KUNSKAP DIREKT

2016-06-09

Kunskap Direkt Föryngring – utskrifter

Här följer utskrifter från samtliga sidor i Kunskap Direkt Föryngra, juni 2016. Sammanställningen innehåller de utskriftsbara sidversionerna i kunskapssystemet, där det ibland ingår material som bara visas efter att länkar öppnats.

Layout avviker av naturliga skäl från webbversionen, och interaktiviteten följer heller inte med. Syftet med utskrifterna är att dokumentera och tillgängliggöra den stora kunskapsmassan som den såg ut före den påbörjade revisionen. Under hösten 2016 kommer materialet stegvis att ersättas av Skogskunskap.se.

www.kunskapdirekt.se/foryngra

Innehåll

Startsida 4
Föryngringens grunder - kort om föryngring 4
Föryngring med barr i Sverige 6
Siffror om föryngring 7
Vad säger skogsvårdslagen om föryngring? 9
Avverkningsanmälan 10
Föryngringsmetoder - en översikt 11
Föryngringens ekonomi 13
Exempel på investeringskalkyler för föryngring 13
Prestationer i föryngringsarbetet 14
Kostnader för skogsvård 15
Föryngra själv eller köpa tjänsten? 16
Föryngra i egen regi 16
Köpa skogsvårdstjänster 17
Blanketter för skogsvårdstjänster 18
Göra affär 18
Planera föryngringen 19
Planera föryngringen – ute i skogen 20
Avverkningsanmälan 21
Ståndortsbeskrivning 23
Vegetationstyp 23
Markfuktighet 24
Trädens tillgång till vatten och näring - "Rörligt markvatten" 26
Markslag - torv eller fastmark? 26
Jordart 27
Mineraljordens textur 28
Jorddjup 30
Allmänklimat - temperatursumma och humiditet 30
Frostrisk 31
Vind och snö 32
Trädslag och föryngringsmetod 33
Hänsyn i föryngringsarbetet 39
Stubbrytning 39
Grotuttag 40
Markbehandling 41
Markberedning 41
Hänsyn vid markberedning 42
Markberedningsmetoder 44
Markberedning i egen regi 45
Hyggesbränning 46
Dikning 46
Skyddsdikning 47
Dikesrensning 48
Hyggesrensning 49
Trädslag och genetik 50
Göran Örlander om förädlat material 51
Trädslag 51
Gran eller tall? 52
Tall - *Pinus sylvestris* 53

Gran - *Picea abies* 54
Contortatall - *Pinus contorta* 56
Lärkar - *Larix* spp. 57
Douglasgran - *Pseudotsuga menziesii* 59
Sitkagran - *Picea sitchensis* 60
Svartgran - *Picea mariana* 61
Lövträd 63
Lagen och främmande trädslag 63
Genväg till bättre skog 64
Bättre tillväxt och kvalitet, och mindre skador med förädlat material 65
Genetisk variation 66
Förädling och klimat 67
Skötsel av förädlad skog 68
Vad säger lagen om användning av skogsodlingsmaterial? 69
Provenienser 1 70
Provenienser 2 - förflyttning av gran och tall 71
Så här går förädlingen till 1 71
Så här går förädlingen till 2 - förädlingspopulationer 73
Så här går förädlingen till 3 - fältförsök 74
Fröplantager 75
Fröplantager - räcker fröet? 76
TreO - nya plantager med högre vinster 76
Plantering 78
Utrustning vid plantering 78
Planttyper 79
Täckrotsplantor 80
Barrotsplantor 81
Pluggplantor 82
Sticklingar 83
Odla plantor - PLANTskolan för plantodlare 84
Köpa plantor 85
Plantvård 86
Snytbagge 87
Snytbaggens biologi 88
Skötselåtgärder mot snytbagge 89
Mekaniska snytbaggeskydd 90
Insekticider mot snytbagge 92
När är det lämpligt att plantera? 93
Planteringens utförande 94
Planteringsarbetet steg för steg 94
Plantering med rör 95
Plantering med hacka 96
Plantering med borr 97
Var ska plantan sitta? 98
Sådd 99
Fröval 100
Fröbehandling 100
Klänga eget frö 101
Markberedning för sådd 102
Såddens utförande 103

Manuell sådd 103
Såddpucken 104
Naturlig föryngring 105
Naturlig föryngring med tall 106
Fröträdsställning 107
Markberedning i fröträdsställning 108
Avverka fröträden 108
Naturlig föryngring med gran under högskärm 109
Bestånds- och nyföryngring av gran 110
Beståndet glesas ut stegvis 110
Markberedning under skärm 112
Skogsodling under skärm 112
Uppföljning av föryngringen 113
Återväxtkontroll 113
Vad räknas som huvudplanta? 114
Hjälpplantering 115
Missnöjd med planteringen? 116
Dokumentera föryngringen 116
Filmer om föryngring 118
Verktyg för föryngring 119
Lär dig mer om föryngring 119

Startsida

Kunskap Direkt om Föryngring

Vilken föryngringsmetod ska du använda? Vilka plantor passar bäst? Hur föryngrar du med fröträd?

Bläddra i vänstermenyn för att hitta råd, checklistor, bakgrundskunskap, instruktionsfilmer och övningar om föryngring. Varför inte börja med en kunskapstest?

Föryngringens grunder - kort om föryngring

När skogen avverkas ska den ersättas med ny. Det säger både skogsvårdslagen och det sunda förnuftet.

- I Sverige slutavverkas och föryngras ungefär 200.000 hektar om året. Det är knappt 1 % av den produktiva skogsmarksarealen.
- Skogen kan föryngras genom skogsodling (plantering och sådd) eller naturlig föryngring (=självföryngring). Ibland kan flera metoder kombineras.
- Plantering är den vanligaste och säkraste föryngringsmetoden. Det används på ungefär 70 % av all föryngringsareal.
- I norra Sverige används oftast 1-åriga täckrotsplantor. I södra Sverige planteras också 3-4-åriga barrotsplantor, pluggplantor och större täckrotsplantor.
- Plantering görs i första hand med förädlade plantor. De kommer från utvalda moderträd med hög tillväxt, bra kvalitet och hög överlevnad.
- Sådd utförs på ungefär 2 % av föryngringsarealen. I första hand sås tall.
- Naturlig föryngring utförs på drygt 20 % av föryngringsarealen. Fröträdsställningar av tall är den vanligaste metoden.
- Nästan alla föryngringsytor markbereds. Det ökar plantornas överlevnad och tillväxt.
- Snytbaggen är ett hot mot plantorna de första åren. När plantorna blir äldre är viltbete en viktig skadefaktor.
- Skogsvårdslagen reglerar hur många huvudplantor som måste finnas i ett bestånd och när föryngringen måste vara säkerställd.
- I praktiken är hälften av alla huvudplantor i föryngringarna naturligt föryngrade - från omgivande träd eller från småplantor som fanns i beståndet före avverkningen.
- Det finns alternativ till kalavverkning och föryngring, till exempel blädning och naturkultur.

Föryngring med barr i Sverige

Sverige är ett vidsträckt land med olika förutsättningar för föryngring. Metoderna och problemen skiljer sig naturligtvis åt mellan en bördig brunjordsmark i Halland och en näringsfattig och kylig tallhed i norra Dalarna. Klicka i kartan för att se några exempel på barrträdsföryngringar. Naturligtvis finns det många lövskogar också - men de behandlas i särskilda avsnitt (se länkarna).

På sidan Siffror om föryngring hittar du statistik över olika föryngringsmetoder.

Södra Lappland

Svag bonitet, T16, lavrik mark

Föryngring med naturlig föryngring

Problem: Dålig frömognad – svagt planttillslag, renbete (försiktig markberedning), klimatskador. Tveksam ekonomi för skogsodling.

Möjligheter: En kostnadseffektiv och mer naturanpassad föryngring.

Tornedalen

Tallmark T20,

Plantering med contortatall.

Problem: Klimatskador och sjukdomar om fel proveniens används.

Möjligheter: Hög produktion trots ett nordligt läge.

Medelpad

Dikad och bördig torvmark, G32

Plantering eller naturlig föryngring under granskärm.

Problem: Frost (skärm nödvändigt), försumpning (dikesrensning nödvändigt), vindfällning och insektsskador av skärmträden.

Möjligheter: En högproduktiv granskog.

Värmland

Medelbonitet T22, svag blåbärstyp

Föryngring med sådd av tall (plantering och naturlig föryngring går också bra)

Problem: Bete, uppfrysning, täta såddruggar (plantröjning)

Möjligheter: En stamtät skog med bra kvalitet till rimlig kostnad.

Småland

Bördig granmark, G36, örttyp

Föryngring med markberedning och plantering av gran

Problem: Frost, rådjursbete, snytbagge, granens stamp, vegetationskonkurrens

Möjligheter: En snabbväxande och lättskött skog med bra ekonomisk avkastning.

Siffror om föryngring

Här är ett urval statistiska uppgifter om föryngring i Sverige. Ännu mer kan du hitta på Skogsstyrelsens hemsida.

Föryngringsmetoder

I Sverige föryngringsavverkas ungefär 200 000 hektar om året. Så här fördelar sig föryngringsmetoderna i praktiken (andelar i procent)

	Hela Sverige	Götaland	Svealand	Södra Norrland	Norra Norrland
Plantering	72	84	57	75	66
Naturlig föryngring	22	13	37	21	26
Sådd	2	0	2	3	4
Ingen åtgärd	3	3	4	2	4

Källa Skogsstyrelsen, Polytax 2007-2009.

Markberedning

Enskilda skogsägare missar oftare att markbereda, särskilt i naturliga föryngringar. Andel av föryngringsarealen som är markberedd för respektive föryngringsmetod.

	Plantering			Naturlig föryngring		
	Markberett	Ej mb, behov finns	Ej mb, behov saknas	Marberett	Ej mb, behov finns	Ej mb, behov saknas

Enskilda markägare	85	7	8	57	22	22
Övriga	98	0	2	84	6	10

Källa: Polytax 2008/2009-2010/2011

Godkända föryngringar

Plantering är den säkraste föryngringsmetoden. Om ingen åtgärd utförs blir <1 3 godkänd. andel föryngringar godkända enligt skogsvårdslagens krav>

Plantering	Naturlig föryngring	Ingen åtgärd
85	78	30

Källa: Polytax 2008/2009-2010/2011

Skogsplantor

Använda skogsplantor i Sverige 2010.

	Tall	Gran	Övriga barrträd	Löv	Totalt
Antal plantor, milj	124	219	22	2,9	368
Planttyper:					
Andel barrot	3	29	29	61	
Andel täckrot	97	71	70	21	
Andel övriga planttyper	0	0	0	18	
Frökällor:					
Fröplantage	85	64	86	47	
Naturbestånd	14	32	8	24	
Uppgift saknas	0	4	7	28	

Källa: Plantproducenternas rapportering till Skogsstyrelsen.

Hjälpplantering

En knapp tiondel av alla plantor används till hjälpplantering. Fördelning (miljoner plantor) på olika ägare.

Stat och övriga allmänna	Bolag	Enskilda	Totalt
3,1	9,7	19,1	31,9

Källa: Skogsstyrelsen intervjuundersökning, 2010.

Huvudplantor

Ungefär hälften av alla huvudplantor i de svenska föryngringarna är naturligt föryngrade (alla föryngringsmetoder hopslagna). Antal huvudplantor per hektar.

Tall	Gran	Löv	Totalt
928	1029	318	2275

Källa: Polytax 2008/2009-2010/2011

Vad säger skogsvårdslagen om föryngring?

Du är skyldig att anlägga ny skog om markens virkesproducerande förmåga inte tillvaratas på ett godtagbart sätt efter avverkning eller skada på skogen. Du skall använda beprövade metoder och trädslag som passar marken.

I skogsvårdslagen finns också krav på återväxtens kvalitet. Plantering, sådd eller åtgärder för naturlig föryngring ska göras senast under tredje året efter avverkningsåret. Samma tidskrav gäller vid skada på skogen.

Särskilda regler finns för användning och förflyttning av skogsodlingsmaterial, inklusive användningen av främmande trädslag (se länkar).

Föryngringsavverkning om minst 0,5 hektar måste anmälas till Skogsstyrelsen senast 6 veckor i förväg. I anmälan anger man bl.a. föryngringsmetod (läs mer i länken).

Föryngringen måste vara tillräckligt tät för att trygga återväxten av ny skog. I tabellen visas lägsta antal huvudplantor per hektar vid senaste tidpunkt för hjälpplantering. Särskilda regler gäller för fjällnära skog och vid bidragsplantering av stormfälld skog.

	Ståndortsindex	Huvudplantor/hektar
Tallskog	T28+	2300
	T24	2000
	T20	1700
	T16	1300
	T12	1100
Granskog	G36+	2300
	G32	2000
	G28	1800

	G24	1500
	G20	1100
	G16	900
Björkskog	Alla	2000

Vid naturlig föryngring är längsta tid för att nå ett tillfredsställande plantuppslag 5 år i södra Sverige (utom Gotland) och 10 år i norra Sverige och på Gotland. På svaga marker i norra Sverige är kravet 15 år.

Avverkningsanmälan

Är avverkningen minst 0,5 hektar?

Alla föryngringsavverkningar som är ett halvt hektar eller större måste anmälas till Skogsstyrelsen.

Anmälan måste vara inne senast 6 veckor före avverkningen.

Anmälan görs för att myndigheterna ska kunna ge råd om till exempel naturhänsyn eller hur ny skog ska kan anläggas.

Blankett och mer information kan hämtas på Skogsstyrelens hemsida. Det går också att anmäla avverkningen elektroniskt via internet på Mina sidor på skogsstyrelsen.se. Där finns kartunderlag, flygfoton och kända hänsynsobjekt.

Vid anmälan anger du vilken areal du skall avverka och vilka åtgärder du planerar för att få upp ny skog. En karta där det anmälda området är inritat ska också bifogas. I anmälan ska också anges vilken hänsyn som planeras till natur- och kulturmiljön.

Anmälan ska också göras vid:

- avverkning om minst 0,5 hektar för annat ändamål än virkesproduktion
- uttag av skogsbränsle efter anmälningspliktig avverkning
- användning av främmande trädslag om minst 0,5 hektar
- skyddsdikning
- användning av vegetativt förökat skogsodlingsmaterial om minst 0,5 hektar (t.ex. sticklingar)
- åtgärder som kan komma att väsentligt ändra naturmiljön (Skogsstyrelsen har bedömt att t.ex. byggande av skogsbilvägar och vissa traktorvägar, stubbskörd, askåterföring, skogsgödsling, dikesrensning och åtgärder i nyckelbiotoper är samrådspliktiga).

För vissa åtgärder krävs i stället tillstånd:

- vid avverkning inom fjällnära skog (tillstånd genom Skogsstyrelsen)
- vid avverkning i ädellövskog (tillstånd genom Skogsstyrelsen)
- vid skogsdikning som innebär markavvattning (tillstånd genom Länsstyrelsen)
- vid åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön inom ett Natura 2000-område (tillstånd genom Länsstyrelsen)
-

Föryngringsmetoder - en översikt

De vanligaste metoderna för föryngring är plantering, naturlig föryngring och sådd. Plantering och sådd brukar gemensamt kallas skogsodling. Vid skogsodling kan du byta trädslag eller genetiskt ursprung på plantorna. Vid naturlig föryngring förlitar du dig i stället på naturens eget fröfall. Inom varje metod finns massor med varianter, som beskrivs närmare på andra sidor i Kunskap Direkt.

Skogsodling och naturlig föryngring kan ofta kombineras, till exempel genom att plantera under fröträd. Naturen ser också till att metoderna blandas - i en plantering eller sådd finns det alltid naturligt föryngrade plantor.

Plantering

är en fungerande metod på nästan alla marker och den metod som ger den snabbaste återbeskogningen. Plantering är också den vanligaste föryngringsmetoden. Med plantering är möjligheterna störst att få en skog med de bästa förädlade plantorna.

Sådd

kan på rätt mark ge ett stort plantantal till rimlig kostnad. Sådd utförs nästan uteslutande med tall, men sådd med contorta eller blandning av gran och tall förekommer också. Metoden passar på frisk mark med medelgrov-grov jord och vegetationstyp blåbär eller sämre.

Naturlig föryngring av tall under fröträd

är en tänkbar metod om:

- Det finns tillräckligt många stormfasta och bra tallar som kan bli fröträd
- Marken är torr eller frisk och inte alltför bördig
- Skogen inte ligger i för kyligt klimatläge. Då hinner tallens frön inte mogna. Gränsen går vid 300-400 m ö.h. beroende på läge i landet.

Luckföryngring av gran

är en tänkbar metod om:

- Marken är fuktig eller frisk och det finns mycket smågranar i naturliga luckor.
- Luckorna är tillräckligt små (diameter 20-40 meter) så att insådd kan ske från kantträden samtidigt som den omgivande skogen skyddar plantorna från

Naturlig föryngring av gran under skärm

är en tänkbar metod om:

- Det finns tillräckligt med stormfasta och bra granar i den gamla skogen
- Det finns granföryngring i luckor i den gamla skogen
- Marken är fuktig eller blöt och av grästyp eller bättre.

frost m.m.

- Luckhuggning är mycket ovanligt i Sverige.

Föryngringens ekonomi

Investering...

Det tar lång tid innan skogen ger pengar. Det lilla barnet kanske kan få skörda frukten av plantorna i bakgrunden. Foto: Mats Hannerz

Kostnaden för föryngring och röjning betraktas ofta som en investering där utdelningen kommer vid framtida gallringar och föryngringsavverkningar. Med en investeringskalkyl kan du räkna ut om det lönar sig att satsa mer eller mindre på föryngringen.

I skogliga sammanhang är det vanligast att man gör en nuvärdekalkyl. Framtida kostnader och intäkter räknas tillbaka (diskonteras) till nuläget med hjälp av den valda räntan.

I Kunskap Direkt finns flera exempel på investeringskalkyler. Prova gärna de som tagits fram för Kraftsamling Skog. Där kan du se hur olika föryngringsalternativ skiljer sig åt. Du kan också räkna ut nuvärdet själv om du tror dig veta dina kostnader och intäkter i framtiden.

...eller omkostnad för avverkningen?

Andra menar att föryngringen inte bör räknas som en investering. Föryngra måste man ju göra enligt lagen. Dessutom är det svårt att räkna på intäkter och kostnader som kanske faller ut om 80 år. Med det synsättet kan föryngringen i stället räknas som en omkostnad för föryngringsavverkningen.

Mer om ekonomi

En mer grundläggande beskrivning av skoglig kapitalavkastning finns på annan plats i Kunskap Direkt (se länkarna). Jämför också Ekonomi-rubrikerna under Röja, Gallra och Avverka.

Exempel på investeringskalkyler för föryngring

En investeringskalkyl måste ta hänsyn både till kostnader och till intäkter. En högre kostnad vid föryngringen kan betala sig om skogen växer bättre, och kanske kan avverkas tidigare. Men det är inte alltid det lönar sig att satsa mer. Kalkylerna beror mycket på hur snabbt skogen växer. På magra marker i inre Norrland är det knappast god ekonomi att satsa på de dyraste plantorna, medan det kan ge en bra förräntning på en bördig mark i Götaland.

Med verktyget Kraftsamling Skog kan du själv jämföra olika föryngringsalternativ, till exempel jämföra trädslag, förädlade och oförädlade plantor, sådd och plantering och markberedning eller inte markberedning.

Exempel

Här ser du ett exempel (av många) på jämförelser som kan göras. Kalkylen är gjord med verktyget Kraftsamling Skog för södra Norrland, ståndortsindex T24. Sådd är där drygt 2000 kronor billigare än plantering. Trots att det planterade beståndet kan avverkas tidigare och ger en något större volym blir nuvärdet för hela kalkylen bättre för sådd. På en annan mark, och med andra förutsättningar, kan resultatet bli ett annat.

