips av en svampsjukdom som kallas almsjukan. Denna sprids av en skalbagge, almsplintborren. Almens existens hotas på många platser p.g.a. almsjukan. Detta är i sig är ett skäl att ta tillvara almen där den finns frisk, t.ex. på Öland.

### Avenbok

Förekommer oftast i blandbestånd och blir därmed ett fall för individanpassad skötsel. Möjligen kan vissa paralleller dras med bokskogsskötsel.

### Fågelbär

Uppgifter om skötsel är mycket knappa. Kan vara av intresse där den förekommer spontant, då virket är välbetalt. Viss plantering på åkermark förekommer.

### 9.2.5 Generell miljöhänsyn

Generella anvisningar för naturhänsyn vid avverkning återfinns i kontraktbilagan Hänsyn vid avverkning.

### Naturhänsyn

- Lämna hänsynsytor och hänsynsområden i stabila ädellövskogar till fri utv.
- Spara och skapa död ved.
- Använd luckhuggning där gamla ekar hotas av andra lövträd eller av granar.
- Gynna en rik trädslagsblandning.
- Var rädd om buskvegetationen
- Använd luck- och plockhuggning.
- Nyskapa mulmbildande träd.
- Frihugg jätteträd och gynna nyproduktionen av sådana träd
- Spara gamla hasselbuskar.
- Utveckla och återskapa bryn.
- Spara gamla hasselbuskar och förnya vissa hasselbuskar.
- Låt träd av olika arter få utvecklas till evighetsträd
- Akta och sköt vård- och hamlade träd

### Litteratur

Att sköta bok. 1979. Sveriges skogsvårdsförbunds tidskrift nr 3.

Fågelbär - ett värdefullt skogsträd för södra Sverige. 1991. Skogsfakta nr 1, SLU.

Kan granen lösa tomgångsproblemet (dvs. ekens)? 1991.

Skog och forskning nr 2.

Ädellövskog - ekologi och skötsel. 1984. Skogstyrelsen.

Eken i skogen och landskapet. 1986. Södra.

### 9.3 Oskött eller bristfälligt skött lövskog

Många lövbestånd, framför allt av al, björk och ask, finns på fuktig mark med dålig bärighet. Anpassa avverkningsutrustningen till markens bärighet och välj lämplig teknik. Detta innebär medelstora skördare och skotare med bärande band i kombination med manuell huggning. Behåll riset i beståndet att köra på i vägarna sälj det inte till flisning. Låt inte maskinen ta genvägar mellan körstråken. Utför åtgärden vid rätt tidpunkt på året. Skogsbruk ska inte ske på blöta marker - de lämnas till naturvård. Alkärr med stora socklar ska lämnas för naturvårdsändamål. Följer man dessa råd blir resultatet oftast mycket bra och det går att undvika körskador.

#### 9.3.1 Lövskog - Røjning

Normalt lämnas fuktiga partier, frostsäckor eller andra partier där det kan uppstå problem med att plantera barrskog, för naturlig förnygring med löv. I praktiken blir detta ofta björk, dominerat av glasbjörk. Lövbestånd uppstår ofta med oregelbunden form och med en storlek på 0,2-2 ha inbäddade i barrbestånd.

#### Skötsel

Det första och viktigaste steget är att välja strategi för lövrøjningen. Finns det ett jämnt uppslag av naturligt förnygrade granplantor kan lövet röjas till en skärm och slutmålet blir gran. Är insådden av gran svag blir fortsatt skötsel av lövbeståndet det naturliga valet. Björk måste under hela sin omloppstid ha minst 50 % grön krona. Det är av stor vikt att røjningen sker i rätt tid eftersom träd som fått för liten krona snabbt tappar tillväxt och det tar tid att bygga ut kronan. Tre års försenad røjning kan förlänga omloppstiden med tio år. En lyckad naturlig förnygring av björk bör ha 5 000-8 000 plantor per hektar. Lövet behöver röjas tidigare och oftare än barr.

Ålder (år)	Höjd (m)	Stamantal (st/ha)	Avstånd e røjning (m)
7	3	4 000-5 000	1,6-1,4
10	5	2 200-2 500	2,1-2,0
15	12	1 200-1 500	2,9-2,6

#### Avverkning

Sista røjningen kan ibland genomföras som en energigallring med ett ackumulerande skördaraggregat. Energived och/eller massaved blir då sortimentet.

#### *Naturvård*

Spara sälg, ädellöv samt bärande och blommande träd på lämpliga platser för att skapa framtida naturvärdesträd.

#### *9.3.2 Lövskog - Klenbestånd*

Många typer av lövbestånd blir av olika skäl inte röjda i tid eller blir för svagt röjda. Klenbestånd uppstår när stamrika bestånd passerat sista tidpunkt för normal röjning, utan att denna blivit utförd. Naturligt igenväxande kulturmarker är en beståndstyp där röjning ofta glöms bort. Tänkta vedavverkningar blir ofta inte gjorda.

#### *Skötsel*

Börja med att välja trädslagsstrategi. Ska lövet eller granen bli huvudbestånd, eller är någon form av blandskog tänkbar? För att lövet ska kunna utvecklas bra behöver det ha minst 50 % grön krona eller bedömas uppnå den nivån relativt snabbt efter gallring. Stamantalet bör efter åtgärd ligga på 1 200-1 500 vid en övre höjd av 12 m. Om lövträden har mindre än 30 % av längden som grön krona har de små möjligheter att nå god tillväxt och kan då endast användas som skärm. Är det möjligt att ställa ut lövet som en gles skärm och få ett enhetligt granbestånd är det ofta bästa valet. Är det stor olikåldrighet i granen blir ett blandbestånd med de dominerande löv- och barrträden det naturliga valet.