	Sådd tall					Plantering tall			
	Tidpunkt år	Avverkad volym m³sk/ha	Netto kr/ha	Nuvärde kr/ha		Tidpunkt år	Avverkad volym m³sk/ha	Netto kr/ha	Nuvärde kr/ha
Skogsvård	0 - 18	0	-7631	-6400	Skogsvård	0 - 15	0	-9826	-8856
Gallring 1	44	54	4114	1388	Gallring 1	41	54	4114	1495
Gallring 2	61	66	11694	2593	Gallring 2	58	66	11694	2792
Gallring 3	0	0	0	0	Gallring 3	0	0	0	0
Slutavverkning	76	237	69179	10592	Slutavverkning	74	242	71128	11441
Summa per hektar		357	77356	8173	Summa per hektar		362	77110	6872

Ett annat exempel: Här jämförs plantering av gran i Götaland (G28) med och utan markberedning. Markberedningen ger en högre föryngringskostnad (ca 1600 kr) men nuvärdet sett över hela omloppstiden blir ändå drygt 3500 kr för det markberedda alternativet.

	Ej markberett					Markberett			
	Tidpunkt år	Avverkad volym m³sk/ha	Netto kr/ha	Nuvärde kr/ha		Tidpunkt år	Avverkad volym m³sk/ha	Netto kr/ha	Nuvärde kr/ha
Skogsvård	0 - 18	0	-13980	-12387	Skogsvård	0 - 13	0	-15330	-13995
Gallring 1	45	31	3260	1073	Gallring 1	40	61	4916	1831
Gallring 2	60	42	6893	1567	Gallring 2	55	80	13489	3469
Gallring 3	0	0	0	0	Gallring 3	0	0	0	0
Slutavverkning	81	363	111133	15039	Slutavverkning	76	383	115242	17644
Summa per hektar		436	107306	5292	Summa per hektar		524	118317	8949

Prestationer i föryngringsarbetet

Det är svårt att sätta siffror på hur lång tid en föryngringsåtgärd tar. Det kan gå snabbt att sätta en liten täckrotsplanta på ett väl markberett och risrensat hygge. Kommer du till ett bördigt hygge i Småland med mycket ris, och kanske också sten, kan planteringen ta mångdubbelt så lång tid. Kostnaden för en hjälpplantering är ännu svårare att skatta – det beror på hur många plantor du sätter och om avgångarna är samlade i grupper eller utspridda över hygget.

Siffrorna i tabellen får du därför ta med en nypa salt. De visar den ungefärliga tidsåtgången för en yrkesvan skogsvårdsarbetare.

Om du vet ungefär hur snabbt du själv arbetar kan du använda verktyget Lönsamhet i skogsvårdsarbete för att räkna ut din egen timpeng.

De faktiska kostnaderna per hektar hittar du i länken - men tänk på att de är genomsnittliga.

	timmar per hektar
hyggesrensning	6
manuell sådd	8
plantering barrot	28
plantering täckrot, södra Sverige	20
plantering täckrot, norra Sverige	12
hjälpplantering	12
gräsrensning	8

Kostnader för skogsvård

Så här ser de genomsnittliga kostnaderna ut för olika skogsvårdsaktiviteter. Siffrorna är insamlade i storskogsbruket och ger en fingervisning om de ungefärliga kostnaderna när man lejer bort ett arbete.

Tänk dock på att förhållandena aldrig är samma på två objekt. En markberedning på en sandig tallhed kan gå snabbt medan en markberedning på ett stenigt, kuperat hygge kan kosta mångdubbelt så mycket.

Kostnader för skogsvård, 2014			
	Norra Sverige	Södra Sverige	Götaland
	kr/hektar	kr/hektar	kr/hektar
Markberedning	2 160	2 375	2 100

Plantering	4 635	6 800	10 580
Sådd	4 325	4 550	
Röjning	2 500	2 605	3 320
Gödsling [och kalkning]	2 440	2 610	
Hyggesrensning	1 120	1 310	

Källa: Skogsstyrelsens och Skogforsks årliga enkät om storskogsbrukets kostnader. Kostnaderna är hämtade från företagens egen bokföring.

Föryngra själv eller köpa tjänsten?

- Allt mer av föryngringsarbetet görs av entreprenörer – som är proffs på att föryngra. Om du funderar på att göra arbetet själv, tänk igenom följande:
- Hur värderar du din tid?

- Har du tid som behövs, vid rätt tillfälle? Plantorna kan inte ligga och vänta på hygget. Det är också lätt att underskatta tidsåtgången för plantering.
- Har du utrustning och kunskaper?

Om du i stället vill leja bort hela eller delar av arbetet kan du vända dig till din skogliga kontakt – en konsulent, en inspektor på skogsägareföreningen, en virkesköpare eller direkt till en entreprenör. Läs mer om köp av skogsvårdstjänster.

Föryngra i egen regi

Under rubrikerna Markberedning, Plantering, Sådd och Naturlig föryngring läser du mer om hur du utför arbetet själv. En bra instruktion får du också i filmklippen från Plantera rätt.

Självverksamhet är vanligast vid:

- **Plantering och sådd av mindre objekt**. Utrustningen är enkel och kan ofta lånas, och det är möjligt för de flesta att utföra

- **Enkelställning och röjning**. Plant- och ungskogsröjning tillhör de arbeten där självverksamheten är högst.

- **Hjälpplantering** av små objekt eller där föryngringen gått ut fläckvis kan vara dyrt att leja bort.

- **Fröträdshuggning och tillvaratagande av vindfällen**. Avverkning av en liten fröträdsställning eller tillvaratagande av enstaka vindfällen kan vara dyrt att leja bort för maskinell avverkning. Här kan manuell fällning och upparbetning kombineras med att skotningen lejs bort. Tänk på säkerheten, särskilt vid upparbetning av vindfällen.

Däremot sällan vid:

- **Markberedning** utförs rationellt av särskilda maskiner, om inte objekten är mycket små. På större objekt kan markberedningen kombineras med maskinell plantering eller sådd. Det finns dock utrustning för manuell markberedning eller lättare markberedning med lantbrukstraktor som kan användas av den självverksamme.

- **Produktion av plantor och frön**. Även om du utför planteringen själv behöver du nästan alltid köpa plantor eller frön (även om den riktigt entusiastiske naturligtvis kan odla sina egna plantor eller klänga sina egna frön).

Så här såg självverksamheten ut i småskogsbruket år 2010:

Åtgärd	Andel som skogsägaren gör själv
Markberedning	6 %
Plantering	44 %
Hjälpplantering	65 %
Röjning	60 %

Köpa skogsvårdstjänster

Allt fler skogsägare väljer att köpa tjänster från skogsvårdsföretag. Det kan vara svårt att hitta rätt bland alla företag när du beställer tjänster. I stället kan du vända dig till någon som i sin tur anlitar entreprenörer eller har egen anställd personal, t.ex.

Virkesköparen

...har ibland egen personal eller avtal med entreprenörer som kan utföra skogsvårdstjänster. Ibland ingår föryngringen som en del i t.ex. ett rotpostavtal. Även virkesköpare som du inte sålt till kan vara intresserade av att sälja skogsvårdstjänster för att bygga upp en kontakt för framtiden.

Plantförsäljaren

...säljer ibland också skogsvårdstjänster.

Skogsägarföreningarna

...har ofta avtal med olika entreprenörer som kan göra arbetet. De kan också vara virkesköpare själva.

Entreprenörer

...kan du naturligtvis också kontakta direkt. Lyssna till andras erfarenheter. Entreprenörerna hittar du i telefonkatalogen, kommunernas näringslivsregister (som ofta finns på Internet) eller Statistiska Centralbyråns företagsregister.

Handledningen "Att köpa och sälja skogsvårdstjänster" ger tips och blanketter både för skogsägaren och för skogsvårdsföretagaren. På sidan Blanketter kan du ladda ner offertunderlag, åtgärdsbeskrivning och dokumentationsunderlag.

Blanketter för skogsvårdstjänster

Här kan du ladda ner blanketter som du kan använda när du köper tjänster. Handledningen "Att köpa och sälja skogsvårdstjänster" ger tips och råd till dig som ska köpa eller sälja skogsvårdstjänster.

Offert

Genom att be om offerter kan du jämföra skogsvårdsföretagens priser. Här kan du välja mellan att annonsera för att nå så många skogsvårdsföretag som möjligt eller fråga några utvalda företag. Utgå från offertunderlaget i högermenyn.

Åtgärdsbeskrivning

Om du vet hur arbetet ska utföras och vilket resultat du vill ha kan du bifoga en åtgärdsbeskrivning. Ladda ner checklistan.

Avtal

Det är alltid bra att upprätta ett skriftligt avtal innan arbetet påbörjas. Du kan ladda ner ett offertunderlag som också kan användas som avtal.

Dokumentation

En tvåstegsmodell för hur arbetet följs upp är vanligt. Först kontrollerar och dokumenterar skogsvårdsföretaget sitt arbete. Därefter kan du själv utföra ytterligare en kontroll. Använd gärna blanketten för dokumentation av utfört arbete.

Göra affär

Ju mer du har tänkt igenom, desto bättre förhandlare kan du vara. Ta kontakt med några olika utförare, t.ex. dina lokala virkesköpare, skogsägareföreningen eller en

skogsvårdsentreprenör för att kunna jämföra kostnader och vad som ingår i tjänsten.

Tala om vad du vill ha utfört:

- Totalentreprenad (d.v.s. en färdig föryngring från markberedning till uppföljning efter plantering) eller delar av arbetet.
- Antal hektar och plantor per hektar.
- Markberedningsmetod.
- Önskad planttyp.
- Särskild hänsyn till miljön (entreprenören ska förstås alltid visa grundläggande hänsyn till kultur- och naturmiljön).
- När jobbet ska göras.

Diskutera vad utföraren kan erbjuda:

- Garantier om föryngringen inte lyckas?
- Uppföljning av resultatet?
- Kvalitet på utförare och arbete? Har plantörerna utbildning och erfarenhet?
- Vilket plantmaterial erbjuds? Är det lämplig proveniens och planttyp?
- Förberedelser som uppsnitsling av objektet och ytor som inte ska planteras, iordningsställande av p-plats och rastkoja, lämplig plantförvaring, vattentillgång för plantorna m.m.?
- Vem lagar sönderkörda vägar, stigar och bäckar?
- Ingår behandling mot snytbaggeskador?
- Vem tar hand om skräpet (plantkartonger m.m.) och eventuella returkassetter?

Planera föryngringen

Återväxtplaneringen är en viktig del av avverkningsplaneringen. Innan du avverkar måste du ha bestämt om du ska ställa fröträd eller skogsodla, och du bör beställa markberedning och plantor i god tid.

Vi förutsätter att du har bestämt vilka bestånd som ska avverkas, annars kan du få hjälp av verktyget Beståndsval.

Planeringen börjar på rummet

- Ta fram kartor och information från skogsbruksplanen.

- Hur ser gränser och de aktuella bestånden ut?
- Vad vet du om ståndortens egenskaper? Det kan du undersöka bättre i fält, se också på de följande sidorna.
- Vilka trädslag och föryngringsmetoder passar bäst? Använd Val av trädslag och föryngringsmetod.
- Finns det forn- eller kulturlämningar, nyckelbiotoper eller annan hänsynskrävande mark? Läs mer om Skogens kulturarv, Naturhänsyn och Hänsyn till skogens vatten.
- Ska du ta ut grot eller stubbar? Det har betydelse för föryngringsplaneringen.
- Se över vilken information du behöver när du gör en avverkningsanmälan. Den måste du lämna in till Skogsstyrelsen senast 6 veckor innan avverkningen påbörjas.

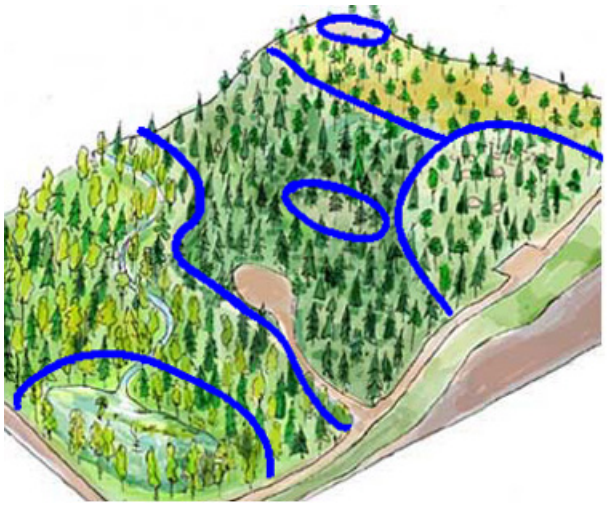
Sedan är det dags att gå ut i skogen...

Planera föryngringen – ute i skogen

I skogen går du en lämplig rutt så att du täcker in olika ståndorter. Besök skogen vid barmark. På kartkopian markerar du gränser för ståndorter som skall avverkas och föryngras på olika sätt. För varje avgränsad ståndort noterar du uppgifter om klimat, mark och beståndets egenskaper. Använd gärna checklistan. Du kan också avgränsa delar av en ståndort där du använder ett avvikande trädslag eller hoppar över planteringen.

Lämplig rutt

Gränser för ståndorter



Varför barmark?

Ett tjockt snötäcke kan gömma både trevliga och mindre trevliga överraskningar. det kanske fanns gott om självsådda plantor? Du kanske missade ett surdråg eller en kulturlämning? Vad är det för vegetationstyp?

Ståndorter

En ståndort är en växtplats med enhetliga egenskaper hos klimatet, marken och vegetationen.

Åter på rummet

- Renrita kartorna och beräkna arealen för de olika åtgärderna.
- Beräkna plantbehovet och hur mycket som ska markberedas.
- Beställ plantor och markberedning i god tid. Behöver du skyddsdika ska det också beställas tidigt.
- Fyll i avverkningsanmälan. Här är det inte bara föryngringsmetod, utan också vilken hänsyn du ska ta, och om du ska ta ut skogsbränsle eller inte.

Avverkningsanmälan

Är avverkningen minst 0,5 hektar?

Alla föryngringsavverkningar som är ett halvt hektar eller större måste anmälas till Skogsstyrelsen.

Anmälan måste vara inne senast 6 veckor före avverkningen.

Anmälan görs för att myndigheterna ska kunna ge

råd om till exempel naturhänsyn eller hur ny skog ska kan anläggas.

Blankett och mer information kan hämtas på Skogsstyrelens hemsida. Det går också att anmäla avverkningen elektroniskt via internet på Mina sidor på skogsstyrelsen.se. Där finns kartunderlag, flygfoton och kända hänsynsobjekt.

Vid anmälan anger du vilken areal du skall avverka och vilka åtgärder du planerar för att få upp ny skog. En karta där det anmälda området är inritat ska också bifogas. I anmälan ska också anges vilken hänsyn som planeras till natur- och kulturmiljön.

Anmälan ska också göras vid:

- avverkning om minst 0,5 hektar för annat ändamål än virkesproduktion
- uttag av skogsbränsle efter anmälningspliktig avverkning
- användning av främmande trädslag om minst 0,5 hektar
- skyddsdikning
- användning av vegetativt förökat skogsodlingsmaterial om minst 0,5 hektar (t.ex. sticklingar)
- åtgärder som kan komma att väsentligt ändra naturmiljön (Skogsstyrelsen har bedömt att t.ex. byggande av skogsbilvägar och vissa traktorvägar, stubbskörd, askåterföring, skogsgödsling, dikesrensning och åtgärder i nyckelbiotoper är samrådspliktiga).

För vissa åtgärder krävs i stället tillstånd:

- vid avverkning inom fjällnära skog (tillstånd genom Skogsstyrelsen)
- vid avverkning i ädellövskog (tillstånd genom Skogsstyrelsen)
- vid skogsdikning som innebär markavvattning (tillstånd genom Länsstyrelsen)
- vid åtgärder som på ett betydande sätt kan påverka miljön inom ett Natura 2000-område (tillstånd genom Länsstyrelsen)

Ståndortsbeskrivning

Här går vi igenom några sätt att beskriva mark, vegetation, klimat och andra ståndortsfaktorer. Du behöver normalt inte göra alla delar av ståndortsbeskrivningen. Men ju mer du känner till om ståndorten desto bättre beslut kan du fatta.

Vilka ståndortsfaktorer som är viktigast för föryngringen beror på situationen. Vegetationstyp, markfuktighet och temperaturklimat är alltid nyckelfaktorer. Frostrisk, vind- och snöförhållanden, uppfrysning, försommartorka, snytbaggetryck, befintligt plantuppslag, rotröta i det gamla beståndet, viltbete m.m. är faktorer som du bör väga in när du väljer metod.

Vegetationstyp

Olika växtarter har olika krav på utbudet av växtnäring. Markens bördighet kan därför läsas av med hjälp av växttäckets sammansättning. Markvegetationen klassificeras i ett antal vegetationstyper. Använd beslutsstödet.

Här ser du exempel på några vanliga vegetationstyper

Örttyp

Örttyperna kännetecknas av vissa mycket näringskrävande typarter som fördelas på högörter och lågörter. Dessa vegetationstyper är ofta de bördigaste. Det finns också en skala från den mest näringsrika Högört utan ris till Lågört med ris. Exempel på typarter för högört är högvuxna omrbunkar, brännässla, kärrtistel och ormbär. Som lågörter räknas bland annat blåsippa, ekbräken och harsyra.

Grästyper

Grästyperna delas in i den bördigare bredbladig grästyp och den mindre bördiga smalbladig grästyp. Kruståtel är det vanligaste gräset i den smalbladiga grästypen. Till denna typ räknas alla örter som inte tillhör klasserna hög- och lågörter.

Blåbärstyp

Blåbärsristypen är den vanligaste vegetationstypen på svensk skogsmark. Den är vanlig på frisk mark av medelbonitet.

Lingontyp Lingonristypen och den fattigare kråkbär-ljungtypen förekommer på torrare och magrare mark. På torvmark kan man hitta fattigristypen, den minst bördiga ristypen.

Lavmarkstyp Om lavar täcker mer än ¼ av bottenskiktet har man en lavmarkstyp. Dessa finner man på magra, torra marker.

Markfuktighet

Markfuktighetsklasserna bedömer du under en normal dag. Undvik perioder med mycket regn. Markfuktigheten är en av de viktigaste faktorerna för vilket trädslag och föryngringsmetod som passar bäst.

Torr mark Grundvattenytan ligger djupare än 2 meter. Kullar, markerade krön och åsryggar är ofta torr mark. Plan mark med tjocka lager av grövre jordarter, grovmo, sand och grus samt platåer och flacka partier inom högre belägna terrängavsnitt med grund jordlager utgör ofta torr mark.

Frisk mark Grundvattenytan ligger på 1-2 m djup. Finns såväl på plan som sluttande mark. Inga vattensamlingar och du kan gå torrskodd i lågskor även efter en regnskur. 60-70 % av den produktiva skogsmarken i Sverige utgörs av frisk mark.

Fuktig mark Grundvattenytan ligger på mindre än 1 m djup. Finns på plan mark inom lågt belägna terrängavsnitt. Träden växer ofta på socklar och man kan ofta se tydliga rotben. Vattensamlingar efter snösmältning och regn kan ligga kvar under kortare perioder.

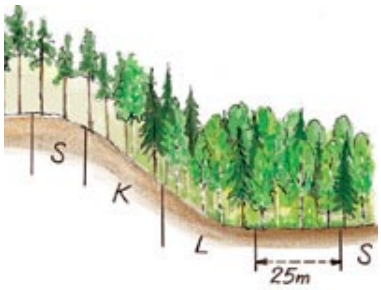
Blöt mark Grundvattnet ligger i eller nära markytan. Dräneringen är dålig och du måste använda stövlar för att gå torrskodd. Barrträd kan bara undantagsvis bilda bestånd. Omfattar bara några procent av den produktiva skogsmarken. På blöt mark är skogsbruk svårt, och ofta olämpligt.

Trädens tillgång till vatten och näring - "Rörligt markvatten"

Trädens tillväxt ökar ofta ju längre ner i en sluttning de växer. Det kan finnas flera orsaker. En är att träden har närmare till grundvattnet längre ner i sluttningen, en annan att de har bättre tillgång till näring eftersom vattnet transporterar näring.

De här skillnaderna i bördighet i en sluttning har samlats i en faktor som kallas "rörligt markvatten" i boniteringssystemet. Det största vattenflödet utmed en sluttning sker dock som grundvatten. Markvattnet rör sig huvudsakligen neråt tills det når grundvattnet, sedan flödar grundvattnet neråt längs sluttningen.

Trots begreppsförvirringen fungerar klassningen i "rörligt markvatten" bra som en beskrivning på hur bördigheten varierar längs en sluttning.