#### *Avverkning*

När det normalt är dags att gallra finns mellan 3 000 och 7 000 stammar per hektar och medelstammen är fortfarande klen. På grund av många klenta stammar blir kostnaden för avverkning med normal teknik mycket dyr. Lösningen kan vara ackumulerande aggregat och energived. Om medelstammen är för låg kan det vara svårt att uppnå nollresultat i avverkningen. Ett mindre underskott i gallringen ska dock jämföras med kostnaden för en dyr sista röjning.

#### *Virke*

Om medeldiametern i uttaget bedöms överstiga 8 cm bör ett kombinerat uttag av både massaved och klen bränsleved göras. Bit 1 blir då massaved och bit 2 blir slarvkvistad energived.

#### *Naturvård*

Spara sälg, ädellöv samt bärande och blommande träd på lämpliga platser för att bli framtida naturvärdesträd.

#### *9.3.3 Hybridasp/Poppel*

Hybrid Aspen är en korsning mellan europeisk asp och amerikansk asp. Poppel är baserad på korsningar mellan nordamerikansk jättepoppel och balsampoppel. Det material som används idag kommer från den kända klonen OP42. Skogforsk har tagit fram klonblandning för sydsvenska förhållanden som kan ge plantor 2011. Hybridasp och Poppelhybrider kan båda

under gynnsamma förhållanden nå en tillväxt på upp mot 25 kubikmeter per hektar och år. Väldränerade marker med bra jord och högt pH är att föredra varför den riktigt höga produktionen nog bara nås på före detta åkermark.

#### *Skötsel*

Föryngring av hybridasp kan vara relativt kostsamt. Plantorna är relativt dyra. Normalt planteras 900-1 100 plantor per hektar. Då de är mycket viltbegärliga krävs stängsling. Hybrid Aspen kvistrensar sig dåligt som planterad men kan då stamkvistas. Ytterligare två generationer kan tas på samma rotsystem och dessa får ofta bra kvalitet utan stamkvistning.

Plantering av poppel sker på samma sätt, men plantorna är billigare än hybrid Aspen. Poppeln är betydligt mindre betesbegärlig än hybridasp men kan fejas hårt. Därför rekommenderas stängsel även till poppel. Sork kan vara en allvarlig skadegörare på gräsrika marker.

Båda trädslagen är känsliga för torka och gräskonkurrens i etableringsfasen. Undvik torra och gräsrika marker och gör en kraftig markberedning.

#### *Avverkning*

Slutavverkning kan för båda trädslagen ske efter 17-22 år om endast massa-ved och bioenergi är målet. Någon gallring behöver då inte göras. Om målsättningen är timmer bör stamkvistning ske senast vid 10 cm brösthöjdsdiameter. Stamkvistning utförs i juni till september. Friska kvistar upp till 15 mm och torrkvist kan tas bort men det finns en viss risk för svamp- eller rötangrepp. Vid timmerproduktion utförs ett tvågallringsprogram. Det är lämpligt att gallra vid 14-16 m och vid 20 meters höjd. Slutmålet är 400-600 stammar per hektar. Poppel och hybridasp kan normalt avverkas maskinellt.

#### *Virke*

Hybrid Aspens virke är likvärdigt med aspens. Om hybrid Aspen stamkvistas kan den producera tändstickstimmer i första generationen. Det är god efterfrågan på kvistfritt aspvirke. Andra och tredje generationen på samma rotsystem får ofta bättre kvalitet genom det täta uppslaget, varför stamkvistning ibland inte behövs.

Det finns idag ingen efterfrågan på sågtimmer av poppel i Sverige. I Nordamerika och Mellanuropa används poppel till plywood, som blindträ i målade lister och till emballage. Poppel får ofta en kärna som har en grågrön färgnyans vilket är till dess nackdel. Både poppel och hybridasp kan säljas som massaved i övrigt löv eller som energived beroende på prisbild och konjunktur.

#### *9.3.4 Lövskog - Gallring*

Gallring i lövbestånd ställer andra krav än gallring i barrskog. Det är av stor vikt att bedöma vilka träd som har tillräckligt stora kronor och därmed god tillväxtförmåga men som samtidigt har en kvistkvalitet som gör att de kan

användas som timmer i framtiden.

#### *Skötsel*

Välj strategi och huvudträdslag inför gallringen. Lövskog måste gallras i tid så att kronans gröna del inte blir för liten. Om nödvändigt, märk ut huvudstammar och/eller stämpla träd som ska bort. Vid gallring gäller det att välja raka stammar med god kvistkvalitet (så kvistfria som möjligt) och med stor grönkrona för god tillväxt. Ett bra lövträd har en kvistfri stam och minst 50 % som grön krona. Efter gallring bör huvudstammarna ha minst 1 meter luft runt kronan.

#### *Avverkning*

Vid lövavverkning är det ofta nödvändigt med en kombination av manuell avverkning och skördare. Klykor och spetsig kvistvinkel ger ofta maskinen problem med kvistningen. Dessa måste justeras manuellt av huggaren eller av skotarföraren vid avlägget. I klenare gallringar är det ofta mer effektivt att huggaren går före maskinen och faller klykträd och kapar klykan. I grövre skog och senare gallring kan huggaren komma efter maskinen och ta grova träd samt rätta till urlagda bitar med dålig kvistning. Det är viktigt att maskinen inte trycker på träden vid fällning eftersom detta kan skapa sprickor i rotstocken. Det är också nödvändigt att stötta stocken mot marken eller mot en trave vid kapning. Björk, asp och al kan oftast avverkas med maskin. Ädelöv grövre än 35 cm i brösthöjd bör avverkas motormanuellt. Använd normalt större skördare till lövträd än till motsvarande grovlek av barrträd.

#### *Virke*

Undersök vilka sortiment och vilken lokal avsättning som betalar sig bäst den innevarande säsongen. Detta gäller såväl lövtimmer som massaved och energisortiment.

#### *9.3.5 Björk - Slutavverkning*

Björkskog måste för att kvaliteten ska bli bra drivas hårt och helst slutavverkas före 50 års ålder. Sedan kommer ålderssymptom såsom brun kärna och rötqvist. Många bestånd kommer in i en ond cirkel med för små kronor, låg tillväxt, klen diameter och för lång omloppstid. Orsaken är svaga röjningar och gallringar där bestånden har behandlats som barrbestånd.

#### *Skötsel*

Försenade eller uteblivna röjningar i ungdomen leder ofta till små kronor och låg tillväxt hos det individuella trädet. Omloppstiden förlängs och virkesvärdet sjunker genom brunkärnebildning innan trädet nått slutavverkningsbar ålder. Vid alla åtgärder ska man därför alltid satsa på de träd som har en bra grönkrona. För att få en bra naturlig föryngring krävs kraftig markberedning på friska marker och 20-50 fröträd per hektar. På fuktig mark behövs ingen markberedning alls. Om man planterar - tänk på att det finns förädlad vårt-

björk att tillgå - ekebo3, och ekebo4 - som har mellan 20 och 50 % högre tillväxt än naturligt föryngrad björk.

#### *Avverkning*

Björktimmer bör/ska inte avverkas under savperioden eftersom virket då snabbt ändrar färg efter avverkning. Slutavverkning av björk kan ske både manuellt och maskinellt eller som en kombination av dessa. Använd normalt stora skördare vid maskinell avverkning. Undvik att trycka på träden vid fällning och stöd alltid stocken mot marken vid kapning för att undvika sprickor.

#### *Virke*

Äldre björk tappar snabbt i kvalitet. Det är därför viktigt att björk slutavverkas vid relativt tidig ålder. Svartkvist (torr/rötkvist) är ett allvarligt fel på timmer. För att öka kvaliteten hos sågtimmer kan torrkvist tas bort genom stamkvistning vid en stamdiameter på ca 10-12 cm.

#### *Naturvård*

Lämna grovkvistiga träd som evighetsträd.

#### *9.3.6 Ek - Slutavverkning*

En stor del av den sydsvenska ekskogen har uppnått slutavverkningsbar ålder. En fjärdedel av volymen är grövre än 45 cm i brösthöjd och hälften är klassad som slutavverkningssskog enligt riksskogstaxeringen. Behovet av att föryngra ek kommer därför att bli stort under kommande år. Den mest kostnadseffektiva modellen för föryngring av befintlig ekskog är att uppnå spontan naturlig föryngring.

#### *Skötsel*

Eken har goda ollonår med 3-8 års mellanrum. De begränsas främst av frost under blomningen. Även om det finns rikligt med ekollon kan föryngring utebli om ollonåret sammanfaller med stora populationer av sorkar och möss. Förutom predation av smågnagare är gräs den svåraste faktorn för den unga ekplantan, där framför allt vattenkonkurrensen är allvarlig. Första året får ekplantan ofta bara en enkel bladkrans i toppen, men skjuter ner en pålrot 30-50 cm under mark. Har den väl etablerat sig är den sedan mycket tålig. Eken föredrar skugga och god tillgång på fukt de första åren men kräver sedan snabbt god tillgång till ljus. Spontan föryngring uppstår regelbundet i ekskog med bra marktillstånd, men plantorna tynar snabbt bort om de inte får ljus. Unga plantor är dessutom relativt känsliga för frost.

Observera tillgången på ekollon under sommaren. Ansök om tillstånd för föryngringshuggning och ädellövskogsbidrag hos Skogsstyrelsen. Markbered kraftigt och arealtäckande om det finns mycket gräs eller tjocka lager av onedbrutna löv. Vid bra marktillstånd är markberedning onödig. Mylla om möjligt ner ollonen på hösten. Markberedning kan ske med vanlig skogsmarkberedare men bör ske i dubbla stråk alternativt att ytan körs två gånger vinkelrät

mot varandra. Myllningen kan göras med fyrhjulsdriven jordbrukstraktor och ett nät av kedjor som släpas efter, alternativt manuellt med kratta.

#### År 1

Observera antalet lövplantor – minsta antal bör vara 3 500/ha, varav minst 200/ha ekplantor. En riktigt lyckad ekföryngring bör ha 5 000-6 000 lövplantor per hektar varav 2 000 ekplantor. Ljushugg beståndet genom att avverka ca 40 % av virkesvolymen. Avverka all underväxt i det gamla beståndet och flisa den. Sätt upp ett 2 meter högt hägn om klövvilt finns i området.

#### År 3

Om tillräckligt med plantor har etablerat sig avverka resterande del av ekbeståndet. Hjälpplantera i mistor med björk eller lönn/lind/fågelbär eller sätt i ekplantor om antalet huvudstammar inte är tillräckligt stort eller väl spritt över arealen.

För fortsatt skötsel se avsnitt ädellövskog – ek.

#### 9.3.7 Lövskog - Blandskog

Många typer av skogar, framför allt sådana som finns i övergivna kulturlandskap, kan vara både olikåldriga och innehålla upp emot tio olika trädslag. Sådana skogsmiljöer präglas ofta av sin historia. Vissa arter föryngrar sig i skugga men behöver sedan snabbt ljus för att utvecklas. Andra är pionjärer som koloniserar öppna ytor. Dessa skogsområden har tidigare ofta varit betade och skogen är självsådd.

#### Skötsel

Första delen i strategivalet blir att avgöra om beståndet kan skötas som produktionsbestånd eller om det ska naturvårdsklassas. Detta avsnitt beskriver skötsel av produktionsklassad skog.

Välj därefter huvudträdslag i samband med röjnings/gallringsåtgärden. Låt bedömning av utvecklingsbara huvudstammar bestämma. Allt löv behöver ha minst 50 % grön krona. Undvik att blanda trädslag med helt olika tillväxt-rytm och omloppstid. Björk, asp och al kan med fördel blandas eftersom de alla har en snabb ungdomstillväxt och bör ha en omloppstid på max 50 år. Røj/gallra också bort trädslag som är helt olämpliga för ståndorten.