Markvattnet klassas i:

Saknas (S): Krön, övre delen av slutning (30 m vid stark lutning >15 %, 40 m vid svag lutning, 5-15 %), plan mark >25 meter från sluttning

Förekommer under kortare perioder (K): Mellersta delen av sluttning, 30-100 m nedan krönet vid stark lutning, 40-150 m nedan krönet vid svag lutning.

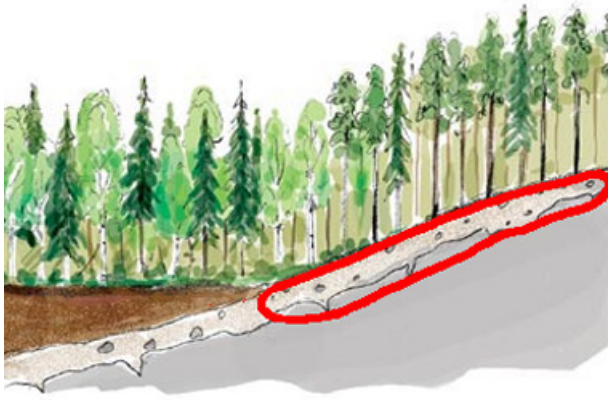
Förekommer under längre perioder (L): Nedre delen av sluttning, >100 m nedan krönet vid stark lutning, >150 m nedan krönet vid svag lutning.

Markslag - torv eller fastmark?

Din första åtgärd när du ska beskriva jordarterna är att skilja på markslagen fastmark och torvmark.

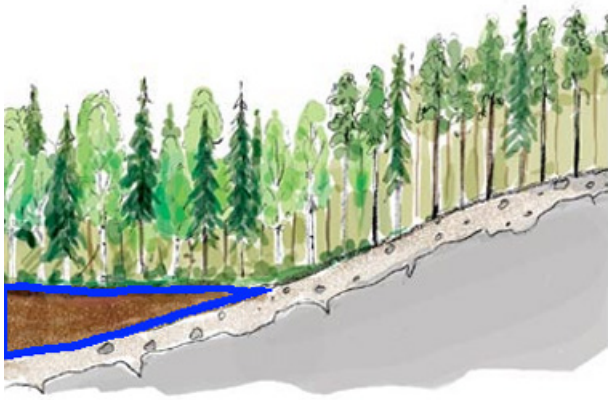
Fastmark

är ståndorter med mineraljord och/eller berghäll inom 30 cm djup från markytan. Om det finns torv i ytan räknas alltså marken som fastmark om torvdjupet är mindre än 30 cm.



Torvmark

är ståndorter som har ett torvlager djupare än 30 cm.



Jordart

Sättet på vilket det lösa jordlagret bildats utgör grunden för jordartsindelningen. Jordarterna är bra att känna till när du ska bedöma texturklass, vilket är grunden för många bedömningar om markens bördighet, vattenhållande förmåga, val av metod och trädslag.

Jordarten bestäms bäst i fält genom att gräva eller använda marksond. Markskärningar i diken eller grustäkter är bra platser för att bestämma både jordart och jordmån. Du kan också hämta information om jordart från geologiska kartor, även om den då är ganska grov.

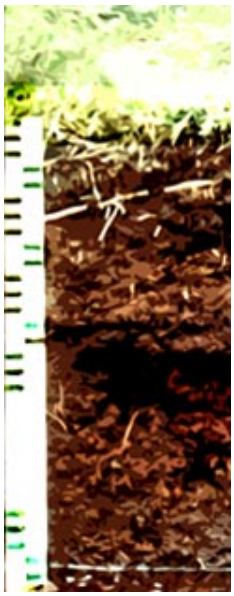
Jordarterna delas in i följande klasser:

Morän

Krossat bergrundsmaterial och lösa jordlager som isen fört med sig och som sen avlagrats där isen har smält. Morän utgörs av osorterat jordmaterial, d.v.s. mineraljorden består av en blandning av alla eller de flesta kornstorlekar från block till lerpartiklar. Morän är vår vanligaste jordart.

Sediment

Består av vatten- eller vindtransporterad mineraljord som sorterats efter kornstorlek och där oftast en kornstorlek dominerar



Torv

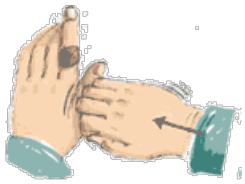
Organiskt material, främst av döda växtdelar

Mineraljordens textur

Mineraljordens textur (kornstorleksfördelning) har stor betydelse för markens vattenhållande förmåga. Den påverkar val av trädslag, bedömning av markens bärighet och risk för uppfrysning. Jordprov för bestämning av texturen tas från den gulbruna till roströda jorden som ofta hittas på 15-20 cm djup under humuslagrets undre gräns. Texturen bedöms med formprov eller utrullningsprov.

Formprov

Tryck ihop jordprovet mellan tummar och pekfingrar till en pyramid.



Jorden är formbar om pyramiden håller samman även vid en lätt stöt mot handen.

Utrullningsprov

Fukta jordprovet och rulla mellan handflatorna eller mot en pappskiva. Jorden är utrullningsbar om provet håller ihop vid en trådtjocklek som understiger 4 mm hos morän och 6 mm hos sediment.

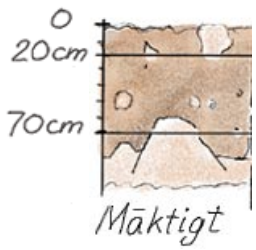
De olika texturklasserna kan delas in i tre grupper, gemensamma för moräner och sediment: Grovkorniga, medelgrova och finkorniga jordar. Grovkorniga jordar värms upp snabbare och är bra dränerade, men löper större risk att torka. Finkorniga jordar är täta, syrefattiga och värms upp långsammare. Med undantag för lerjordar är uppfrysningsrisken stor på finkorniga marker. Finkorniga jordar löper mindre risk för uttorkning. Uppfrysning innebär att föremål trycks upp av tjälen. Nysatta plantor på finkorniga, fukta jordar är särskilt utsatta. Plantorna kan lyftas upp och bli liggande ovanpå marken.

Texturklasser			
Morän	Form- och utrullningsprov (trådtjocklek)	Sediment	Form- och utrullningsprov (trådtjocklek)
GROVKORNIGA JORDAR:			
Grusig m.	-	Grus	-
Sandig m.	Kan ej formas eller rullas	Grovsand	-
MEDELGROVA JORDAR:			
Sandig-moig m.	Kan formas men ej rullas	Mellansand	
Sandig-moig m.	6-4 mm	Grovmo	Kan formas
FINKORNIGA JORDAR:			
Moig m.	4-3 mm	Finmo	6-4 mm
Mjälig m.	3 mm	Mjäla	4-3 mm
Leriga m.	2 mm	Lera	<4 mm

Jorddjup

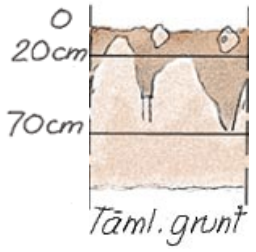
Jordlagrets djup påverkar tillgången på både vatten och näring. Det måste beaktas vid t.ex. valet av trädslag och markberedningsmetod.

Studera terrängen och förekomsten av synliga berghällar inom ståndorten och dess närmaste omgivning.



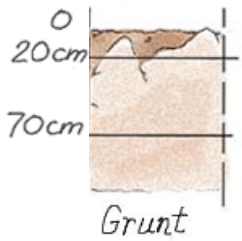
Mäktigt

Genomsnittligt jorddjup är större än 70 cm och berghällar saknas inom ståndorten och omgivningar med likartad topografi.



Tämligen grunt

Genomsnittligt jorddjup är mellan 20-70 cm och enstaka hällar förekommer inom ståndorten och dess omedelbara närhet.



Grunt

Genomsnittligt jorddjup mindre än 20 cm och riklig hällförekomst och relativt stor arealandel med berg i dagen. Ståndorten har låg produktivitet och delar av ståndorten avgränsas ofta som hänsynsareal i form av hällmark.

Allmänklimat - temperatursumma och humiditet

Klimatet i stort bestäms av beståndets geografiska läge och kan beskrivas av temperatursumman och humiditet.

Temperatursumman är viktig för valet av trädslag och metod. Ju högre temperatursumma (varmare somrar och längre vegetationsperioder), desto mer krävande trädslag och provenienser kan du använda. Temperatursumman sätter också gränser för naturlig föryngring. Frö har svårt att mogna om temperatursumman är för låg. Använd beslutsstödet för att bestämma temperatursumman när du vet breddgrad och höjd över havet. Se också kartor via länkarna.

Beståndets exposition har också mycket stor betydelse, särskilt i kärvare klimat. På en skyddad sydvästsluttning kan det vara ett helt annat klimat än på en kall nordsluttning. Du behöver därför behöva justera din temperatursumma.

Humiditeten är viktig eftersom den anger risken för torka. I östra Sverige är

humiditeten låg och risken för försommartorka är stor. Det påverkar både val av trädslag (tall framför gran) och metod (plantering framför naturlig föryngring).

Temperatursumman

Temperatursumma är ett uttryck för ståndortens värmeklimat. Den beräknas genom att summera samtliga dygnsmedeltemperaturer för alla dygn som överstiger +5°. Temperatursumman (T-sum) uttrycks i enheten dygnsgrader.

Humiditet

Humiditet är skillnaden mellan nederbörd och avdunstning. Sydvästra Sverige och västra delen av fjällkedjan har hög humiditet, medan östra Götaland och östra Svealand har låg humiditet och risk för försommartorka.

Justera din temperatursumma, exempel

- Skyddad sydvästsluttning +100
- Sydsluttning +50
- Nordsluttning -50
- Exponerad nordostsluttning -100

Frostrisk

Det är froster under vegetationsperioden som är farliga för plantorna. En väl invintrad barrplanta kan klara -50°C medan ett färskt granskott kan skadas vid någon minusgrad. Molnfria, kalla och vindstilla nätter på försommaren när utstrålningen är stor kan därför ge svåra skador.

Lokal erfarenhet är bäst för att bedöma frostrisken. Områden med svår nattfrost är t.ex. sydsvenska höglandet och norra Uppland. Topografin, trädskiktet och marken gör att frostrisken kan variera stort på korta avstånd.

Frostrisken är i allmänhet störst där det samlas stillastående luft. Kalluften lägger sig närmast markytan i svackor och på plana partier. Frostrisken minskar därför med ökad höjd på plantorna. När ungskogen nått 1,5-2 meters höjd är det sällan någon stor risk för frostskador.

Stor frostrisk har du:

- på låglänta marker, i svackor och dalgångar
- på kalla marker, d.v.s. fuktiga finjordsrika marker
- på ytor med gräs eller lavar.

Det finns sätt att minska frostrisken:

- I första hand kan du lämna en högskärm av stora träd eller släppa upp en lågskärm av björk.
- I en sluttning kan kalluften ledas av med träd- och buskridåer eller diken.
- Tall är mera frosttålig än gran.
- Använd rätt proveniens. Undvik ortens proveniens av gran i södra Sverige. Använd härdigt material i norra Sverige. Läs i Val av Skogsodlingsmaterial.
- Markberedning och en upphöjd planteringspunkt ökar temperaturen närmast markytan.

Vind och snö

Risken för stormfällning är en viktig faktor vid återväxtplaneringen. Skärm- och fröträd är särskilt utsatta om beståndet är vindexponerat. Den tidigare röjnings- och gallringshistoriken spelar stor roll för hur stormfasta träden är (se länkarna till röjnings- och gallringsskogen). Angränsande bestånd och hyggeskanter kan också bli exponerade för vind efter hyggesupptagningen.

Kombinationen vind och blöt snö ger en stor risk för snöbrott. Snöbrottsrisken ökar om träden har trängts och har upphissade kronor.

Riskerna är ganska svåra att bedöma, men gör ett försök! Om stormrisken är stor bör du t.ex. vara försiktig med att ställa fröträd och skärmar. Träd som stått tätt och plötsligt friställs löper stor risk att fällas i vinden. En gradvis utglesning ökar chansen att träden ska bygga ut sina rotsystem och stammar så att de blir mer stormfasta (läs mer om skärm- och fröträdsställningar).

- **Liten till måttlig stormfällningsrisk:** Lågt belägen terräng eller mark i skydd bakom höjder. Objekt på plan mark eller i småkuperad terräng som är omgiven av sluten skog.
- **Stor stormfällningsrisk:** Mark som gränsar mot mindre sjöar och åkrar. Ståndorter på markerade höjdryggar inom i övrigt flacka områden, eller mitt i långa sluttningar.
- **Mycket stor stormfällningsrisk:** Mark som gränsar mot större sjöar, åkrar, öppna myrar och större kalhyggen. Mark högt upp på sluttningar och på krön.

Trädslag och föryngringsmetod

Det här är ett förenklat beslutsschema för val av trädslag (gran eller tall) och föryngringsmetod. Schemat utgår från markfuktighet och bördighet (markvegetationsklass). Vidare kan du behöva veta temperatursumman (för naturlig föryngring) och humustäckets tjocklek (för markberedningsmetod). Faktorer som frostrisk, vindexposition och befintligt plantuppslag hanteras utanför schemat.

- Temperatursumman används som ett mått på en ståndorts temperaturklimat. Räkna ut temperatursumman med det verktyg du hittar under Beslutsstöd.

- Humustäcket är den översta delen av markprofilen och består av organiskt material.

Gör så här

Läs råden om trädslag och föryngringsmetod. Du kan fylla i ståndortsfaktorerna i förväg i checklistan. Läs mer om hur olika ståndortsfaktorer påverkar föryngringsvalet under Återväxtplanera.

Tänk på att

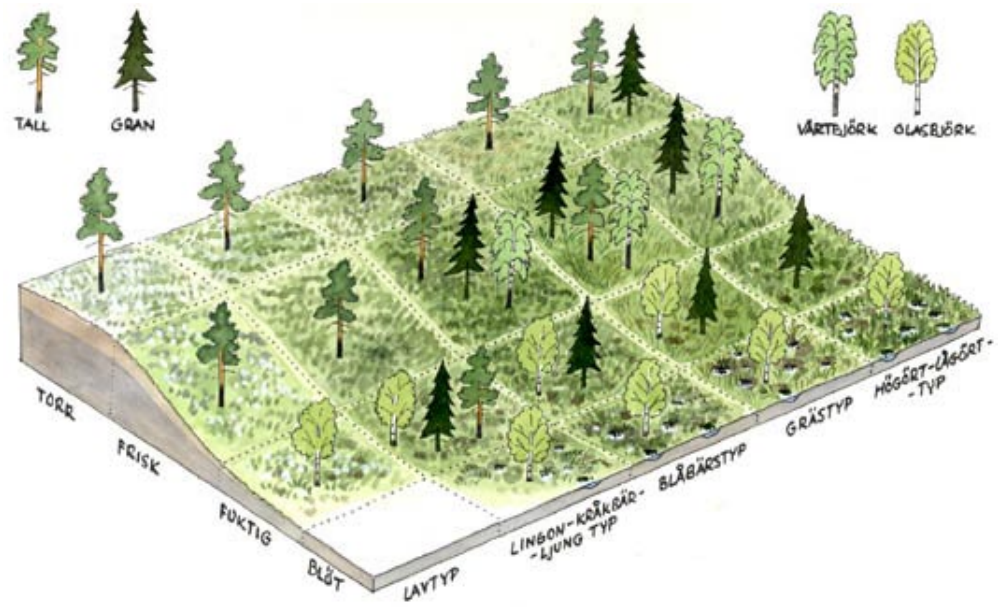
I schemat väljer du tall eller gran. På alla marker bör du också ha en inblandning av lövträd. I vissa fall kan du också överväga rena lövbestånd.

- **Är lokalen frostlänt?** - Spara en högskärm eller släpp upp en lågskärm av björk. Plantera eller utnyttja naturlig föryngring. Markbered med högläggning.

- **Är lokalen vindutsatt?** - Undvik fröträdställning eller skärm.

- **Finns det redan gott om plantor?** - Satsa på naturlig föryngring.

- **Är jorden finkornig?** - Finare jord än sandig-moig morän innebär risk för uppfrysning. Undvik sådd och naturlig föryngring.



Torr mark med lavar

Huvudträdslag: tall

Föryngringsmetoder

- Naturlig föryngring under fröträd
- (om Temperatursumma är över 950)
- Plantering

Markbehandling

- Tunt humustäcke (<3 cm): Ingen
- Humustäcke >3 cm: Fläckmarkberedning eller grund harvning

Torr mark med lingon-kråkbär-ljung

Huvudträdslag: tall

Föryngringsmetoder

- Naturlig föryngring under fröträd
- (om Temperatursumma är över 950)
- Plantering

Markbehandling

- Tunt humustäcke (<3 cm): Ingen
- Humustäcke >3 cm: Fläckmarkberedning eller grund harvning

Torr mark med blåbär

Huvudträdslag: tall (vårtbjörk)

Föryngringsmetoder

- Naturlig föryngring under fröträd (om Temperatursumma är över 950)
- Plantering
- Sådd (om Temperatursumma > 800)

Markbehandling

- Fläckmarkberedning eller grund harvning

Torr mark med gräs

Huvudträdslag: tall (vårtbjörk)

Föryngringsmetoder

- Naturlig föryngring under fröträd (om Temperatursumma är över 950)
- Plantering
- Sådd (om Temperatursumma > 800)

Markbehandling

- Fläckmarkberedning eller grund harvning

Torr mark med högört/lågört

Denna kombination är mycket ovanlig.

Frisk mark med lavar

Huvudträdslag: tall

Föryngringsmetod

- Naturlig föryngring under fröträd
- (om Temperatursumma är över 950)
- Plantering
- Sådd (om Temperatursumma > 800)

Markbehandling

- Tunt humustäcke: grund harvning
- Tjockare humustäcke: harvning eller fläckmarkberedning

Frisk mark med lingon/kråkbär-ljung

Huvudträdslag: tall (med inblandad gran)

Föryngringsmetod

- Naturlig föryngring under skärm/fröträd om

- Temperatursumma >950
- Plantering
- Sådd (om Temperatursumma > 800)

Markbehandling

- Tunt humustäcke: grund harvning
- Tjockare humustäcke: harvning eller fläckmarkberedning eller högläggning

Frisk mark med blåbär

Huvudträdslag: gran och tall i blandning

Föryngringsmetod

- Plantering
- Naturlig föryngring under skärm/fröträd
- (om Temperatursumma >950)
- Sådd (om Temperatursumma > 800)

Markbehandling

- Tunt humustäcke: grund harvning
- Tjockare humustäcke: harvning, fläckmarkberedning eller högläggning

Frisk mark med gräs

Huvudträdslag: gran (med inblandad tall)

Föryngringsmetod

- Plantering

Markbehandling

- Tunt humustäcke: grund harvning
- Tjockare humustäcke: harvning, fläckmarkberedning eller högläggning

Frisk mark med högört-lågört

Huvudträdslag: gran

Föryngringsmetod

- Plantering
- (Naturlig föryngring under skärm kan gå om inte vegetationen är för tät)

Markbehandling

- Tunt humustäcke: grund harvning
- Tjockare humustäcke: harvning, fläckmarkberedning eller högläggning

Fuktig mark med lavtyp

Denna kombination är mycket ovanlig.

Fuktig mark med lingon/kråkbär-ljung

Huvudträdslag: tall och gran i blandning

Föryngringsmetod

- Plantering
- (Naturlig föryngring under fröträd/skärm om
- Temperatursumma >950.)

Markbehandling

- Högläggning
- (Harvning)

Fuktig mark med blåbär

Huvudträdslag: gran

Föryngringsmetod

- Plantering
- Naturlig föryngring under skärm om Temperatursumma >900

Markbehandling

- Högläggning
- (Harvning)

Fuktig mark med gräs

Huvudträdslag: gran

Föryngringsmetod

- Plantering
- Naturlig föryngring under skärm om Temperatursumma >900

Markbehandling

- Högläggning
- (Harvning)

Fuktig mark med örter eller helt utan fältskikt

Huvudträdslag: gran (och naturlig björk)

Föryngringsmetod

- Plantering
- Naturlig föryngring under skärm om Temperatursumma >900

Markbehandling vid plantering

- Högläggning
- (Harvning)

Blöt mark med lavtyp

Huvudträdslag: björk (gran)

Föryngringsmetod

På blöta marker behöver du normalt inte göra något alls för att få ny skog. Du får ofta ett gratis uppslag av björk och under den kommer naturligt föryngrad gran. Om du vill plantera kan du behöva markbereda med högläggning.