Om högkvalitativa värdestammar av ek finns, utse huvudstammar med 11-14 meters mellanrum, (50-80 st/ha) och om möjligt mellanstammar med 6-7 meters mellanrum (100-140 st/ha). Gallra sedan fritt minst en meter runt deras kronor. Saknas ekstammar, fyll ut med lind, lönn eller körsbär.

Gran och tall är möjliga i de flesta blandbestånd, men framför allt gran behöver gallras i rätt tid för att lövinslaget inte ska kvävas. Undvik en blandning av ek och bok eftersom boken tar över utrymmet vilket leder till att ekarna får

för små kronor. Det går att utnyttja olika trädslags tillväxttrytm genom att ha skuggfödragande trädslag som gran och bok som en undre nivå i flerskiktade bestånd. Det undre skiktet kan behöva höggallras om syftet är att bevara en underväxt. Om de skuggfödragande träden ska bli det nya huvudbeståndet måste överbeståndet avvecklas i rätt tid.

#### Avverkning

Vid avverkning bör normalt en kombination av motormanuell avverkning och skördare användas. Manuellhuggaren kapar klykor och rättar till dålig kvistning. Han kan också stämpla och aptera särskilt värdefulla sortiment, som exempelvis ektimmer. Små maskiner med liten lastkapacitet ger små markskador men avverkningen blir ofta dyr. En normal gallringsskördare och skotare med extra breda band ger ofta lika bra bärighet men betydligt högre produktivitet.

Lövtimmer bör inte avverkas savat eftersom det då har mycket sämre lagringsbarhet. Al och björk får färgförändringar i virket medan asken och bok spricker. Bok och Ask får sprickor när de torkar. Timmerbestånd med dessa trädslag måste därför vinteravverkas. Övrig avverkning kan också ske antingen vid försommartorka eller innan höstregnen i augusti, men då vill industrin sällan ha virket.

#### Virke

Eftersom det ofta blir många sortiment är det viktigt att dessa märks upp rätt för att skotaren ska kunna sortera. Vissa lövsågverk tar emot blandad lövkubb vilket ofta är en fördel. Toppar lämnas med fördel okvistade för flisning.

#### Naturvård

Ta hänsyn till landskapsbild och kulturspår. Lämna grovkvistiga och vidkroniga träd som evighetsträd. Spara bärande och blommande träd som underväxt liksom sälg. Tänk på bryn, kantzoner och variation i beståndet, liksom kulturspår.

#### 9.3.8 Skötsel av NS-bestånd

Många skogsmiljöer har tidigare varit betade eller på annat sätt en del av ett öppnare kulturlandskap. Dessa är idag ofta i skogsbruksplanen klassade som Naturvård Skötsel (NS) och kan behöva kontinuerliga åtgärder för att hållas halvöppna. Många arter knutna till ädellövskogen är värmerelikter och finns bara i solbelysta, varma miljöer.

En viktig del i skötseln är att skapa kontinuitet av de livsmiljöer som de mest hotade arterna utnyttjar.

#### Skötsel

Skötselåtgärder i ett NS-bestånd ska ha som syfte att stärka naturvärdena i området. Det är då viktigt att känna till områdets markanvändningshistoria

och de strukturer och substrat som bär upp naturvärdena. En av de vanligaste åtgärderna blir ofta att hugga bort arter som gran eller björk som riskerar att konkurrera ut de trädslag som hyser naturvärdena. I före detta betade miljöer kan skogen hållas gles och vidkroniga träd huggs fria så att den naturliga igenväxningen hålls tillbaka. I den gröna skogsbruksplanen finns förslag till skötselåtgärder.

#### *Avverkning*

Avverkningen bör ske på ett skonsamt sätt. Undvik körskador och kör så få gånger som möjligt. Motormanuell avverkning i kombination med skördare är ofta den mest effektiva avverkningsformen. För avverkningstidpunkt se föregående avsnitt (9.3.8).

#### *Virke*

Om flisning sker, spara några knippen med klenved till insekterna. Undvik att flisved blir liggande över våren in på försommaren eftersom många vedinsekter då hinner lägga ägg i riset. Sådant ris behöver sedan ligga 2-3 år så att de nya generationerna hinner kläckas. Om det finns estetiska problem med liggande död ved eller konflikt med det rörliga friluftslivet, skapa en faunadepå i en mindre besökt del av beståndet.

#### *9.3.9 Hävdade Hagmarker – jordbruksmark*

Kravet på högst 60 träd per hektar för att erhålla EU-stöd för betesmarker har på senare år lett till omfattande avverkningar i ängs- och hagmarker. Betydligt färre buskar än tidigare tolereras nu. Vid höga naturvärden kan upp till 100 träd per hektar tolereras för EU-stödd betesmark. Områden med särskilda värden har en skötselplan fastställd av länsstyrelsen. Regelverket kring hagmarker ändras ofta varför en kontroll med länsstyrelsens lantbruksenhet före avverkning är nödvändig.

Om området klassas som skogsmark ska åtgärderna utföras i enlighet med åtgärdsförslag i den gröna skogsbruksplanen. Det bör då vara klassat som NS.

#### *Skötsel*

Beståndet ska skötas så att så mycket ljus släpps ner att en grässvål finns över huvuddelen av ytan. Gynna vidkroniga hagmarksträd och en varierad underväxt av bärande träd, såsom apel, hassel, hagtorn, slån eller en över delar av marken, gärna gruppställda. Undvik rent geometrisk gallring. Försök i stället skapa en mosaik av luckor och trädbevuxna partier. Hugg i första hand bort träd med rak, genomgående stam. Spara gärna sälgar på solbelysta platser eftersom de blommar tidigt på säsongen och därför är viktiga för många insektsarter.

#### *Avverkning*

Vid restaurering av buskmarker kan en maskin med klippaggregat vara effektiv eftersom den kan hantera hela buketter av till exempel hassel. Ofta krävs

dock en kombination av maskinell och motormanuell avverkning. Större träd måste ofta avverkas motormanuellt. Eftersom området måste städas relativt väl från ris och grenar kan det vara mer effektivt att endast aptera timmerdelarna och flisa kronorna okvistade. Maskinell avverkning är att föredra när det gäller björk, asp och al eftersom riset då blir samlat.

För avverkningstidpunkt se **avsnitt 9.3.8**.

#### *Virke*

Aptera de för platsen och säsongen tänkbara lövtimmersortimenten. Aptera timmer och massaved till krongränsen och flisa resterande delar. Gör en avvägning mellan priset på massaved och priset på flis i förhållande till kostnaden för att kvista kronorna och samla ihop riset. Huvuddelen av riset måste bort från betesmarken varför det blir bäst ekonomi om en hel del gagnvirke följer med i flisen.

#### *Naturvård*

Undvik schablonartade åtgärder och anpassa åtgärderna efter lokal naturvårdskunskap och markägarens önskemål. Gör en faunadepå av ris och lågkvalitativa stockar utanför betesmarken i till exempel ett skogsbryn. Lövavverkas idag i de allra flesta fall med befintliga skördarresurser. Detta fungerar generellt bra på flera trädslag och beståndstyper där kvistan-sättningen är måttlig. I bestånd med mycket klykor, grov kvist och krokiga stammar fungerar dagens skördaraggregat mindre bra. Dessa bestånd avverkas bäst motormanuellt. Ett arbetsupplägg där man kombinerar motormanuellt arbete med skördaravverkning visar sig ofta vara den mest kostnadseffektiva metoden. Den manuella insatsen varierar med beståndstyp, och i vissa fall är det bästa att huggaren går före skördaren och fäller och upp- arbetar hela eller delar av svåra träd. I andra fall kan det vara

#### *Avverkningsteknik*

Vid avverkning i den här typen av bestånd är det ofta en stor andel grövre träd med klykor och dålig stamform. Då är det ofta effektivast att huggaren arbetar efter skördaren och slutjusterar svårare träd som skördaren då kan lämna. Sågbara sortiment av löv kan inte alltid avverkas under savningstiden, bland annat orsakat av dålig lagringsbarhet under dessa perioder. Sågråvara av lövträd är generellt känsligt för så kallade kapsprickor. Det är viktigt att skördarföraren inte trycker för hårt på trädet vid fällningen och att man avlastar grova stockar vid kapning. Använd gärna en kraftig skördare med stort aggregat för att hantera lövskogsavverkning.

## 10. Nedlagd Jordbruksmark

”Södra ska välja trädslag efter vad som är lämpligt för ståndorten och välja den ekonomiskt och ekologiskt bästa förnyngningsmetoden. Södra ska undvika kemiska bekämpningsmedel när lämpliga alternativ finns.”

*Skogsskötselpolicyen*

”Södra ska verka för att igenväxande ängar och hagar sköts med hänsyn till sin speciella karaktär. Det kan gälla större lövträdsandel och viss luckighet samt naturlig igenväxning av mindre områden”

*Naturvårdspolicyen*

### Inriktning

Skogsodling på jordbruksmark ger i allmänhet mycket hög virkesproduktion under förutsättning att man lyckas bra med anläggningen och kan undvika skador. Det är i allmänhet svårare att få ett bra anläggningsresultat på jordbruksmark än på skogsmark. Som regel krävs en effektiv ogräsbekämpning för att lyckas bra. Lövträd är betydligt svårare att etablera än barrträd eftersom de är mer känsliga för vegetationskonkurrens och viltbete.

Anläggning av skog är ett alternativ bland flera andra att utnyttja övertalig jordbruksmark. Anläggning av skog på jordbruksmark kan innebära en drastisk förändring av landskapsbilden särskilt i skogsbygder med liten andel öppen mark. Likaså är anläggning av skog på naturbetesmarker och igenväxande hagmarker ofta tveksamt ur miljösynpunkt på grund av de höga naturvärden som ofta är knutna till dessa miljöer. Det kan därför vara klokt att undvika ensidig etablering av gran. Trädslaget bör istället varieras.

Den aktuella bidragssituationen är ofta avgörande för ekonomin och det är därför viktigt att vara uppdaterad på vilka villkor som gäller från tid till annan. Bidrag ges ofta under kampanjer och som regel brukar det utgå ett högre stöd för anläggning av lövskog än barrskog för att kompensera för de dyrare anläggningskostnaderna. Detta gäller i synnerhet för ädla lövträd.

Anläggning av skog på nedlagd jordbruksmark är inte tillståndspliktigt. Däremot ska nedläggningen anmälas till länsstyrelsen senast åtta månader i förväg. Anmälan behövs inte om åtgärden är av ringa betydelse för jordbruket på brukningsenheten eller för natur- och Kulturmiljön.

### 10.1 Mark

De flesta nedlagda jordbruksmarker är lämpliga för skogsproduktion. Men marktypen sätter gränser för vad som kan odlas. Det kan vara för tung jord, alltför frostlänt läge eller för högt grundvatten. På styv lera är trädslagsvalet begränsat och det är svårare att få bra resultat. Granplantor som sätts på styv lera har exempelvis ofta relativt hög plantavgång redan de första åren och avstannar ofta helt i tillväxt eller dör vid 30-50 års ålder. Där kan ek vara ett bra alternativ. Gran har högst tillväxt på moränjordar och sandjordar.

### 10.2 Trädslagsval

Trädslagsvalet styrs av ungefär samma överväganden som vid förnyngning av skog på skogsmark men förutsättningarna är ofta något annorlunda.