Blöt mark med lingon/kråkbär/ljung

Huvudträdslag: björk (gran)

Föryngringsmetod

På blöta marker behöver du normalt inte göra något alls för att få ny skog. Du får ofta ett gratis uppslag av björk och under den kommer naturligt föryngrad gran. Om du vill plantera kan du behöva markbereda med högläggning.

Blöt mark med blåbärstyp

Huvudträdslag: björk (gran)

Föryngringsmetod

På blöta marker behöver du normalt inte göra något alls för att få ny skog. Du får ofta ett gratis uppslag av björk och under den kommer naturligt föryngrad gran. Om du vill plantera kan du behöva markbereda med högläggning.

Blöt mark med grästyp

Huvudträdslag: björk (gran)

Föryngringsmetod

På blöta marker behöver du normalt inte göra något alls för att få ny skog. Du får ofta ett gratis uppslag av björk och under den kommer naturligt föryngrad gran. Om du vill plantera kan du behöva markbereda med högläggning.

Blöt mark med högört/lågört

Huvudträdslag: björk (gran)

Föryngringsmetod

På blöta marker behöver du normalt inte göra något alls för att få ny skog. Du får ofta ett gratis uppslag av björk och under den kommer naturligt föryngrad gran. Om du vill plantera kan du behöva markbereda med högläggning.

Hänsyn i föryngringsarbetet

En skyddszon runt vattendrag är ett exempel på hänsyn vid föryngringsplaneringen. Foto: Eva Ring, Skogforsk.

Föryngringen är i sig ett mindre ingrepp än en avverkning, men det finns ändå anledning att sätta på sig hänsynsglasögonen.

Markberedning är den åtgärd som har störst påverkan på mark, växttäcke och vatten. Oförsiktig markberedning kan skada kulturlämningar och renbetesmarker. Läs mer om hänsyn vid markberedning.

Valet av trädslag måste göras med hänsyn till ståndorten och omgivning. Utnyttja löv i bryn, svackor och mot vattendrag.

Utnyttja naturlig föryngring där den har förutsättningar, det sparar också pengar. Det är onödigt att markbereda bort ett täcke av självföryngrad gran i en fuktig svacka eller att hyggesrensa partier som skulle få chans att bli produktionsskog.

Undvik att plantera nära naturvårdsträd. Lämna åtminstone en lucka med 5 meters radie.

I kulturmiljöer måste särskild hänsyn visas. Det kan handla om att undvika att plantera på och nära kulturlämningar, att satsa på löv vid boställen och liknande. Läs mer om hänsyn till skogens kulturarv vid föryngringen.

I avverkningsanmälan ska planerad hänsyn beskrivas.

Stubbrytning

Syftet med stubbskörd är naturligtvis att ta ut skogsbränsle, men ett stubbskördat hygge kan också underlätta föryngringsarbetet.

- På stenfattiga marker blir spåren efter en bruten stubbe ofta små, och i stället kan den gamla stubbens plats bli en jämn yta som lämpar sig väl för plantering. Stubbskörden underlättar markberedningen, och kan i vissa fall ersätta den.
- Stubbar som tas ut från rötskadad skog minskar risken för att rotröta sprids vidare till det nya beståndet.
- Eventuellt kan stubbskörden minska antalet snytbaggar, eftersom viktiga substrat för deras äggläggning försvinner. Forskarna är dock inte säkra på om det har några effekter.

Skogsstyrelsens allmänna råd om stubbskörd:

Stubbskörd bör inte ske på blöt eller fuktig mark eller vid kraftig marklutning. I normalfallet bör stubbskörd inte heller ske på finjordsrik mark. Undantag kan göras för flacka bestånd som inte ligger i anslutning till vatten och där risken för markkompaktering bedöms liten. Åtgärden bör inte heller ske i anslutning till vattentäkter och allmänt nyttjade stigar. Stubbar bör inte skördas i eller invid basvägar.

Planera in eventuell stubbskörd i samband med avverkningsplaneringen. Då kan du också vänta med att beställa markberedning.

Spåren efter stubbrytningen kan ibland skapa bra planteringspunkter. Foton: Mats Hannerz.

Grotuttag

Uttag av grenar och toppar (grot) till skogsbränsle kan få stor betydelse för föryngringsarbetet.

Fördelar

Ett risrensat hygge är lättare att markbereda och plantera, och föryngringen kan göras så snart som groten är borttransporterad.

När riset är borta minskar uppslagen av hallon och andra kvävegynnade arter, som ofta blossar upp i rishögarna.

Kostnaden för föryngring och skogsvård minskar och kalmarkstiden kan förkortas.

Det finns också en del risker

Riset skyddar marken och minskar risken för körskador. Se därför till att hygget inte blir helt rensat från grot. Lämna åtminstone gott om ris i körvägarna.

Grotuttag innebär också ett uttag av näringsämnen. Ett sätt att sluta kretsloppet är att återföra aska till skogen. Då kompenseras de mineralämnen som togs ut med groten. Läs mer i länkarna.

Markbehandling

(direktlänk till markberedning)

Markberedning

Markberedning är i de flesta fall nödvändig för att få ett lyckat föryngringsresultat, vare sig du planterar, sår eller förlitar dig på naturlig föryngring.

En optimal markberedning skiljer sig mellan olika föryngringsmetoder och ståndorter. Se under respektive rubrik Plantering, Sådd och Naturlig föryngring.

Med markberedning uppnår du:

- **Mindre vegetationskonkurrens**

  Markberedning tar bort vegetationen men fläckarna växer snabbt igen. I södra Sverige kan gräset ha tagit över redan efter 1-2 år. I norra Sverige tar det längre tid. Markberedning är en färskvara.

- **Högre marktemperatur**

Gräs, mossor och lavar isolerar marken från solens värmande strålar. Om de tas bort värms marken upp lättare. En markberedd fläck tinar snabbare på våren och håller en högre marktemperatur än en fläck med intakt växttäcke.

- **Jämnare fuktighet**

  Med markberedningen dräneras jorden så att det blir bättre balans mellan syre och vatten. Rötterna löper mindre risk att drabbas av syrebrist.

- **Mindre frostrisk**

  En bar mineraljord strålar ut värme på natten. Luften ovanför en mineraljordsfläck är därför högre än ovanför en fläck med intakt växttäcke. En hög planteringspunkt, t.ex. med högläggning, gör också att temperaturen är högre runt plantan. På starkt frostutsatta lokaler hjälper dock knappast markberedning som ensamt skydd.

- **Bättre näringstillgång**

  När marken rörs om och temperaturen ökar så ökar också näringsomsättningen. Mer näring blir tillgänglig för plantan. På tjocka, inaktiva råhumustäcken i Norrlands inland kan markberedning har särskilt stor betydelse genom att öka näringsomsättningen.

- **Mindre risk för snytbaggeangrepp**

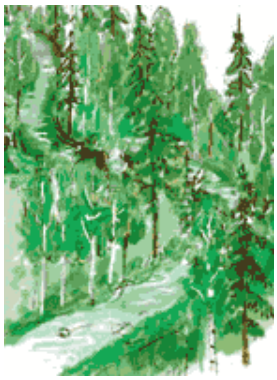
  Snytbaggen trivs inte på bar mineraljord. En planta bör ha minst 10 cm till humuskant om den ska vara någorlunda skyddad från snytbaggen.

Hänsyn vid markberedning

Markberedning påverkar floran och faunan. Felaktigt utförd kan den ge erosion och näringsutlakning. Fornminnen kan skadas. Rennäringen kan drabbas.

1. Naturvård: surdråg och bäckar

Markbered och kör inte i surdråg och bäckar. Lämna en skyddszon på ca 10 meter från vattendrag.



2. Naturvård: sluttningar och fuktiga marker

Använd fläckmarkberedning eller högläggning (intermittenta metoder) i sluttningar och på fuktiga marker för att undvika erosion och minska utlakningen.

3. Naturvård: lågor mm

Undvik att köra över grövre kvarlämnade lågor, myrstackar eller rotsystem på stående träd och högstubbar.

4. Kulturmiljövård, fångstgropar

Markbered inte i och invid fångstgropar. Lämna en skyddszon mot jordvallarna.

5. Kulturmiljövård: kolbottnar

Markbered inte i och nära intill tydliga kolbottnar.

6. Kulturmiljövård: gravar, bebyggelselämningar, vägar

Lämna en skyddszon kring gamla gravar. Markbered inte i och nära intill gamla husgrunder, tomter, odlingsrösen eller stengärdesgårdar. Stigar får inte markberedas.

7. Rennäring

Markberedning kan dels skada och försämra lavtillgången men även utgöra ett vandringshinder för renen. På lavhävdade marker måste åtgärderna diskuteras i samråd med rennäringen. Om markberedning är nödvändigt bör den göras så att en begränsad andel av markytan påverkas, till exempel genom fläckmarkberedning eller högläggning.

Markberedningsmetoder

Ståndorten, föryngringsmetoden, terrängens lutning och svårighetsgrad (hinder) och hänsyn till landskapsbilden avgör om markberedning ska utföras och med vilken metod. Läs mer under plantering, sådd respektive naturlig föryngring.

Markberedningen kan utföras med harv, fläckmarkberedare, högläggare eller grävskopa. Aggregaten kan ställas in så att de skapar en markberedning som är anpassad till ståndorten. Man brukar skilja mellan **tre huvudmetoder** för markberedning:

Intermittent markberedning

Högar eller fläckar med bestämda avstånd. Utförs med fläckmarkberedare, högläggare eller

Kontinuerlig markberedning

Markberedningsaggregatet gör sammanhängande spår över föryngringsytan. Planterings- eller såddpunkterna blir fler

Riktad markberedning

Markberedningsaggregatet sitter på en kranspets på t.ex. en grävmaskin och föraren väljer aktivt var markberedningsfläckarna ska sättas. Denna metod är lämplig i brant terräng

intermittent harv.

men den påverkade ytan ökar. Utförs t.ex. med harv.

eller då det är hinder för annan markberedning.

Inversmarkberedning

En ny metod som är en form av högläggning där en grävmaskin tar ett tag med skopan och vänder tillbaka jorden i gropen igen.

Hinder

Terrängfaktorer som påverkar markberedningen är främst block och sten samt stubbar och trädrester. Om ytstrukturen är 3 (svår) eller sämre räknas det som försvårande och då kan riktad markberedning vara nödvändig. Ett tjockt ristäcke kan vara ett hinder för markberedning. Om det är tjockt bör man vänta 1-2 år eller ta ut riset som skogsbränsle.

Markberedning i egen regi

Markberedning är tungt och tidsödande, och om man ska markbereda större områden krävs ofta tunga maskiner. Vid vissa typer av föryngringar kan dock en manuell markberedning vara effektiv, t.ex. på små hyggen, i blockig terräng eller under en skärm, där stora maskiner kan ha problem att komma fram.

Markberedning med jordbrukstraktor kan vara ett alternativ på små objekt. På lavmarker som ska självföryngras kan det räcka med att släpa kedjor eller trädtoppar efter traktorn.

Garpgreppet är en enkelt markberedningsaggregat tillverkad av harvpinnar som har utvecklats för att röra om humuslagret på torra och friska marker. Det finns flera andra aggregat som också kan köras efter traktorn, t.ex. Moheda, Kulla Kultivatorn, Skogsstjärnan och Inversal.

Garpgreppet kan användas för markberedning med traktor

Markberedning med röjsåg (Terracut)

På små objekt och vid hjälpplantering kan man också markbereda manuellt med flåhacka eller med röjsågsfräs. Flåhackan används för att flå av en bit av humustäcket innan plantan sätts. Röjsågsfräsen är en röjsåg där sågklingan bytts ut mot en enklare frästillsats. Med denna fräser man upp en markberedningsfläck.

Hyggesbränning

Vid hyggesbränning tänder man eld på avverkningsrester och markvegetation. Genom att bränna bort markvegetationen minskar konkurrensen för plantorna. Mer växtnäring blir tillgängligt då omsättningen ökar i humuslagret. Solinstrålningen ökar och den svärtade marken blir varmare.

Hyggesbränning är en gammal metod att förbereda marken för en ny skogsgeneration. I kombination med sådd, naturlig föryngring eller plantering kan du få en tät och fin föryngring.

Hyggesbränning kan även vara bra för att gynna den biologiska mångfalden eftersom många av skogens växter och djur behöver den miljö som bränningen skapar. Lämna gärna kvar stående träd av olika trädslag och dimensioner även om de helt eller delvis dör av elden. De är en viktig miljö för en del sällsynta insekter.

Hyggesbränning kan utföras på många sorters marker, men den största nyttan för föryngringen har den på kalla marker med tjocka råhumustäcken. Fuktiga och våta skogstyper bör inte hyggesbrännas. Torra marker med tunna humustäcken bör också undvikas då bränningen kan leda till näringsutarmning.

Hyggesbränning är dyrare än vanlig markberedning eftersom bränningen kräver en noggrann kontroll så att inte elden sprider sig till kringliggande skogar.

Tänk på att:

- Snytbaggeangreppen kan bli större efter hyggesbränning. Plantorna kan vara den enda födan snytbaggen har tillgång till.
- Rotmurklan kan skada planterade plantor på brända hyggen.

Dikning

För lite vatten hämmar trädens tillväxt, men för mycket vatten är minst lika illa. Trädens rötter behöver syre, annars kan de inte utnyttja marken ordentligt. Det här har vi vetat länge, och många skogar dikades redan under 1930-talet. Skogsdikning har sedan fortsatt i stor skala fram till 1980-talet. Ungefär en miljon hektar av Sveriges skogsmark har dikats någon gång. Idag är dock nydikning ovanligt.

Diken måste underhållas. När de gamla dikena växer igen stiger vattenhalten. Då sjunker tillväxten och blir det riktigt blött kan träden dö. Med en dikesrensning återställer man de gamla dikena. Man tar bort vegetation och slam i dikesbotten så att vattnet åter kan rinna fritt. Man får aldrig gå djupare än den gamla dikesbotten.

Skilj på nydikning, dikesrensning och skyddsdikning!

Vid **nydikning** (som också kallas markavvattning eller skogsdikning) sänker man den ursprungliga grundvattennivån och skapar en helt ny miljö för träd, växter och djur. Det kräver länsstyrelsens tillstånd.

Vid **dikesrensning** tar man bort vegetation och slam i dikesbotten så att vattnet åter kan rinna fritt. Man får aldrig gå djupare än till den gamla dikesbotten. Dikesrensning är ofta en samrådspliktig åtgärd. Anmälan ska då ske till Skogsstyrelsen senast sex veckor innan åtgärden påbörjas. I vissa fall kan länsstyrelsen behöva ge sitt tillstånd (läs mer om dikesrensning).

Skyddsdikning görs i samband med slutavverkning för att förhindra att marken blir vattensjuk under föryngringsstadiet. På ett hygge finns ju ingen "pump" i form av gamla träd, samtidigt som vatten rinner till från omgivningen. Skyddsdikena är tillfälliga och ska inte underhållas. Anmälan måste göras till Skogsstyrelsen senast 6 veckor innan skyddsdikningen.

Läs mer om dikesrensning och skyddsdikning på de följande sidorna.

Skyddsdikning

Efter en slutavverkning stiger ofta grundvattnet på hygget. Det finns ju inga stora träd som kan pumpa bort överskottet. I flacka områden där vatten fylls på från sluttningar i omgivningen kan grundvattennivån bli så hög att plantorna riskerar syrebrist. Där kan en skyddsdikning behövas.

- Skyddsdika med så grunda diken som möjligt, 30–50 centimeters djup kan vara lagom. Dikena ska i första hand förhindra att vatten rinner in på hygget. Lägg avskärningsdiken som stoppar tillrinningen från högre liggande partier.

- Skyddsdikning fungerar bäst på sandig-moig morän och grövre jordar. Finare jordar håller vattnet hårdare - där är det viktigast att tillrinningen stoppas.

- Utnyttja i första hand gamla diken. Om området är dikat klassas åtgärden snarare som dikesrensning (läs mer i länken).

- Undvik att slam transporteras till vattendragen. Avsluta helst genom att leda vattnet till ett försumpat parti eller med en slamgrop eller(läs mer i länken om åtgärder vid markavvattning).

- Fundera över alternativ till skyddsdikning. En skärm kan fungera som en vattenpump på fuktigare marker. Högläggning gör också att plantorna kommer högre upp från grundvattenytan.

- Skyddsdikning ska anmälas till Skogsstyrelsen senast 6 veckor före åtgärden. Det anmäls ofta i samband med avverkningsanmälan.

En färsk skyddsdikning på en föryngringsyta i Värmland. Foto Mats Hannerz.

Dikesrensning

Många av de tidigare dikade markerna har diken som vuxit igen och förlorat sin funktion. Då kan dikesrensning vara en effektiv åtgärd. Riksskogstaxeringen räknar med att omkring 200.000 hektar skogsmark är i behov av dikesrensning. Dikesrensningen görs för att återställa skogens tillväxt till den nivå den hade efter nydikning.

Dikesrensning...

- skulle behöva göras med 15-25 års omdrev, men utförs oftast i samband med slutavverkning för att öka plantöverlevnaden och ungskogens tillväxt, eller vid första gallringen

- antas ge goda effekter, men det finns få försöksresultat från Sverige
- ger små effekter på virkesrika bestånd (över 150-200 m³sk per hektar)
- är bara tillåten om rensningen görs ner till den gamla dikesbotten, annars räknas det som nydikning
- är ofta en samrådspliktig åtgärd. Anmälan ska då ske till Skogsstyrelsen senast 6 veckor före åtgärd
- kräver tillstånd av länsstyrelsen om marken fått ett "nytt naturtillstånd"
- kostar omkring 15-20 kronor per löpmeter - men kostnaderna kan variera mycket mer
- utförs ofta av grävmaskiner med gripskopor eller särskilda profilskopor
- varar längre om diket är skuggat. Lämna en skuggande trädbård på sydsidan.
- kan bidra till slam- och näringstransport till vattendragen. En slamficka som samlar upp partiklar kan minska påverkan.

Ett nyrensat dike i Småland. Foto Mats Hannerz

Hyggesrensning

Efter avverkningen finns ofta små klena träd och buskar kvar på hygget. Ibland är det klokt att röja bort dem, eftersom de kan försvåra markberedning och föryngring. Ibland behöver man också hyggesrensa för att underlätta avverkningen, om mycket småträd växer nära inpå stammarna.

Hyggesrensa:

- Områden som skall återbeskogas med tall och där det finns gott om konkurrerande träd över knähöjd.
- Närmast odlingsrösen och husgrunder.

Hyggesrensa inte:

- Om du skall återbeskoga med gran.
- Frostlänta marker - underväxten ger ett frostskydd åt plantorna.
- Hyggen som ska brännas.
- Impediment eller naturvårdsarealer.
- Kolbottnar.

Spara:

- Bärande småträd och buskar
- Visa stor hänsyn till olika arter av ädellöv, asp, al och sälg.
- Grupper av tall, gran och björk som tillåts växa in i det nya beståndet.

Trädslag och genetik

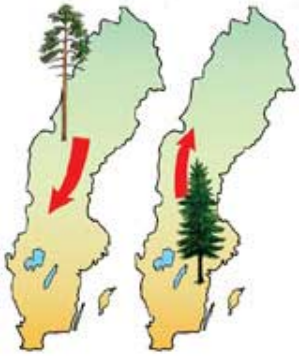
Ett nyckelord vid trädslagsval är ståndortsanpassning – rätt trädslag på rätt plats, odlad och skött med rätt metod.

Använd verktyget Val av trädslag och föryngringsmetod för att få grundtipsen. Men tänk på att det finns många fler trädslag än gran, tall och björk som passar i de svenska skogarna.

På de följande undersidorna har vi samlat några tips om trädslagsval och genetiskt ursprung.

Ursprunget viktigt

Plantans härkomst, där föräldraträden har växt, har stor betydelse för dess överlevnadsförmåga och virkesproduktion. När man har bestämt sig för trädslag har man några olika typer av skogsodlingsmaterial att välja på. I allmänhet har ortens proveniens lägre virkesproduktion än optimalt förflyttade provenienser, som i sin tur växer sämre än träd från bra fröplantager. Med utvalda kloner kan man erhålla högst produktion. Kloner används dock nästan inte alls i svenskt skogsbruk i dag.