Förutsättningar trädslagsval:

- Lämplig mark – bördighet, jordart och markfuktighet.
- Plantmaterial – finns plantor av önskat trädslag som är anpassade till klimatläget.
- Odlingssäkerhet – Vegetationskonkurrens, risk för skador av sork, rådjur och älg, frostsador.
- Lönsamhet – förväntad avkastning på kostnader för anläggning och skogsvård, omloppstid och förväntat virkesvärde.
- Landskapsbild
- Naturvård
- Kulturminnesvård

Tall bör som regel inte odlas på nedlagd åkermark. Den blir grovkvistig och får ofta dålig stamform. Risken för svåra tallskytteangrepp är dessutom stor i många fall. Undantag gäller på torra magra jordar vilket det sällan är tal om när det gäller jordbruksmark om inte matjordslagret avlägsnats. Gran däremot kan odlas även på bördigare mark utan att kvaliteten försämras alltför mycket och är därför ofta ett ur ekonomisk synvinkel lämpligt val. Granen har hög överlevnad i de flesta fall men tillväxten varierar starkt beroende på marktyp och markbehandling. Tillväxten är betydligt högre om matjorden lämnas kvar.

Val av trädslag på nedlagd jordbruksmark.

Trädslag	Lämplig mark	Känslighet för vegetationskonkurrens	Utsatt för viltskador	Medelproduktion (m <sup>3</sup> sk/ha,år)
Gran	Passar på de flesta marker, undvik jordar med stillastående vatten eller styv lera	Måttligt	Lite	9-14
Tall	Mager sandig och torr mark	Mycket	Måttligt	7-9
Hybridlärk	God mark, djup, lucker mineraljord eller torvjord, frisk mark, ej frostlänt mark.	Mycket	Måttligt	10-14
Vårtbjörk	God mark, medelgrov, finkoming jord, ej styv lera eller torvmark, frisk mark	Mycket	Mycket	5-6
Glasbjörk	Medelgod mark. Finjordsrik mineraljord eller torvjord. Frisk – fuktig mark	Mycket	Mycket	7-9
Gråal	God mark, lerblandad finjordsrik jord. Frisk mark.	Måttligt	Lite	6-9
Klibbal	Näringsrik, mullhaltig jord, ej djup torv. Fuktig till blöt mark med rörligt markvatten.	Måttligt	Lite	6-9
Asp	God mark.	Mycket	Mycket	8-12
Hybridasp	God mark.	Mycket	Mycket	12-16
Poppel	Mycket god mark. Finjordsrik, kalkhaltig, lucker och djup jord.	Mycket	Mycket	12-18
Bok	Mycket god, kalkhaltig och finjordsrik mark. Rörligt markvatten (kuperad terräng). Ej styv lera eller frostlänt mark.	Mycket	Mycket	7-8
Ask	Mycket god mark, kalkhaltig och lerblandad jord. God tillgång på rörligt markvatten (ej plan mark). Ej frostlänt mark.	Måttligt	Mycket	6-8
Ek	Djup näringsrik, lerblandad jord. Går även på styv lera. Ej frostlänt mark.	Måttligt	Mycket	5-6
Fågelbär	Bördig kalkhaltig och finjordsrik mark med rörligt markvatten.	Måttligt	Mycket	7-8
Lind	Bördig och finjordsrik jord, även styv lera.	Måttligt	Mycket	7-8
Lönn	Mycket god mark. Finjordsrik kalkhaltig jord.	Mycket	Mycket	7-8



### 10.3 Anläggning

Skogsodlingar på före detta jordbruksmark är ofta speciellt utsatta för ogräs, frost, viltbete och sorkskador. Därför krävs noggranna förberedelser för att undvika kostsamma misslyckanden.

#### 10.3.1 Vegetationsbekämpning

Den viktigaste faktorn för att lyckas med plantering på nedlagd jordbruksmark är vegetationsbekämpning. Som regel är vegetationen så besvärlig att bekämpning med herbicider är den enda säkra metoden. Trädslag som är speciellt känsliga för gräskonkurrens är tall, lärk, hybridasp, poppel och även övriga lövträd. Genom att hålla marken fri från ogräs minskas även risken för frost och sorkskador.

#### *Kemiska bekämpningsmedel*

I samband med den sista jordbruksgrödan utförs en intensiv ogräsbekämpning. Där det finns kvar rotoogräs och efter vallgröda bör alltid behandling med herbicid genomföras när växterna fortfarande är i god tillväxt, senast under september månad.

Vall och stubbåker som ska ligga outnyttjad över sommaren bör slås senast i början av juli innan ogräset och grödan fröar av sig. Det avslagna materialet bör samlas ihop och köras bort. I augusti-september görs därefter en noggrann herbicidbehandling. Alternativt kan en behandling göras i slutet av juni och därefter en upprepad behandling i september.

Lövträd, speciellt björk, och lärk är speciellt känsliga för användning av jordverkande herbicider varför dessa bör undvikas i samband med plantering av dessa trädslag.

#### *Mekanisk jordbearbetning*

Om vegetationskonkurrensen bedöms bli begränsad eller om man vill undvika användning av herbicider måste andra metoder tillgripas. Dessa är dock oftast inte lika effektiva och måste därför oftast kombineras med upprepade åtgärder. Bland dessa metoder märks helträda året innan plantering med upprepad plöjning/harvning. Bearbetning mellan plantraderna krävs under åren närmast efter plantering. Tiltplöjning av plantraderna är ett annat sätt som medger etablering av plantorna men som också den medför behov av upprepad vegetationsbekämpning under åren efter plantering. Risken med denna metod är att plantorna får en ensidig rotutveckling och framtida problem med vindstabilitet framförallt på fuktig mark.

#### 10.3.2 Täta jordar

Fuktiga, täta jordar (lerjordar) bör före plantering av lövträd som är beroende av en god syretillgång i marken, höstplöjas och vårbrukas som för sådd av stråsäd. Detta gäller även vid maskinell plantering för att minska benägenheten till sprickbildning under torrperioder.