För musen över respektive trädslag i bilden så kan du se översiktligt vilka vinster du kan göra genom att använda olika skogsodlingsmaterial. Med verktyget Plantval får du mer detaljerade tips, åtminstone för tall, gran, björk och contortatall.

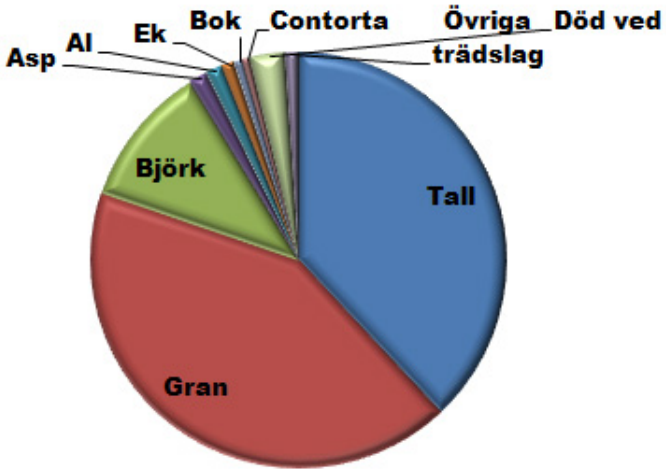
Göran Örlander om förädlat material

Lyssna på Göran Örlanders råd om användning av förädlat skogsodlingsmaterial.

Göran är skogsskötselchef på Södra och professor i skogsskötsel vid SLU.

Trädslag

Den svenska skogen är ganska artfattig jämfört med till exempel Centraleuropa eller Nordamerika. Tall, gran och björk står för över 90 % av virkesförrådet.



Källa: Skogsstyrelsen, virkesförrådet fördelat på trädslag 2001-2005.

Gran och tall är huvudträdslagen i svenskt skogsbruk. Därför koncentrerar sig kunskapssystemet på dessa trädslag. Björk är vårt tredje vanligaste trädslag. Björken förekommer ofta insprängd i gran- och tallskog, och är ett alternativ till barrträden på fuktig mark. Anläggning och skötsel av lövträdsbestånd med björk, al och asp beskrivs i ett särskilt kunskapssystem.

Ädellövskog är en viktig del av skogsekosystemet i södra Sverige. Skötsel och anläggning av ädellövskog skiljer sig så pass mycket i fråga om markval och metoder att det presenteras under en särskild rubrik (se länk).

Flera utländska barrträdsarter kan komma i fråga för plantering. I norra Sverige är contortatallen och sibirisk lärk de vanligaste. I södra Sverige kan bl.a. hybridlärk, sitkagran och douglasgran vara aktuella.

På merparten av den svenska skogsmarken behöver vi bara välja mellan några få trädslag. Huvudreglerna är därför enkla:

- Tall på torr och frisk mark med lägre bördighet
- Gran på bördigare mark som är frisk eller fuktig
- Vårtbjörk passar på frisk mark, och glasbjörk på fuktig mark
- Contortatall kan vara ett alternativ på torra och friska marker i Norrland och norra Svealand
- Blandskog passar på många marker. Gran och tall är bra på medelgoda marker. En inblandning av björk är bra i de flesta skogar, framför allt de fuktiga.

I verkligheten är det svårare än så här. Det är flera faktorer som ska vägas in. Gå till beslutsstödet för val av föryngringsmetod och trädslag.

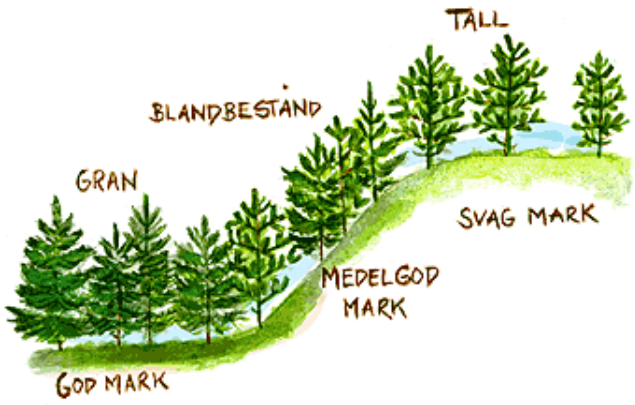
Gran eller tall?

Ståndortens bördighet och fuktighet avgör valet mellan tall och gran.

- Granen kan bättre utnyttja bördiga, lite fuktigare, marker med blåbärsris, mossor, gräs och örter.

- Magra och torra marker, som lav-, ljung- eller lingonrismarker, utnyttjas bäst av tallen.

- På medelgoda marker med en markvegetation av mossor, blåbärs- och lingonris, ger en blandning av tall och gran de mest vitala bestånden.



Tall - *Pinus sylvestris*

Tall är ett av den svenska skogens två huvudträdslag. Den har en vidsträckt utbredning från Pyreneiska halvön i väster till nära Stillhavskusten i öster. Tallen är ett pionjärträd som bildar enskiktade bestånd efter till exempel en skogsbrand. I äldre bestånd kan granen växa upp underifrån och så småningom bidra till en blandskog.

Utseende

Tallen är tvåbarrig med långa barr och rödaktig bark. Äldre tallar får skorpbark, medan yngre tallar och övre delen av stammen har en gulröd glansbark. Tallen är ofta rakstammig och får en lång grenfri stamdel när den växer i bestånd. Tall på myrar och hällmarker kan i stället bli krumma och små.

Passande marker

Tallen konkurrerar bra på torr, medelgod eller svagare mark med grov jord. Den växer också bra på frisk och medelgod mark med finare jord. På bördiga och finjordsrika marker konkurreras den dock ut av granen, och dess goda virkesegenskaper kommer inte till uttryck. Tallen växer i hela landet, men utgör störst andel av virkesförrådet i norra Sverige.

Tillväxt

Tallens tillväxt är högre än granens på svag mark, likvärdig på medelgod mark, och sämre på god mark. Medelproduktionen varierar mellan 3 och 10 m³sk per ha och år under en omloppstid på 80-120 år.

Virkesegenskaper

Veden har en kraftigt rödbrun kärna och en gulvit splint, och särskilt kärnan är relativt rötbeständig. Virke av splintved går bra att impregnera. Tallvirke används till träkonstruktioner och snickerier samt till massatillverkning i sulfatprocesser. Den långa och starka fibern gör den lämplig för kraftpappersproduktion.

Skador

Tallen har större motståndskraft mot rotröta än vad granen har, men om den infekteras av rotrötans p-form kan den dö. Tall angrips hårt av snytbagge, märgborre, knäckesjuka, törskate, tallskytte och snöskytte. Älgbete är ett av de största hindren för en mer omfattande användning av tall, vilket gör att många planterar gran på mark som passar tallen bättre.

Föryngring och skogsskötsel

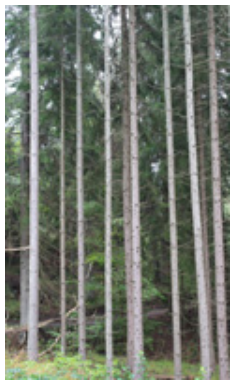
Tallen föryngras med naturlig föryngring under fröträd, eller genom plantering. Sådd av tall förekommer också, men i begränsad omfattning. Tallen är känslig för överskärmning och unga bestånd måste därför lövröjas i tid. Normalt gallras tallen 1-3 gånger innan den slutavverkas vid 80-120 års ålder.

I Kunskap Direkt finns mängder med tips om föryngring, röjning och gallring av tall.

Frökällor

Den svenska tallen har varit föremål för skogsträdsförädling sedan 1940-talet. Idag kommer nästan allt tallfrö för skogsodling från fröplantager. I en del kärva klimatlägen saknas fortfarande förädlat material. När beståndsfrö används för skogsodling i norra Norrland bör det sydförflyttas för att öka härdigheten.

Gran - *Picea abies*



Granen är ekonomiskt och volymmässigt det viktigaste trädslaget i Sverige. Granen spred sig snabbt i Sverige efter invandring från öster för 3-5000 år sedan. Enstaka granbestånd kan dock ha funnits långt tidigare i landet. Man har hittat spår av gran som är 17000 år gammal i Norge, och ännu levande granar som är 9500 år gamla i svenska fjällkedjan. Granen är ett sekundärträdslag som föryngrar sig och överlever bra i skugga. Den kommer därför ofta in som ett underbestånd som successivt tar över efter pionjärträd som tall och björk.

Utseende

Granen har korta, styva barr och tunn, slät bark. Den blir ofta rak och högstammig. Grankronans form skiljer sig från söder, där den är mer vid och konisk, till norr, där den är smalare. Granen kan också föryngra sig med rotslående grenar, som kan växa mer busklikt. Fenomenet är vanligt i

fjällkedjan och skärgården. Barren är av två typer - ljusbarr och skuggbarr. En gran med skuggbarr är känslig för plötslig friställning. Rotsystemet är ytligt, vilket ökar risken för stormfällning och torkstress.

Passande marker

Granen är skogbildande på såväl friska som blöta och på bördiga som medelgoda marker. På torr mark eller styv lera trivs den sämre. Granen är vildväxande i hela Sverige utom på västkusten och i större delen av Skåne och södra Blekinge. Den trivs dock även där, och odlas allmänt i hela landet. Granen har sitt största försprång framför tallen på bördiga marker.

Tillväxt

Granen har en hög tillväxt på goda marker. Volymtillväxten är 5-15 m^3sk per hektar och år under omloppstider på 65-110 år. Jämfört med tall växer den bättre på bördiga marker, lika bra på medelgoda marker och sämre på svaga marker. Med rätt plantmaterial (förädlade plantor) kan tillväxten överstiga beståndsmaterial med 10-20 %.

Virkesegenskaper

Virket är ypperligt för byggnads- och konstruktionsvirke. Granveden är efter torkning gulvit, något ljusare än furu, och utan färgskillnad mellan splint- och kärnved. Granvirket är relativt mjukt, men har god hållfasthet i förhållande till sin densitet. Till skillnad från tallvirke är granvirke svårt att impregnera. Den långa och slanka fibern gör granen mycket attraktiv som råvara till papper. Tätvuxen, jämn och kvistren gran används som resonansbottnar i bl.a. piano och fiol.

Skador

Rottickan är den svåraste skadegöraren på vuxen gran. Rotröta orsakar årligen förluster i miljardklassen. Honungsskivling kan orsaka röta och kan döda granar som drabbats av torkstress. Vanliga barrsjukdomar på gran är skvattramrost, granrost och granens gråbarrsjuka. Granen angrips av snytbaggar och olika barkborrar, där granbarkborren är en svår skadegörare på granar med nedsatt vitalitet. Viltskador kan lokalt bli besvärande, t.ex. efter betning av rådjur eller fejning av större hjortdjur. Granen är känslig för försommarfrost.

Föryngring och skogsskötsel

Granen lämpar sig för såväl intensivt som extensivt skogsbruk, för kalhyggesbruk såväl som till blädning och andra kalhyggesfria skötselmodeller. Det vanligaste är att granen planteras efter markberedning. På frost- eller försumpningskänsliga ståndorter kan en skärm (lågskärm av björk eller högskärm av gran) lämnas. Granen kan också självföryngras under granskärm på rätt ståndorter.

Granen tål hård gallring. Normalt gallras granen 1-4 gånger innan slutavverkning vid 60-100 års ålder. Alltför sena gallringar ska undvikas i stormkänsliga områden.

I Kunskap Direkt finns mängder med tips om föryngring, röjning och gallring av gran.

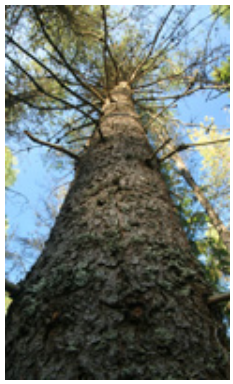
Frökällor

Granplantor från lokala naturbestånd startar sin tillväxt tidigt på våren och invintrar tidigt på hösten. De utnyttjar växtsäsongen dåligt och riskerar att drabbas av försommarfrost. Normalt används provenienser som flyttas mot norr. Gran från Vitryssland, Baltikum och Polen har en senare skottskjutning och högre tillväxt.

Granen har varit föremål för skogsträdsförädling under lång tid. Gran från fröplantager är därför förstahandsvalet vid plantering. Fortfarande råder viss brist på granfrö för södra Sverige, och där kan de osteuropeiska provenienserna eller frö från inhemska "andra generationens osteuropeer" vara ett alternativ.

Bra fröplantager ger frö som växer 10-15 % bättre än beståndsmaterial. I nyare fröplantager är tillväxtvinsterna ännu högre. Se Plantval för att hitta rätt frökälla.

Contortatall - *Pinus contorta*



Contortatallen är vårt "tredje barrträd". Den växer naturligt i västra Nordamerika, men började provas i Sverige redan på 1920-talet. Omkring 1970 började den planteras i större omfattning i Sverige. Idag finns cirka 600.000 hektar contortaskogar, varav många är i medelåldern. Den mesta contortan finns i södra Norrland och nordvästra Svealand.

Utseende

Contortan är, liksom vår svenska tall, tvåbarrig. Barren är längre och kraftigare gröna med en svag apelsinsmak. Barken är grå och liknar mer granens än tallens bark. Contortan klarar av att växa tätt och grenrensar sig mindre än vår svenska tall. Contortaskogar blir därför tätare och mer svårgenomträngliga.

Passande marker

Contortan passar på "vanlig tallmark", dvs. torr och frisk mark. Rena granmarker med tät och fuktig jord bör undvikas. Där kan contortans rotsystem bli instabilt. I kärva klimatlägen riskerar contortan att drabbas av klimat- och svampskador, särskilt om fel provenienser används.

Tillväxt

Contortatallen är en typisk pionjär med en snabb ungdomstillväxt. Volymproduktionen är hög på rätt marker. I genomsnitt växer den ca 40 % bättre än den inhemska tallen. På bördiga marker är försprånget mindre, och därför finns regler om att arten inte får användas på ståndortsindex T24/G24 eller högre.

Virkesegenskaper

Contortans virkesegenskaper liknar tallens. Planterad contorta kan dock bli något krokigare än tallen, vilket delvis kan skyllas på dåliga plantsystem under trädslagens introduktion. Ursprungligen planterades contorta för massavedsproduktion, men provsågningar har visat att den fungerar bra som sågad vara. Sådd contorta får raka stammar och bättre grenkvalitet.

Skador och risker

Contortatallen är, till skillnad mot tallen, resistent mot knäckesjuka. Däremot kan den drabbas av klimatskador och *Gremeniella* i kärva klimatlägen, särskilt om alltför sydliga provenienser används. Contortan är känslig för vind, snötryck och sorkangrepp. Gallrad contorta har visat sig vara mer stormkänslig än gallrad tall.

Den storskaliga introduktionen av en främmande trädart anses föra med sig risker som okontrollerad spridning genom självföryngring, påverkan på den biologiska mångfalden och att den sprider eller drabbas själv av patogener.

Föryngring och skogsskötsel

Contortatallen föryngras oftast genom plantering. Det ansågs tidigare att den hade svårt att självföryngra sig i Sverige eftersom kottarna kräver värme för att klänga. Numera vet man att den också självföryngrar sig.

Contortan kan med fördel också sås. Plantbildningen är hög och den etablerar sig snabbt. En tät sådd ger rakare stammar och bättre kvistkvalitet. Sådd contorta betraktas ibland som "ett helt annat trädslag" än planterad contorta.

Erfarenheten av gallring i contorta är ännu begränsad. Contortan växer dock bra även när den står tätt, varför gallringsbehovet är mindre. Gallringsfri contorta framhålls ibland som ett alternativ.

Frökällor

Inlandsvarianten av contortatall (*P. contorta* var. *latifolia*) är den som används i Sverige. Härdiga ursprung kommer från inre British Columbia och Yukon. I första hand bör contorta från svenska fröplantager användas. Plantval ger rekommendationer om vilka plantager som passar på vilken odlingslokal.

Lärkar - *Larix* spp.

De lärkar som är mest intressanta för Sverige är hybridlärk (*Larix europaea x leptolepis*) i södra Sverige och sibirisk lärk (*Larix sibirica*) i norra Sverige. Ibland delas den sibiriska lärken upp i sibirisk och rysk lärk (*Larix sukaczewii*). Det är den ryska lärken som är mest använd i norra Sverige. Hybridlärken är en korsning mellan japansk och europeisk lärk.

Hybridlärken är ett snabbväxande alternativ på bördiga marker i södra Sverige. Den sibiriska lärken växer ungefär

som den svenska granen, men har kortare omloppstid, vilket gör den lönsam. Den sibiriska lärken växte naturligt i Sverige för 9000 år sedan, och anses därför som ett inhemskt trädslag. Hybridlärken räknas som ett infört trädslag i lagens mening.

Utseende

Lärkarna fäller sina barr på hösten och står därför kala på vintern. De mjuka barren sitter i grupper på kortskott. Barken är grov och fårad.

Passande marker

Lärkarna trivs bäst på djup, lucker, frisk eller fuktig mark som sluttar, dock ej på styv lera. Hybridlärken passar upp till Mälardalen, medan den sibiriska lärken passar bäst från därifrån och norrut. Båda lärkarna växer bra på goda och medelgoda ståndorter. Marker som är infekterade med rotröta bör undvikas. Hybridlärken är känslig för höstfrost. Frostlänta lokaler ska därför undvikas.

Tillväxt

Hybridlärken har normalt en högre volymtillväxt än gran. Tillväxten är hög i ungdomen, och kulminerar snabbare än hos gran. Den sibiriska lärken har en tillväxt under omloppstiden som motsvarar den hos gran. Lärkarna kan dock slutavverkas tidigare, vilket ger en långsiktigt högre och mer lönsam tillväxt.

Virkesegenskaper

Virket påminner om tallens virke men har högre densitet och hållfasthet. Kärnveden utvecklas tidigt och upptar en större andel än hos tall. Det gör att lärken anses vara naturligt impregnerad.

Sågad vara slår sig lätt vid kraftig torkning, åtminstone det virke som kommer från unga träd.

Skador

Den europeiska lärken angrips av lärkkräfta, som dock hybridlärken är resistent mot. Alla lärkar kan angripas av rotröta. Lärkskytte förekommer, och lärkarna är också mellanvärd för flera rostsvampar, bl.a. björkrost och alrost. Bland skadeinsekterna märks lärkbock, lärkskottmal, lärkskottstekel, lärkstekel och lärkträdsmal.

Lärkarna skadas lätt av viltbete. De verkar vara mindre stormkänsliga än gran. Lärken stabiliseras snabbare efter gallring. Under den kala perioden har den också mindre vindfång än granen.

Föryngring och skötsel

Plantering är den vanligaste föryngringsmetoden. Den sibiriska lärken kan också självföryngras. Plantorna är känsliga för snytbagge och behöver därför behandlas på samma sätt som gran och tall.

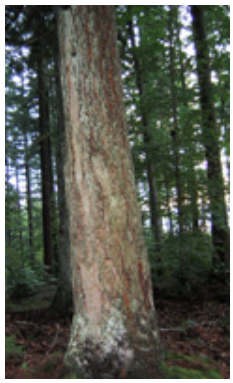
Lärkar är ljusälskande och behöver gott om utrymme för att växa och ge timmerdimensioner. De behöver därför gallras ofta. Behovet av lövröjning är

oftast mindre än hos gran eftersom lärkarna växer snabbt i ungdomen. Tillväxten kulminerar tidigt för hybridlärken, redan i 35-årsåldern på goda marker i södra Sverige.

Frökällor

Det finns flera inhemska fröplantager för både hybridlärk och sibirisk lärk. Fröplantager i Danmark är också ett alternativ för hybridlärk. I norra Sverige kan också importerat frö från nordvästra Ryssland eller Finland vara alternativ.

Douglasgran - *Pseudotsuga menziesii*



Douglasgranen växer naturligt i västra Nordamerika. I kustnära områden kan den bli mycket hög, upp till 100 meter. Arten är införd till Europa, och är en av de vanligaste exoterna i Tyskland och Frankrike. I Sverige har douglasgranen odlats de senaste hundra åren men i mycket liten skala. klimatförändringar med ett varmare klimat och längre vegetationsperioder gör att douglasgranen har potential att odlas i större utsträckning. Det finns två varieteter, inlandsformen (*P. menziesii* var. *glauca,* ibland kallad grå douglas), och kustformen (*P. menziesii* var. *viridis*, ibland kallad grön douglas).