På låglänta frostlänta marker kan tiltplöjning vara ett bra alternativ för att få bättre dränering och minskad risk för frostsador. Plöjningen bör göras hösten före plantering så att tiltan hinner sätta sig innan planteringen.

#### 10.3.3 Frost

På särskilt frostlänta marker kan naturlig föryngring av björk utnyttjas som lågskärm för exempelvis gran. Naturlig föryngring av björk underlättas genom plöjning eller fräsning av marken strax innan björkens fröfall som sker i augusti.

#### 10.3.4 Viltbete och sorkskador

Lövträd kräver i allmänhet stängsel för att få tillräckligt skydd mot viltbete. Även barrträd kan behöva viltskyddas men då kan även viltskyddsmedel användas. Behandlingen behöver då som regel upprepas vid ett flertal tillfällen tills plantorna nått betesfri höjd. Sorkskador på plantorna är ett problem som hänger samman med förekomsten av konkurrerande vegetation, i första hand gräs. Vegetationsbekämpningen blir därför avgörande även för att undvika allvarliga sorkskador.

#### 10.3.5 Plantering

Användning av stora plantor är att rekommendera eftersom de klarar konkurrensen med vegetationen bättre. Känner man sig säker på att lyckas med vegetationsbekämpningen kan även mindre plantor användas.

Eftersom åkermark i regel ger hög produktion bör granen planteras i täta förband, ca 3000 plantor per hektar. Rekommenderat plantantal för övriga trädslag är: lärk 2500, björk 2500, al 2000, asp 2000, hybridasp/poppel 1500 st/ha. Ädellövträd måste planteras i täta förband för att ge god kvalitet (se avsnitt 9.2.2 Ek).

Vårplantering rekommenderas. Höstplantering är också möjlig men bör undvikas om man använder täckrotsplantor och på uppfrysningssmark (finmo, mjåla, lättleror och högförmultnad torvjord). I Finland har sommarplantering av björk gett goda resultat.

På stenfri mark kan maskinell plantering med planteringsmaskin eller åkerplanteringsplog användas.

#### 10.3.6 Sådd

se avsnitt 9.2.2 Ek.

#### 10.3.7 Sammanfattande råd för anläggning:

- Planera och förbered arbetet minst ett år i förväg, bland annat för anmälan om nedläggning av jordbruksmarken till länsstyrelsen. Om effektiv ogräsbekämpning inte kunnat utföras, skjut upp anläggningen ett år.
- Tänk på landskapsbild, naturvård och kulturmiljövård.

- Välj trädslag och proveniens som passar för marktyp och klimatläge.

Ta hänsyn till risk för vilt och frostsador.

- Planera för viltskydd.
- Utför åtgärderna noggrant.

#### 10.4 Omloppstid

Omloppstiden för gran bör vara betydligt kortare än normalt eftersom tillväxten ofta avstannar vid 60 års ålder. Dessutom ökar risken för skador av rotröta på gran vid längre omloppstider. För övriga trädslag gäller normala omloppstider med hänsyn till tillväxten, se kapitel 11. Skötselmallar.

#### 10.5 Generell miljöhänsyn

Anläggning av skog på nedlagd jordbruksmark förändrar landskapsbilden. Den öppna marken kommer efter några år att vara täckt med sluten skog. I områden som redan har stor andel skog blir resultatet ett än mer slutet landskap med skog inpå bebyggelsen. I slättbygder med stor dominans av öppen mark kan skogsplantering däremot ge ett mer varierat landskap. Skog kan också fungera som näringsfälla utmed sjöar och vattendrag och fånga upp den näring som annars läcker ut från jordbruksmarken.

Vissa typer av nedlagd jordbruksmark kan ha mycket höga naturvärden, t ex före detta naturbetesmarker (ogödslade betesmarker) och slätterängar. I dessa fall bör man överväga om marken över huvud taget ska tas i anspråk för skogsodling. Nedlagd åker (tidigare plöjd, gödslad mm), däremot, tillhör det minst intressanta ur naturvårdssynpunkt. Det torde alltid röra sig om PG-bestånd med betoning på produktion. Vad man kan vara uppmärksam på är landskapsbilden, vilket premierar val av lövträd. Utnyttja även möjligheten att plantera olika trädarter i de blivande brynen och gynna där insådd av al-lehanda trädslag och buskar. Ett specialfall utgör små (<0,5 ha) kulturmarker omgivna av skog. Dess bör inte föryngras med aktiva föryngringsåtgärder, d.v.s. markberedning och plantering, utan tillåts istället växa igen i naturens egen takt.

#### Litteratur

Åkerplantering med skogsträd. 1991. Jordbruksverket och Skogsstyrelsen.

Granens överlevnad på åker. 1995. Fakta Skog nr 16, SLU.

Stora valmöjligheter bland trädslagen. 1990. Sveriges Skogsvårdsförbunds Tidskrift nr 4.

Meny för trädslagsval för skånsk åkermark. 1987. Inst f. Skogsförbättring.

Åkermarksbeskogning - så klarar du ogräset. 1993. Skogen nr 3.

Skogsodling på jordbruksmark. 1991. Skogsstyrelsen, Handbok i skogsvård - häfte nr 9.

## 11. Skötselmallar

### 11.1 Barrträd

Stamantalen gäller vid låg- eller likformig gallring.