Utseende

Douglasgranen är smalkronig som ung och får breda kronor som äldre. Barken är till en början slät och blir med åren djupt fårad. Barren är 2-2,5 cm långa, flata och mjuka. De sitter mer eller mindre platt ut från skottens båda sidor och påminner om ekorrsvansar. Kottarna är karakteristiska med ett spetsigt täckfjäll som sticker ut mellan fröfjällen.

Passande marker

Arten har små markkrav för överlevnad men växer bäst på frisk till fuktig väldränerad mark. Den klarar även lite torrare mark. Proveniensvalet är avgörande för att säkerställa en hög överlevnad och tillväxt. I Skåne och Halland kan man troligen använda de flesta provenienserna, men kustprovenienserna ger högst tillväxt. I övriga delar av landet är troligen inlandsprovenienser att föredra för att klara det hårdare vinterklimatet.

Tillväxt

Det finns inga bra produktionsjämförelser i Sverige, men arten växer troligen lika bra eller bättre än svensk gran. Erfarenheter från Sydsverige tyder på att tillväxten är mer uthållig än hos gran.

Virkesegenskaper

Virket, som ofta benämns Oregon pine, är hårt, hållfast och rötbeständigt med röd och vacker ådring. En annan eftertraktad egenskap hos virket är formstabilitet. Det kan användas till panel, plywood, fönster och byggnadskonstruktioner med höga hållfasthetskrav.

Skador

Plantorna är känsliga för både vår- och höstfrost samt frosttorka. Douglasgranen är också utsatt för viltskador, både i form av bete och stamfejning. Arten kan drabbas av en skyttesvamp, *Rhabdocline pseudotsugae*, som ger barravfall. Plantorna bör skyddas mot snytbagge de första åren.

Douglasgranen är känslig för rotröta i ungdomen, men är mer tålig som äldre träd. Unga träd är stormkänsliga, men äldre träd är mer stabila än inhemska granar, framför allt på marker med djupt jordlager.

Föryngring och skötsel

Eftersom douglasplantor är frostkänsliga kan plantering under skärm eller i en sluttning underlätta föryngringen. Ännu viktigare är troligen markbehandlingens kvalitet - plantering utan markberedning är inte att rekommendera. Risken för viltbetning varierar. I utsatta områden kan föryngringen gärna hägnas, men på många marker klarar sig plantorna bra mot vilt om de behandlas med något viltskyddsmedel.

I en tidig kvalitetsgallring kan träd med dålig kvistkvalitet tas bort. Trädslaget tål stamkvistning mycket bra och detta är oftast en förutsättning för produktion av högkvalitativt virke.

Frökällor

Arbetet med att få fram svenska fröplantager med douglasgran pågår. Det finns för närvarande två anläggningar i södra Sverige. Många bestånd i södra och mellersta Sverige härstammar från danska bestånd eller från södra British Columbia i Kanada och norra Washington i USA. Fina svenska bestånd kan utnyttjas för frötäkt.

Sitkagran - *Picea sitchensis*

Sitkagranen är ett nordamerikanskt trädslag med en utbredning längs Stilla havskusten från Alaska i norr till Kalifornien i söder. Sitkagranen har visat sig växa bra i Skottland, Danmark och Norge. Den är också ett alternativ till den svenska granen i södra Sverige, särskilt i kustnära, milda områden. Ett framtida varmare och fuktigare klimat kan ytterligare gynna sitkagranen.

Utseende

Sitkagranen påminner om vår svenska gran men har något längre, ljusare, och framför allt stickigare, barr. Barken är grå och flagande. Årsskotten är kala och brungula. I sitt hemområde kan den bli över 90 meter hög, vilket gör den till den högsta granarten i världen.

Passande marker

Sitkagranen passar bäst i västra Götaland på nederbördsrika marker med djup jord och god tillgång till rörligt markvatten. Den kan dock användas över hela

södra Sverige, även om de försommartorra områdena i sydöstra Sverige bör undvikas.

Tillväxt

I olika nordiska försök har tillväxten varit 20-30 % högre än för gran.

Virkesegenskaper

Virket liknar granens, men är segare och starkare. Det lämpar sig som konstruktionsvirke och som massaved.

Skador

Plantorna är frostkänsliga under vår och höst. Med alltför sydliga provenienser ökar risken för höstfrostskador. Sitkalus kan ge stora barrförluster, särskilt efter milda vintrar. Jättebastborren kan angripa sitkagranar över 30 år. Insekten är inte så vanlig idag, men kan bli ett problem i ett varmare klimat. Granbarkborren angriper också sitkagran, men den förökar sig sämre än hos gran.

Stormskaderisken anses vara något mindre än hos gran. Det sega virket gör möjligen att stammen löper mindre risk att knäckas. Viltskador är inte ett så stort problem.

Föryngring och skogsskötsel

Sitkagranen kan skötas som vanlig gran. Den kan dock planteras något tätare för att undvika alltför breda årsringar. Sitkan klarar att skikta sig bättre än gran, och kan därför skötas utan gallringar med en kortare omloppstid. En gallringsfri skötsel minskar också risken för rotröta.

Frökällor

I väntan på att en nyanlagd svensk fröplantage ska ge frö kan sitkagran hämtas från fröplantager i Danmark. Frö från danska och goda svenska bestånd är också ett alternativ.

Svartgran - *Picea mariana*

Den nordamerikanska svartgranen är ett alternativ på fuktiga och frostlänta marker. Den har dock aldrig fått något genomslag i svenskt skogsbruk. I början av 1980-talet framhölls den som ett alternativ för att fylla igen "virkessvackan". Eftersom så få torvmarker planteras idag har den blivit mindre intressant.

Svartgranen växer från "kust till kust" i norra Nordamerika, där den kan bilda bestånd på myrar och hedar, och uppträda som pionjärträd efter skogsbrand.

Utseende

Svartgranen har en smalare krona, kortare och ljusare barr, och en mörkare stam än vår inhemska gran.

Passande marker

Svartgranen passar där vår inhemska gran har dåliga förutsättningar, såsom frostlänta, näringsfattiga, vattensjuka och gräsrika marker, särskilt torvmark. Får arten välja själv, växer den dock bäst på väldränerade fastmarker.

Tillväxt

En högre överlevnad och snabbare ungdomstillväxt gör att svartgranen kan ha högre produktion än inhemsk gran på fuktiga och frostlänta lokaler. Granens tillväxt är dock mer uthållig. Försök i södra Sverige tyder på att granen är vinnare på sikt på de flesta marker.

Virkesegenskaper

Svartgranen är en viktig råvara för massaindustrin i Kanada och norra USA. Dess långa fibrer och höga densitet gör den populär. Sågtimmerkvaliteten är också hög.

Skador

Svartgranen kan drabbas av frosttorka och höstfrostskador om fel provenienser används.

Föryngring och skogsskötsel

Svartgranen planteras och sköts som vanlig gran. Den klarar av att växa tätt, och kan sannolikt planteras i tätare förband utan att tappa tillväxt. Tillväxten kulminerar tidigare än för vanlig gran, och omloppstiden kan därför vara kortare. Svartgranen är framför allt ett alternativ på marker som är för fuktiga och frostlänta för vår inhemska gran.

Frökällor

Svartgran från östra Kanada (Quebec och New Brunswick) har hög tillväxt, men växer längre på hösten och riskerar att drabbas av höstfrost- och vårvinterskador. Svartgran från västra Kanada (Alberta, British Columbia och Alaska) har en tidigare invintring men också tidigare skottskjutning, vilket ger lägre tillväxt och högre risk för vårfrostskador.

I södra Sverige (med mindre risk för höstfroster) kan provenienser från New Brunswick, Quebec, Ontario och östra delen av Manitoba användas.

I mellersta Sverige bör de mest kustnära, östliga, provenienserna undvikas. Däremot kan området förlängas i väster till östra Saskatchewan.

I norra Sverige kan mer västliga provenienser användas, från Alberta och British Columbia.

Det saknas inhemska fröplantager. Ett alternativ är att plocka kottar i bra bestånd i Sverige.

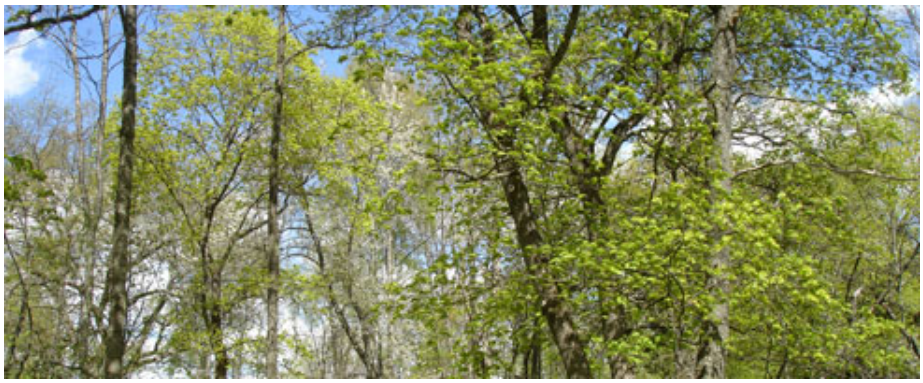
Lövträd

Sverige domineras nästan helt av tall och gran, som tillsammans uppnår 80 % av virkesförrådet. Men det finns många fler arter, och de flesta av landets ca 45 trädslag är lövträd.

Lövträden ryms inte i denna trädslagsexposé, men i Kunskap Direkt finns särskilda avsnitt som behandlar björk, al, asp och våra ädellövträd.

Här hittar du trädslagsbeskrivningarna för (*öppnas i nya fönster*):

- Björkar
- Asp
- Alar
- Alm
- Ask
- Avenbok
- Bergek
- Bohuslind
- Bok
- Ek
- Fågelbär
- Lind
- Lundalm
- Lönn
- Naverlönn
- Vresalm



Lagen och främmande trädslag

Skogsvårdslagen sätter gränser för användningen av främmande trädslag. Reglerna är för närvarande under omprövning (se förslaget i länken).

Skogsmarkens ägare ska i förväg till Skogsstyrelsen anmäla när han eller hon avser att använda skogsodlingsmaterial av främmande trädarter på en areal om minst 0,5 hektar.

Sibirisk (rysk) lärk räknas som inhemskt trädslag, medan de övriga lärkarna är främmande.

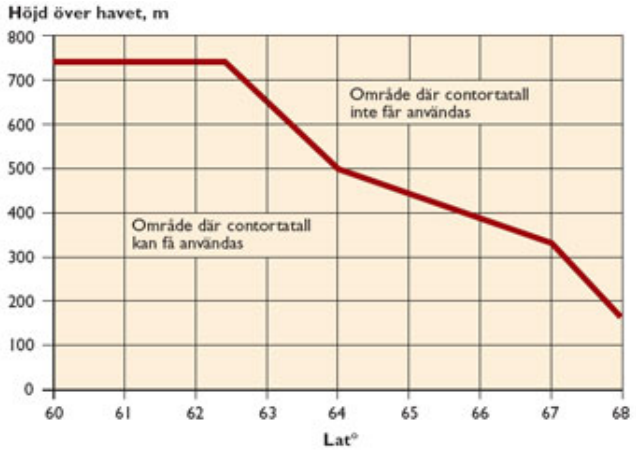
Hybridasp och poppel räknas som främmande trädslag.

Reglerna gäller inte odling som sker i vetenskapligt syfte, till exempel av universitet och forskningsinstitut.

Särskilda regler för contortatall

Contortatall får inte användas...

- ...söder om latitud 60°, med undantag för Värmlands och Örebro län där den får användas ner till 59°30'.
- ...på marker med ståndortsindex T24 och G24 eller högre.
- ...närmare naturreservat eller nationalparker än 1 kilometer.
- ...på sammanlagt mer än 14000 hektar om året (hela landet).
- ...ovanför de höjder mellan latitud 60 och 68 som anges i Skogsstyrelsens föreskrifter till skogsvårdslagen (figuren).



Genväg till bättre skog

De plantor du planterar ska naturligtvis ha genetiska egenskaper som passar för din odlingslokal. De ska vara odlingssäkra och ge en skog som växer bra.

De flesta plantskolor erbjuder idag genetiskt förädlade plantor, det vill säga plantor som härstammar från en fröplantage.

Det finns också plantskolor som säljer oförädlade plantor, det är då viktigt att de är av lämplig härkomst (ofta kallat proveniens). Fröet till plantorna kommer då från kottar som plockas i lämpliga skogsbestånd, oftast i samband med slutavverkning.

Dagens förädlade plantor ger skogar som växer 10 till 15 % bättre än oförädlade plantor med lokalt ursprung. Förädlingsvinsten beror på hur långt förädlingen kommit för trädslaget och området.

Skogsträdsförädlingen är en ständigt pågående verksamhet, och de plantor du köpar om 10-15 år kommer att innehålla en högre genetisk vinst än de plantor du köper idag.

Förädlade plantor kan också förökas som sticklingar, en metod som fungerar bra för gran. På sikt kan du också köpa förädlade plantor som har förökats med somatisk embryogenes, som är en bioteknisk metod att skapa många kopior från ett frö.

På de följande sidorna kan du läsa mer om genetisk variation, förädling, provenienser och förökningsmetoder.

LÄS VIDARE >>

Bättre tillväxt och kvalitet, och mindre skador med förädlat material

Bättre tillväxt...

Dagens förädlade plantor växer 10-15 % bättre än plantor från lokala skogsbestånd. I takt med att förädlingen fortsätter anläggs nya fröplantager som kommer att ge allt bättre frö. Redan nu kan man i begränsad omfattning köpa plantor med upp til 20 % högre tillväxt än de lokala plantmaterialen. Tillgången kommer att öka framöver.

...och hur vet vi det?

Förädlarna kan sällan följa "sina" träd tills de är mogna för slutavverkning. I stället görs urval och mätningar i unga bestånd (2-4 meter höga). Det finns dock en del äldre försök som kan ge facit till hur väl förädlingen lyckades. Där visar det sig att skillnader i höjdtillväxt i ung ålder stämmer väl överens med skillnader i volymproduktion under en omloppstid.

I kärva klimatlägen, där många träd dör, spelar överlevnaden också en stor roll för volymproduktionen per hektar. Höjden x överlevnaden i ung ålder ger då en god skattning på arealproduktionen.

Bättre kvalitet

Redan de första plusträden valdes ut för bra kvalitet: raka stammar och smala kvistar med rät grenvinkel. När man jämför en förädlad och en oförädlad tall som är lika stora har den förädlade tallen bättre virkeskvalitet. Egenskaper som grengrovlek och densitet är dock beroende av trädens storlek och hur tätt de har stått. En förädlad tall som har stått i glest förband på en bördig mark kan vara både krokig och ha grova grenar. Men det beror på felaktig skötsel - inte på förädling.

För granen är kvistkvaliteten idag inte lika viktig som för tallen, däremot är densiteten en viktig faktor. Densiteten sjunker med högre tillväxt, men produktionen av fibrer är dock ändå högre för den förädlade granen.

Förädlarna strävar efter att förbättra kvaliteten genom att mäta densitet, rakhet och grenkaraktärer på de testade träden.

Motståndskraft mot skador

De förädlade träden har testats i fält under olika förhållanden där de har utsatts för frost, vinterkyla, insekter och svampar. Träd med dålig motståndskraft gallras därför bort i processen. I kärva klimatområden är risken för frysskador stor. Frystester görs på plantagefröpartier för att se var de passar bäst, så att de får så lite skador som möjligt.

Hos gran är vårfrostskador vanligt. Den förädlade granen är oftast mer senskjutande än den lokala beståndsgranen. Därför kan den undvika frostkador.

Uppföljningar efter skador i fält har visat att förädlade plantor klarar sig bättre mot skador av svampen Gremeniella, troligen genom att de är mer härdiga.

LÄS VIDARE >>

Genetisk variation

Det är stor skillnad mellan en tax och en schäfer, trots att de tillhör samma art. Så är det också med våra skogsträd. Det finns rakare träd, och träd som växer snabbare än andra. En del börjar växa tidigt på våren, andra lite senare, trots att de växer alldeles bredvid varandra.

En del träd klarar sig bättre mot skador, eller har annorlunda fiberegenskaper. Många egenskaper är viktiga nu. Det kan också finnas trädegenskaper som vi inte känner idag, men som kan bli viktiga i framtiden.

Den genetiska variationen är en inbyggd försäkring för artens fortlevnad. Ändras miljön, kan det åtminstone finnas några individer som klarar sig och kan föra artens gener vidare. En art helt utan genetisk variation lever mycket farligt - även små miljöförändringar kna slå ut alla individer.

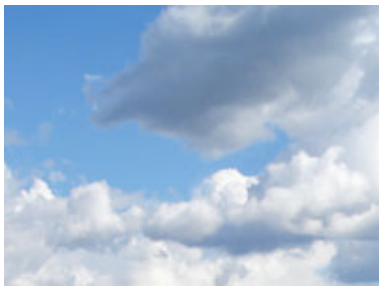
Den genetiska variationen beror på gamla "felkopieringar" i arvsmassan, s.k. mutationer. En tall har 15-20.000 fungerande gener som styr trädets alla livsprocesser, från grodd till död. Genom årmiljonerna har det utvecklats lite olika varianter av varje gen.

Förädling är genbevarande

För skogsträdsförädlarna är det viktigt att förvalta den genetiska variationen. Den är själva grunden för en uthållig förädling. I det svenska förädlingsprogrammet bevaras den genetiska variationen både i förädlingspopulationerna och i de olika plantmaterial som planteras i skogen.

LÄS VIDARE >>

Förädling och klimat



Ingen vet med säkerhet hur klimatet kommer att utvecklas, men mycket talar för att det kommer att bli varmare. De träd vi planterar idag kommer kanske att växa i en miljö med längre tillväxtsäsong, mildare vintrar och ökad risk för skadegörare.

För att förädlade träd ändå ska vara förberedda för klimatförändringar, testas de på platser med både varmare och kallare klimat än nuvarande genomsnitt. Förädlingen anpassar på så sätt träden till nya förhållanden snabbare än det naturliga urvalet, som verkar först när klimatet ändrats.

Förädlarna väljer dessutom ut de träd som klarar olika miljöer bäst. De träden och deras avkommor har därmed också ökad förmåga att klara förändringar över tiden. Förädling skapar därför en beredskap för en okänd framtid.

Hur ska vi välja plantor idag?

Föryngringen är den mest kritiska fasen för plantornas överlevnad. Därför är det fel att välja plantor som teoretiskt skulle passat bäst för det klimat som kan förväntas när träden är fullstora. Men en viss anpassning till varmare klimat kan ändå göras. I verktyget Plantval beräknas vilka sorter som presterar bäst på en lokal. Rekommendationerna håller på att anpassas så att de tar hänsyn till det klimat vi kan förvänta oss efter en halv omloppstid från nu.

Inom förädlingen pågår också en långsiktig anpassning till det klimat vi kan förvänta oss om några decennier. Träd som testas på mildaste lokalerna på en viss breddgrad väljs ut till fröplantager som är anpassade för ett varmare klimat. Det kommer dock att ta cirka 15 år innan dessa börjar producera frö i praktisk skala.

Med mildare vintrar kan nya trädslag bli intressanta. Douglasgran och sitkagran är exempel på arter som kan förväntas klara ett fuktigt kustklimat bättre än vår svenska gran.

LÄS VIDARE >>

Skötsel av förädlad skog

Att satsa på förädlade träd är som att byta till en skog på bättre bonitet. Skogen växer fortare, gallringarna ska göras tidigare och omloppstiden blir kortare. Den förädlade skogen kan skötas som vanlig skog på en något högre bonitet.

Föryngring

Både den högre tillväxten och motståndskraften mot skador hos förädlade plantor ökar överlevnaden. Det skulle kunna utnyttjas genom att plantera färre plantor och ändå få lika tät skog som med oförädlade plantor. Många föredrar dock att plantera ett normalt plantantal och få en tätare skog.