Gran	Mycket svag mark "G20" 18-21,9	Svag mark "G24" 22 – 25,9	Medelgod mark "G28" G26 -29,9	God mark "G32" G30 – 33,9	Mycket god mark "G36" 34-37,9
<b>Plantering (pl/ha)</b>	<b>2 000</b>	<b>2 300</b>	<b>2 500</b>	<b>2 800</b>	<b>3 000</b>
Förband (m)	2	2	2	1	1
<b>Röjning (st/ha)</b>	<b>1 700</b>	<b>2 000</b>	<b>2 200</b>	<b>2 500</b>	<b>2 700</b>
<b>1:a gallring (st/ha)</b>	<b>900</b>	<b>1 100</b>	<b>1 300</b>	<b>1 400</b>	<b>1 500</b>
Vid övre höjd (m)	13	13	14	14	14
Lägsta grundyta efter gallring (m <sup>2</sup> /ha)	18	19	20	21	22
<b>Sista gallring (st/ha)</b> <i>30% vol. uttag</i>	<b>500</b>	<b>600</b>	<b>700</b>	<b>800</b>	<b>850</b>
Vid övre höjd (m)	18	18	19	20	21
Lägsta grundyta efter gallring (m <sup>2</sup> /ha)	22	23	24	25	27
<b>Slutavverkning totalålder (år)</b>	<b>110</b>	<b>90</b>	<b>75</b>	<b>65</b>	<b>55</b>
Vid övre höjd (m)	21	23	25	27	27
Dgv (cm)	30	30	30	30	29
Medelstam (m <sup>3</sup> fub)	0,61	0,66	0,68	0,67	0,59
Volym (m <sup>3</sup> fub/ha)	300	400	450	550	500

TALL	Svag mark (T20) 18-21,9	Medelgod mark 22-25,9	God mark (T28) 26-29,9
Plantering (pl/ha)	2 500	2 800	3 200
Förband (m)	2,0	1,9	1,75
Röjning (st/ha)	2 200	2 500	2 800
<b>1:a gallring (st/ha)</b>	<b>1 500</b>	<b>1 650</b>	<b>1 900</b>
Vid övre höjd (m)	13	13	13
Lägsta grundyta efter gallring (m <sup>2</sup> /ha)	15	16	17
<b>2:a gallring (st/ha)</b>	<b>900</b>	<b>950</b>	<b>1050</b>
Vid övre höjd (m)	16	17	17
Lägsta grundyta efter gallring (m <sup>2</sup> /ha)	16	18	19
<b>Sista gallring (st/ha)</b>	<b>600</b>	<b>650</b>	<b>700</b>
Vid övre höjd (m)	18	20	22
Lägsta grundyta efter gallring (m <sup>2</sup> )	17	19	21
<b>Slutavverkning totalålder (år)</b>	<b>115</b>	<b>100</b>	<b>90</b>
Vid övre höjd (m)	21	24	27
Dgv (cm)	26	28	30
Medelstam (m <sup>3</sup> fub)	0,36	0,47	0,60
Volym (m <sup>3</sup> fub/ha)	220	280	370

## 11.2 Lövträd

ASK	Utgångsförband År/m(ÖH)	>5000 plantor/ha Antal stammar/ha efter åtgärd
Röjning	10 år	2 500–3 000
Röjning	15 år	1 600–1 800
Röjning/gallring	20 år	1 100–1 200
Gallring	14-15 m	500-600
	15-16	450-500
	18-19	275-300
	19-20	225-250
	20-21	125-175
	22-23	75-100
Slutavverkning	70 år (tot)	450-500

ASP	m(ÖH)	Antal stammar/ha efter åtgärd
Röjning	3-5	2 500–3 000
Röjning/gallring	8-12	1 300–2 000
Gallring	14-16	700–1 200
Gallring	18-19	500-700
Gallring	21-23	350-500
Slutavverkning	50-60 år (tot)	

HYBRIDASP	År/m(ÖH)	Antal stammar/ha efter åtgärd	
		Plant	Rotskott
Plantering		1 100	
Röjning	2 år		5 000
Röjning/gallring	3-5 m	2 500-3 000	2 500-3 000
Gallring	8-12 m	1 300-2 000	700
Gallring	14- 16 m	500-1 200	
Gallring	18-19 m	500-700	400-450
Gallring	21-23 m	300-400	
Slutavverkning		25 år (tot)	20-25 år (tot)

BJÖRK	Utgångsförband Övre höjd (m)	> 8000 plantor/ha Antal stammar/ha efter åtgärd
Röjning	3	4 000-5 000
	5	2 200-2 500
Gallring	12	1 200-1 500
	17	600-700
	20	300-400
Slutavverkning	45-55 år (tot)	

Vid utgångsförband <5000 st/ha hoppar man över den första röjningen.

BOK	m(ÖH)	Antal stammar/ha efter åtgärd
Röjning 10 år	2-3	5 000 +
Röjning 15 år	5-6	4 000
Röjning	6-7	3 000
Röjning/gallring	9-10	1 500 -1 800
Gallring	12-13	800-1000
Gallring	15-16	400-600
Gallring	17-18	200-300
Gallring	20-21	150-200
Gallring	22-23	100-150
Slutavverkning	25-26	

EK	Utgångsförband m(ÖH)	> 10000 plantor/ha Antal stammar/ha efter åtgärd
Röjning	4	5 000-6 000
Röjning	7	2 500-3 000
Gallring/röjning	9	1 500-2 000
Gallring/röjning	11	1 000-1 300
Gallring	13	500-600
Gallring	14	350-400
Gallring	16	250-300
Gallring	18	175-200
Gallring	20	120-130
Gallring	22	90-100
Gallring	24	80-90
Gallring	26	max 80
Slutavverkning	110-130 år (tot)	120-130

Om utgångsmaterialet består av ett fåtal stammar, bör gallringsingreppen hela tiden inriktas på skötseln av huvudstammar med övriga trädslag som komplement.

KLIBBAL	m(ÖH)	Antal stammar/ha efter åtgärd
Röjning	5	2 000-2 500
Röjning/gallring	8	1 000-1 200
Röjning/gallring	11	700-800
Gallring	13	500-600
Gallring	15	300-400
Gallring	17	200-300
Slutavverkning	40-50 år (tot)	