"Varannan förädlad"

Med högförädlade och dyrare plantor, t.ex. sticklingar eller plantor från somatisk embryogenes, kan man överväga att plantera de förädlade plantorna glesare och låta de resterande utgöras av billigare plantor eller naturlig föryngring. De förädlade plantorna får ett försprång. Vid röjning och gallring kommer i första hand "utfyllnadsplantorna" att tas ut. Den slutavverkade skogen kommer därför att främst bestå av förädlade träd.

Tidigare gallring

Gallring kan utföras på många sätt beroende på målsättningen med skogsbruket. I standardfallet bestäms tidpunkten för gallringarna av skogens täthet. Vid ett givet stamantal gallras bestånd på olika boniteter ungefär vid samma övre höjd. Gallringen sätts in senare om stamantalet är lågt.

Oberoende av stamantal förkortas tiden till gallring på en bättre bonitet eller om man använder förädlade träd. Vid samma stamantal blir gallringsuttaget

ungefär lika i oförädlad och förädlad skog, och därmed blir alltså gallringsnettot oförändrat.

Tidigare slutavverkning

Det är inga skillnader mellan att slutavverka en förädlad och en oförädlad skog. Den högre tillväxten i förädlad skog gör att virkesförrådet och dess kapitalvärde byggs upp snabbare. Om målet med skogsskötseln är högsta lönsamhet och virkespriserna görs slutavverkningen när tillväxten inte längre kan förränta markens och beståndets värde. Slutavverkningen kan då göras tidigare i den förädlade skogen.

Fröträd i förädlad skog

Naturlig föryngring med fröträd kan tillämpas i förädlad skog på samma sätt som i oförädlad.

I plantskolan

En förädlad planta ser oftast ut som en vanlig planta. Plantskolorna anpassar såddtidpunkt och skötsel så att plantorna ska få en avpassad storlek till de kruksystem som används.

Frön från fröplantager är oftast större och mer utvecklade än beståndsfrö. Fröna gror bättre och plantpartierna blir normalt jämnare, men de ökar också plantornas tillväxt den första sommaren. Särskilt granplantor från fröplantager kan växa länge på hösten. Det kan leda till höstfrostskador på plantorna, varför det är vanligt med långnattsbehandling i plantskolan för att påskynda knoppsättning och invintring.

LÄS VIDARE >>

Vad säger lagen om användning av skogsodlingsmaterial?

Användning och handel med skogsodlingsmaterial regleras av föreskrifter och allmänna råd till §7 i skogsvårdslagen. Föreskrifterna och de allmänna råden meddelas av Skogsstyrelsen.

I Skogsstyrelsens författningssamling (SKSFS 2011:7) meddelas bland annat föreskrifter och allmänna råd om:

- Förflyttning av skogsodlingsmaterial av tall och gran (se hjälpmedel)
- Användning av vegetativt förökat skogsodlingsmaterial
- Användning av främmande trädarter

I Skogsstyrelsens författningssamling SKSFS 2008:2 och 2002:2 meddelas föreskrifter och allmänna råd om produktion för saluföring, saluföring samt införsel för saluföring av skogsodlingsmaterial.

Där anges t.ex. den information som ska finnas i stambrev, vilka krav som ställs för fröinsamling m.m.

Rikslängden är en förteckning över de skogsodlingsmaterial som är tillåtna för handel i Sverige.

LÄS VIDARE >>

Provenienser 1

Proveniens-härkomst-ursprung

Ett odlingsmaterials **proveniens**, även kallat **härkomst**, är ett geografiskt avgränsat område som fröet hämtats från. Det ska inte förväxlas med **ursprung** som betecknar den plats som föräldraträden hämtats från. Frö skördat från ett självföryngrat bestånd har samma proveniens och ursprung, medan frö från ett bestånd i Sverige som platerats i med vitryskt material har svensk proveniens men vitryskt ursprung.

Proveniensforskningen har gamla anor i Sverige. Idag vet vi relativt väl hur träd reagerar när de flyttas mot norr eller söder, eller från låg eller hög höjd.

Temperaturen på våren styr tillväxtstarten...

Träd som växer naturligt inom ett område anpassar sin tillväxtrytm till klimatet. När temperaturen ökar på våren börjar träden växa. Det är viktigt att denna tillväxt inte börjar för tidigt. Då kan skotten skadas av försommarfroster. Provenienser från nordliga breddgrader startar oftast tidigare, vid en lägre temperatur. De utnyttjar därför vegetationsperioden bättre.

...och ljuset på hösten bestämmer när träden ska invintra

På hösten styrs invintringen av nattlängden. När nätterna är tillräckligt långa får plantorna signal att börja sätta knopp och påbörja invintringen. Träd från nordliga breddgrader sätter knopp vid en kort nattlängd medan träd från sydliga breddgrader fortsätter att växa tills nätterna har blivit ännu längre

Nordförflyttning

Lite förenklat kan man säga att nordförflyttning av provenienser betyder att de startar senare på våren och växer längre på hösten jämfört med ortens proveniens. Den senare tillväxtstarten på våren betyder en minskad risk för skador av försommarfrost, men den senare invintringen ökar i stället risken för

skador av höstfroster eller en ofullständig invintring. Däremot utnyttjar de vegetationsperioden bättre - de växer under en längre tid - och har därför oftast en högre tillväxtkapacitet.

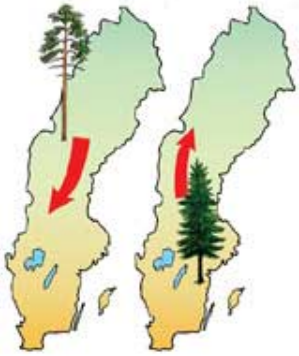
Sydförflyttning

Sydförflyttning av provenienser innebär att de slutar växa tidigare än ortens proveniens men att de samtidigt är mer härdiga mot höstfroster och vinterskador. Däremot löper de en större risk att drabbas av vårfrostskador.

LÄS VIDARE >>

Provenienser 2 - förflyttning av gran och tall

Tall



För tall i norra Sverige är det bra att hämta fröet lite norr om planteringsplatsen, högst några breddgrader. Det minskar risken för en för sen tillväxtavslutning. I mellersta och södra Sverige är ortens proveniens ett bra val.

Gran

Granen bör nordförflyttas med 2-4 breddgrader för att få högre tillväxt och mindre skador av försommarfrost. I södra Sverige växer gran från Osteuropa bra. Ortens proveniens bör undvikas i södra och mellersta Sverige med tanke på risken för försommarfrost.

Med verktyget **Plantval** får du mer detaljerade tips.

LÄS VIDARE >>

Så här går förädlingen till 1

Skogsträdsförädlingen i Sverige började i liten skala redan på 1930-talet. Under de första årtiondena valdes bra träd i skogen, s.k. plusträd. Dessa plusträd, som har kompletterats efterhand, utgör basen i den långsiktiga förädlingen i Sverige.

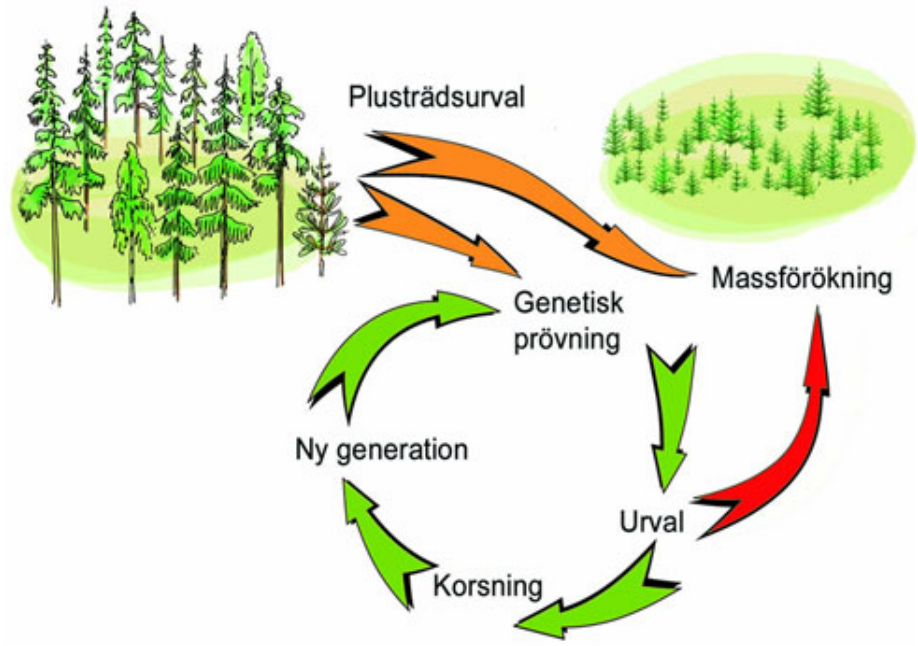
Plusträdet X4209, en tall från trakten av Los.

Kvistar från plusträden ympades på "vanliga" träd och ympträden, som blev genetiska kopior av plusträden, planterades ut i fröplantager och ymparkiv. Ympträden korsades med varandra och avkommorna planterades i fältförsök, så kallade avkommeprövningar.

I fältförsöken testas avkommornas vitalitet, tillväxt och virkeskvalitet. Det ger ett mått på hur bra de olika plusträden är som föräldrar - deras avelsvärde. Träd med

höga avelsvärden kan sedan väljas ut till vidare förädling eller massförökning i fröplantager.

Den långsiktiga förädlingen kan beskrivas som ett cykliskt förlopp med de tre stegen fälttestning, urval och korsning av utvalda träd till en ny förädlingsgeneration. En cykel tar cirka 20-25 år, och för varje generation blir träden 10 % bättre.



Plusträdsurval

Ett stort antal plusträd av gran och tall valdes ut under 1940- och 50-talen. De har senare kompletterats med nya urval i bestånd och i plantskolor. Urvalet byggde på trädens utseende - deras fenotyp. För att få reda på deras genetiska värde måste deras avkommor testas. Totalt har förädlarna valt ut cirka 6 000 tallar och 6 000 granar i skogen. Till det kommer över 10 000 grankloner utvalda i fältförsök och plantskolor, och 1300 contortatallar. Dessa plusträd utgör basen i det svenska förädlingsprogrammet.

Genetisk prövning

För att skilja ut det genetiska värdet från inverkan av miljön testas ett träd genom avkommeprövning. Avkommorna testas normalt på fem olika lokaler i olika miljöer. Det ger förädlarna möjlighet att välja ut träd som fungerar bra under olika förhållanden. I försöken mäter förädlarna överlevnad och skador. Efter 10-15 år är träden tillräckligt stora för att deras tillväxt och kvalitet ska kunna mätas.

Urval

Efter 10-15 år i fält görs en utvärdering av trädens avelsvärden. De bästa träden väljs ut för fortsatt förädling eller till massförökning till skogsplantor. Det vanligaste sättet är genom fröplantager. Olika egenskaper har olika tyngd i urvalet. Tillväxten har alltid stor betydelse. I norra Sverige har överlevnaden en stor vikt. Skador, grenkvalitet och densitet kan också vägas in i urvalet.

Korsning / Ny generation

De bästa träden korsas med varandra. Deras gener kombineras då om så att den genetiska variationen återskapas i den nya generation plantor som testas i nya fältförsök. Cirkeln är sluten.

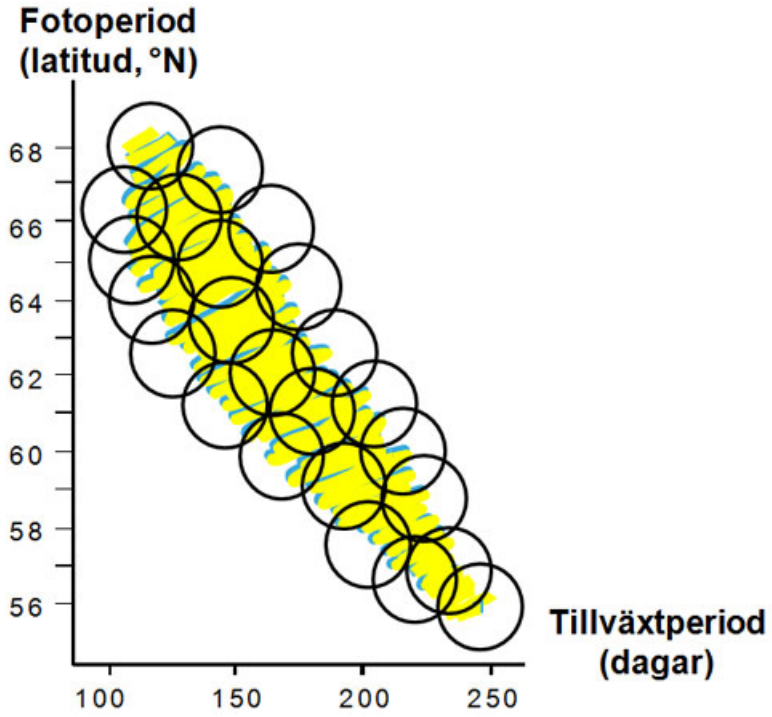
Massförökning

Utvalda träd kan ympas eller sticklingförökas till fröplantager, där det förädlade fröet skördas för att sedan användas i plantskolor eller vid skogssådd. Förädlat material kan också massförökas som sticklingar (för gran) eller genom somatisk embryogenes.

Så här går förädlingen till 2 - förädlingspopulationer

Skogsträd ska leva länge i en tuff och föränderlig miljö. Det gäller att rätt planta hamnar på rätt plats, men också att trädet är tillräckligt robust för att det ska kunna klara framtida förändringar.

Det svenska förädlingsprogrammet är anpassat för att möta ett förändrat klimat. Förädlingen görs inom var och en av cirka 20 förädlingspopulationer för tall och gran. Populationerna är utvalda så att de ska passa för en kombination av ljusklimat (fotoperiod), som förändras med breddgraden, och temperatur, som förändras med både breddgrad och höjd över havet. För varje breddgrad finns populationer som klarar både ett kallare och ett varmare klimat än det som råder idag. Det ger en beredskap för framtida klimatförändringar.



Förädlingspopulationer (ringarna) för tall i Sverige. En motsvarande bild finns också för gran. Det gula området motsvarar Sverige med dagens klimat.

LÄS VIDARE >>

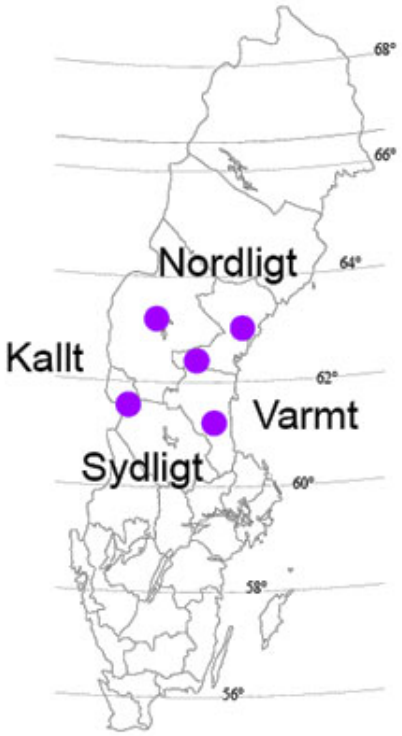
Så här går förädlingen till 3 - fältförsök

Fältförsöken är förädlingens viktigaste resurs. I Sverige följer förädlarna ett tusental fältförsök med över en miljon plantor. I fältförsöken får träden visa hur de står emot sjukdomar och klimat, hur bra de växer och vilken kvalitet de får.

Förädlarna följer försöken löpande för att få en tidig bild av överlevnad och skador. Efter 10-15 år är träden tillräckligt stora för att det ska gå att utvärdera hur bra de växer. En del kvalitetsegenskaper, som grenvinkel och rakhet, kan också mätas vid denna ålder. Mätresultaten används sedan för att beräkna ett avelsvärde, ett mått på hur bra föräldrarna är som avelsträd. Träd med höga avelsvärden används i den fortsatta förädlingen eller för att anlägga fröplantager.

Fältförsöken läggs normalt ut på fem lokaler som är spridda på och omkring det område där träden är tänkta att användas. Det finns alltid lokaler som ligger på lite kärvare platser, med kyligare klimat, och på mildare lokaler.

En del träd kommer att prestera bättre i en miljö och sämre i en annan. I förädlingen väljs i första hand de träd ut som växer bra i alla miljöer. De är mer robusta, och kan därför stå emot förändringar i klimat och bördighet.



Normalt anläggs fem fältförsök, där varje sort upprepas flera gånger i varje försök. Försöken sprids så att de representerar varma-kalla och bördiga-magra lokaler.

LÄS VIDARE >>

Fröplantager

Av de plantor som odlas i plantskolorna kommer ungefär 80 % av tallarna och 50 % av granarna från fröplantager. I en fröplantage växer ympar av utvalda plusträd. Normalt brukar det finnas cirka 50 olika föräldraträd i en plantage.

Varje fröplantage har ett rekommenderat användningsområde. Det baseras på plusträdens ursprungliga växtplats, men kan vara korrigerat för plantagens läge och resultat från frystester.

1:a omgången - utvalda plusträd

Den första omgångens fröplantager anlades från slutet av 1940-talet och framåt med ympar från det första plusträdsurvalet. Totalt anlades 574 hektar tall- och 234 hektar granfröplantager fram till mitten av 1970-talet.

2:a omgången - testade eller nyutvalda plusträd

Den andra omgången fröplantager anlades under 1980-talet. Merparten av föräldraträden i dessa är testade, det vill säga deras avelsvärden har bestämts i avkommeprövningar. Den andra omgången omfattade cirka 350 hektar tall- och 230 hektar granfröplantager.

3:e omgången - testade plusträd

Idag anläggs den tredje omgången fröplantager ("TreO"), nu med enbart testade och utvalda föräldraträd. En del av föräldraträden är avkommer efter plusträd. TreO-plantagerna beskrivs på en annan sida.

Stor genetisk variation

Plusträden i en fröplantage kommer från ett vidsträckt område. Därför kan en fröskärd från en plantage ha en större genetisk variation än frön från ett enskilt skogsbestånd, där ju träden är mer eller mindre släkt med varandra.

Välmatade frön

Fröplantagerna ligger nästan alltid på bördig åkermark, ofta med bra lokalklimat. Frön från fröplantager blir därför tyngre och mer välmatade än "naturliga" frön från vanlig mager skogsmark. Tunga och välmatade frön gror säkert och snabbt, vilket uppskattas i plantskolorna och är bra vid skogssådd.

Vildpollen

Vildpollen, oförädlat pollen från omgivande skogar, sänker förädlingsvinsten i plantagerna. Unga plantager producerar mycket litet pollen, däremot kan de producera kottar. Därför är plantagefrö från unga plantager mer "utspädda" med vilda träd än plantagefrö från gamla plantager, där plantagens eget pollen har befruktat en större del av fröämnena.

Frystester

Vildpollen är särskilt problematiskt om plantagefröet är avsett att användas i kärvt klimat, men plantagen ligger i ett område med mildare klimat. Med frystester kan man då avgöra om fröet är tillräckligt härdigt.

LÄS VIDARE >>

Fröplantager - räcker fröet?

För **gran** är efterfrågan på förädlat frö betydligt större än tillgången. Idag räknar man med att plantagefrö räcker till ungefär hälften av plantorna.

För **tall** finns i stället ett överskott av frö, med undantag för de nordligaste delarna av landet. Överskottet kan utnyttjas till skogssådd. Det ger också möjlighet till **särplockning**.
Då skördas bara kottarna från de bästa föräldraträden i plantagen.

Underskottet kommer att byggas bort i takt med att de nya plantagerna växer upp. Det tar dock 15-20 år innan en plantage når tillräcklig storlek för att vara värd att skörda. År 2030 beräknas att tillgången och efterfrågan kommer att balansera varandra.

Ett sätt att få fram mer förädlat frö är att överhålla äldre plantager. En nackdel är dock att den genetiska vinsten är lägre i dessa. För varje ny plantageomgång blir den genetiska vinsten allt högre. Därför vill man ersätta de gamla plantagerna i tid.

LÄS VIDARE >>

TreO - nya plantager med högre vinster

Under 2000-talet har man börjat anlägga en ny omgång med fröplantager. Denna gång bygger de på testade och utvalda plusträd.

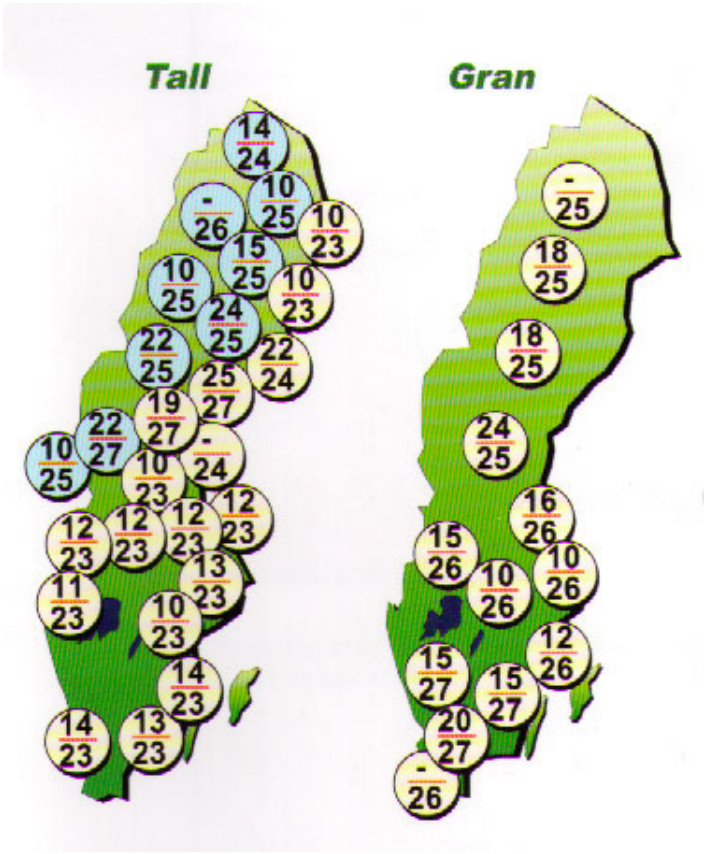
Den nya omgången kommer att omfatta 360 hektar, och kommer att kunna ge frön till de närmare 400 miljoner plantor som bedöms komma att planteras årligen om 20 år.

De nya plantagerna kommer att ha en betydligt högre genetisk vinst än de gamla plantagerna. För tallfröplantagerna räknar man med i genomsnitt 23-27 % högre tillväxt jämfört med bästa proveniens. För granfröplantagerna bedöms vinsten till 25-27 %. Den genetiska vinsten i de gamla plantagerna (omgång 1) låg på cirka 10 procent.

Jämförelserna är gjorda med bästa proveniens av beståndsfrö. Om man jämför med oförädlade träd av ortens proveniens är de nya plantagerna ännu bättre. Ytterligare 0-10 procentenheter kan då läggas på vinsten.

Den praktiskt utnyttjade vinsten från plantagerna kommer dock att bli lägre genom att vildpollen kommer att befrukta en del av plantagens träd. Om inkorsningen med vildpollen är 40 % (en realistisk siffra i vuxna plantager) minskas vinsten i plantageplantorna med en femtedel, d.v.s. med hälften av 40 % eftersom modern fortfarande är förädlad.

Även om man räknar med 20 % praktiskt utnyttjad vinst innebär det en högre virkesproduktion som motsvarar en extra årsavverkning av dagens storlek var femte år.



Varje cirkel representerar en fröplantage. Den övre siffran anger genetisk vinst med dagens uppvuxna plantager. Den nedre anger vinsten med de nya TreO-plantagerna. Illustration Carl Henrik Palmér, från Redogörelse nr 1, 2001.

Plantering

Plantering är den vanligaste och generellt sett säkraste metoden för återbeskogning. Vid plantering kan föryngringen få ett försprång så att den växer ifrån konkurrerande vegetation. Jämfört med sådd och naturlig föryngring är plantering mindre känslig för klimatläge och väderlek.

Planteringen kan kombineras med skärm eller fröträd, och användas som komplement till sådd och självföryngring.

Plantering, liksom sådd, ger möjlighet att ändra sammansättning på den nya skogen. Det är inte säkert att den gamla skogen var den bästa från tillväxtsynpunkt. Plantor från fröplantager eller förflyttade provenienser kan vara härdigare, växa snabbare eller ha andra önskvärda egenskaper.

Läs mer på de följande sidorna om hur du utför planteringen, hur du väljer plantor och hur du sköter dem.

Utrustning vid plantering

Utrustningen för plantering är relativt enkel och möjlig att införskaffa även för den enskilde skogsägaren. Utrustningen varierar med vilken typ av plantor som sätts.

För täckrotsplantor används planteringsrör. Barrotsplantor sätts med hacka eller borr. Hackan kan också används för viss markberedning.

Bärselar och hållare kan behöva anpassas till vilken behållare plantorna levereras i.

Se till att alltid kunna sköta plantvården med vattendunkar och/eller vattenkanna till hands.

Se till att ha skyddande kläder. Stålskodda stövlar skyddar fötterna om planteringsröret slinter.

Använd rätt utrustning:

- Planteringsrör för täckrotsplanta. Se till så att redskapets spetsar är vassa och sluter tätt. Det går även att justera hur djupt röret går att trycka ner i marken och det bör i regel vara inställt för djupplantering.
- Planteringshacka/flåhacka
- Planteringsborr
- Bärsele för att bära plantkassetterna
- Vattenkanna för att vattna plantorna
- Snitselband för att markera planterade områden eller hur planteringen delas upp mellan olika plantörer.

Plantorna kan levereras i kassetter som kan bäras med under plantering, men vanligare är att de är packade lösa i lådor. Då behövs en bärkorg, anpassad till selen.

Planttyper

Plantor kan vara ett-åriga eller fleråriga och ha odlats på olika sätt som ger dem olika egenskaper. Vid valet av planttyp bör du beakta markens bördighet, markberedningen, snytbaggetrycket, vegetationskonkurrensen, risken för torka och frost.

Stora plantor är oftast bättre rustade mot vegetationskonkurrens och snytbaggegnag. Samtidigt är de dyrare och tar ibland längre tid att plantera. Oavsett planttyp så måste gröndel och rötter vara i balans.

Läs gärna en jämförelse mellan täckrotsplantor och barrotsplantor. Läs också om miniplantor, som bara är 8-10 veckor gamla när de planteras.

Så här många plantor gjorde vi av med under 2010 i Sverige

	Tall	Gran	Övriga barrträd	Lövträd	Summa
Miljoner plantor	**124**	**219**	**22**	**2,9**	**368**
och så här fördelades de på produktionssätt					
Barrot	3%	29%	29%	61%	21%
Täckrot	97%	71%	70%	21%	79%
Övriga plantsorter	0%	0%	0%	18%	0%

Källa: Skogsstyrelsen. Antal levererade plantor för användning i Sverige, rapporterade från plantskolorna.

Täckrotsplantor

Täckrotsplantor odlas i behållare där torvsubstratet följer med plantan vid planteringen. Torven är näringsberikad och uppvattnad och täckrotsplantan är därför mindre känslig för torka än barrotsplantan. En täckrotsplanta får inte vara förvuxen så att rötterna har börjat växa runt i behållaren.

I norra Sverige används oftast små, ettåriga täckrotsplantor medan större, 1,5-2 åriga är vanliga i södra Sverige. Täckrotsplantor sätts med rör och går därför snabbare att plantera än barrotsplantor.

Täckrotsplantor av gran (dessa är dessutom behandlade med snytbaggeskyddet Conniflex). Foto Mats Hannerz.

Barrotsplantor

Barrotsplantan är oftast äldre och grövre än täckrotsplantan. Det anses ofta att barrotsplantan står emot vegetationskonkurrens, frost och snytbaggeangrepp bättre än en liten täckrotsplanta. Täckrotsplantor får dock en snabbare tillväxtstart – barrotsplantans rötter måste först få kontakt med omgivande mark medan täckrotsplantan har sin "matsäck" i substratklumpen. En liten täckrotsplanta med en laddad knopp kan därför växa ifatt barrotsplantorna efter några år.

Barrotsplantor är oftast 3-4-åriga. De är vanliga vid hjälpplantering. Barrotsplantor planteras med borr eller hacka. En barrotsplantas rötter kan behöva rotbeskäras innan plantering, men om rötterna blir för korta i förhållande till gröndelen kan plantan drabbas av torka.

Barrotsplantor odlas på friland. Odlingssubstratet följer därför inte med plantan när den lyfts upp och transporteras till hygget. Foto: Karin Johansson.

Pluggplantor

Teplus- eller Pluggplus-plantan är en ”hybrid” mellan täckrots- och barrotsplantan, och den kan sägas kombinera båda planttypernas fördelar – den är grov som en barrotsplanta och har ett rotsystem som etablerar sig snabbt som en täckrotsplanta.

Planttypen saknar än så länge ett allmänt namn. Den är sådd i en täckrotsbehållare och omskolad till friland där den fått växa som barrotsplanta. En Pluggplanta kan vara stor som en barrotsplanta trots att den är odlad kortare tid.

Pluggplantor (Pluggplusett och Teplusett) görs av små täckrotsplantor som omskolas till friland och får växa vidare som en barrotsplanta. Resultatet blir en kraftig planta med grov stam som lättare står emot snytbaggegnag. Foton: Södra Odlarna.

Sticklingar

I Sverige är sticklingar framför allt ett alternativ för gran och en del lövträd, även om utveckling pågår också för tall. Sticklingen är ett avklippt skott som stuckits ned i ett odlingssubstrat där rötter kan växa ut från skottets bas. Efter rotningen odlas sticklingen som en vanlig planta.

Sticklingar kännetecknas av grov stambasdiameter och grov bark vilket gör att de bättre står emot snytbaggegnag. Sticklingar klarar också frost och vegetationstryck bättre än fröplantor. Det främsta skälet att välja sticklingar är för att utnyttja den genetiska potentialen. Det framtida beståndet kommer att växa snabbare.

Sticklingar kan användas vid så kallat klonskogsbruk, där utvalda bra träd förökas till massor med genetiskt identiska kopior. I Sverige praktiseras inte ett egentligt klonskogsbruk med gran. Däremot används sticklingar för att bulkföröka särskilt värdefulla odlingsmaterial, till exempel frön från kontrollerade korsningar av de bästa träden som valts ut av skogsträdsförädlarna.

Sticklingar är en metod för vegetativ förökning. Andra metoder, som ännu inte har nått praktisk betydelse, är somatisk embryogenes.

Nyrotade gransticklingar. Foto Skogforsk.

Odla plantor - PLANTskolan för plantodlare

Här kan du ladda ned lektioner ur PLANTaktuellts serie PLANTskolan, med experternas tips om hur du ska lyckas med odlingen av skogsplantor. PLANTskolan vänder sig till dem som odlar plantor, men kan även ge matnyttig kunskap för plantköparen.

Lektionerna laddas ned som lågupplösta pdf-filer med vardera 250-400 kB. Önskas högupplösta för filer för utskrift, kontakta Skogforsk.

- lektion 1: Temperatur och ljus (PA nr 1 2007)
- lektion 2: Gödsling av täckrotsplantor (PA nr 2 2007)
- lektion 3: Att testa lagringsbarhet och vitalitet efter lagring (PA nr 3 2007)
- lektion 4: Lagring av plantor i plantskolan (PA nr 4, 2007)
- lektion 5: Odlingssubstrat (PA nr 1, 2008)
- lektion 6: Energieffektivitet (PA nr 3, 2008)
- lektion 7: Hantering av bekämpningsmedel (PA nr 4, 2008)
- lektion 8: Från kotte till frö (PA nr 1, 2009)
- lektion 9: Ohyra i plantskolor (PA nr 2, 2009)

- lektion 10: Svampar – grundkurs (PA nr 3, 2009)
- lektion 11: Svampar – de vanligaste skadorna (PA nr 4, 2009)
- lektion 12: Odling, lagring och plantering av miniplantor (PA nr 2, 2010)
- lektion 13: Val av skogsodlingsmaterial, tall och gran (PA nr 3, 2010)
- lektion 14: Produktion av barrotsplantor (PA nr 4, 2010)
- lektion 15: Från plantskola till hygge (PA nr 2, 2011)
- lektion 16: Odlingsbehållare för skogsplantor (PA nr 4, 2011)

Köpa plantor

Om du lejer bort planteringen så ingår plantorna oftast i köpet. Du kan naturligtvis också köpa plantor direkt från din lokala plantskolekontakt.

Det finns ingen allmän varudeklaration av skogsplantor, även om det har diskuterats att införa en sådan. I stället läggs ansvaret på plantköparen att specificera önskemålen och kontrollera de köpta plantorna, och på plantleverantören att leva upp till önskemålen för att bibehålla förtroendet.

Som plantköpare bör du kontrollera:

- **Rätt proveniens för min lokal?**

  Prova gärna med beslutsstödet Plantval.

- **Rätt planttyp?**

  Stora och äldre barrotsplantor är oftast dyrare men står bättre emot gräskonkurrens och insektsgnag. De kan också passa för hjälpplantering. Små täckrotsplantor är billigare och ett mer ekonomiskt alternativ på mindre bördig mark eller där markberedningen är väl utförd.

- **Friska och vitala plantor?**

  Om det finns torra plantor eller plantor med barrskador kan det tyda på att hela plantpartiet har drabbats av tork- eller frostskador, eller har angripits av någon svamp eller insekt.

- **Plantor i vila?**

  En planta som börjat sträcka på sig är mycket känslig för uttorkning, värme och frost. Plantorna skall vara i vila. Köp inga plantor där knopparna har börjat spricka, om du inte skall plantera direkt i fuktig mark. Då är det extra viktigt att plantorna är väl uppvattnade.

- **Levande rötter?**

  Rötterna måste börja växa och ta upp vatten direkt efter planteringen. Om knopparna har börjat svälla så ska också rotspetsarna vara aktiva och vita.

- **Rot och skott i balans?**

- En planta med stort skott och litet rotsystem kan få problem med torka. En överhållen täckrotsplanta med stor gröndel kan lätt få deformerat rotsystem.

- **Rotsnurr?**

  En planta som vuxit för länge i sin täckrotsbehållare får lätt ett deformerat rotsystem. Det kan drabba alla sorters odlingssystem men var vanligast i de äldre systemen med täta behållarväggar och utan styrlister. Lyft upp plantan och titta efter. Det får inte förekomma någon rotsnurr!

- **Insektsbehandling?**

  Är plantorna behandlade med kemikalier mot snytbagge? Ta reda på vilket medel och vilka regler som gäller för hantering och lagring.

- **Stambrev?**

  Alla plant- och fröpartier som är föremål för handel måste ha ett stambrev. Det har ett nummer som är unikt för varje fröparti, och visar varifrån fröet kommer, när det är plockat m.m. För in stambrevsnumret i skogsbruksplanen tillsammans med när och med hur många plantor per hektar hygget planterades.

Fråga också efter tips om hantering, lagring på hygget, plantering, när du eventuellt behöver ombehandla plantorna med snytbaggemedel.

Plantvård

Plantor är levande material som måste behandlas varsamt. Felaktig hantering under transport, mellanlager eller på hygget har spolierat många föryngringar.

- Plantera plantorna så snart som möjligt efter leverans. Plantorna är känsliga för uttorkning och värmechocker. Under väntetiden ska plantorna lagras i skugga under skuggvävar och hållas fuktiga.

- Plantor som behandlats med kemiska medel mot snytbagge får inte lagras i närheten av vattendrag.

Täckrotsplantor

- När plantorna levereras ställs de på en skuggig, ej frostlänt plats med god luftcirkulation.

- Ta bort plasten genast om täckrotsplantorna levereras i inplastade kartonger. Gör hål i kartongerna så att plantorna kan andas. Om kartongerna kan ställas isär på marken skärs locket av så plantorna får ljus.

- Dränera kartongerna om de är mycket blöta.

- Vattna om torven känns torr. En grundregel är att torvklumpen alltid skall avge vatten om man pressar den i handen. Ibland får du vattna flera gångar om dagen. Vattna också före plantering.

- Plantera aldrig frysta plantor: Låt dem tina helt, rotklumpen får inte vara isig i mitten. Det kan ta någon vecka på våren.

- Lagra inte plantorna mer än en vecka efter att torven har tinat. Längre lagring försämrar plantornas livskraft.

Plugg- och barrotsplantor

- Plugg- och barrotsplantor levereras i säckar.

- När säckarna kommer till hygget öppnas de omedelbart. Vattna om plantorna verkar torra.

- Förvara plantorna i säck högst en halv vecka.

- Jordslå plantorna på en skuggig plats med fuktig mark vid längre förvaringstid. Gräv en fåra i marken, sätt ner plantorna och täck över rötterna med jord.

Snytbagge

Snytbaggen orsakar varje år skador för hundratals miljoner kronor i svenska planteringar. Utan skyddsåtgärder kan upp till 90 % av de nyplanterade plantorna skadas så allvarligt av snytbaggegnag att de riskerar att dö. Risken är störst i södra och

mellersta Sverige, men snytbaggen börjar bli ett allt större problem även i Norrland.

Den vanligaste metoden för att förhindra gnag har varit att behandla plantorna med kemiska medel. Dessa så kallade insekticider innebär dock risker för miljön och plantörens hälsa. Skogsbruket har därför försökt att hitta alternativa behandlingar. Det kan handla om mekaniska skydd i form av beläggningar på plantans stam eller barriärskydd som sätts runt plantan. Det kan också handla om skogsskötselåtgärder. Markberedning, skärmträd, hyggesvila och plantans egenskaper påverkar alla risken för snytbaggeangrepp.

På de följande sidorna har vi samlat information om hur snytbaggens skador kan begränsas med olika åtgärder.

Ännu mer finns att läsa på Snytbaggens hemsida, där forskarna i Snytbaggeprogrammet fortlöpande presenterar forskningsresultat och praktiska råd.

Snytbaggens biologi

Foto: Claes Hellqvist, SLU

Snytbaggen är en 8-14 mm stor skalbagge som förekommer i hela landet. Till färgen är den svart med gula, håriga fläckar.

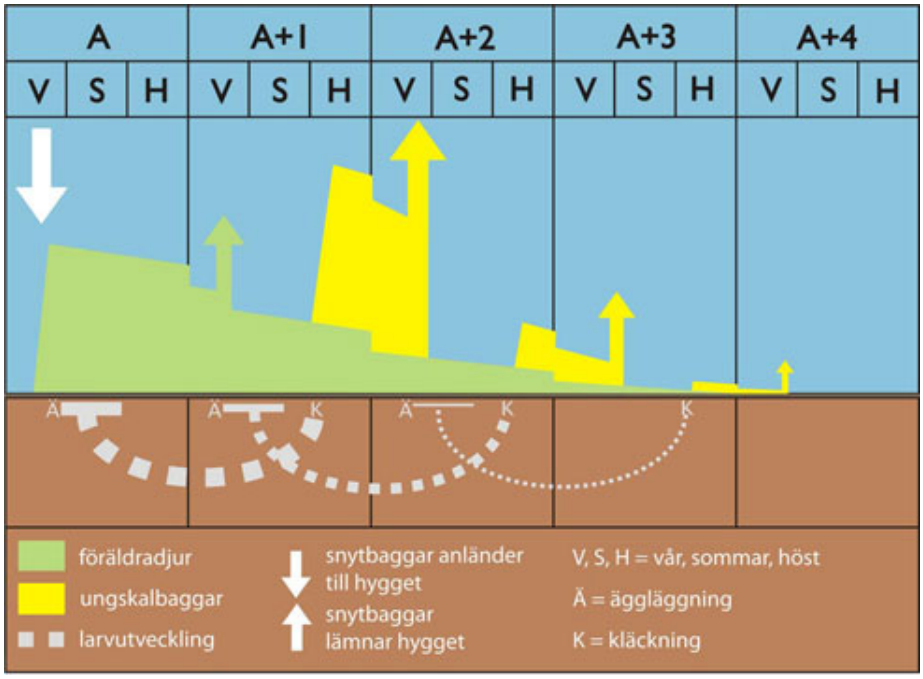
Efter avverkning eller stormfällning lockas snytbaggarna till det färska hygget av doften från nyligen död barrved. Snytbaggarna svärmar på våren när temperaturen uppnår minst 18° C, och när de hittat hygget landar de för att para sig och lägga ägg i marken nära stubbrötter. Väl ute på hygget äter de plantor och andra växter som finns tillgängliga.

Under sensommaren avtar deras aktivitet och de förbereder sig för att övervintra i humusen, för att kommande vår vakna till liv igen och äta av barken på planterade plantor.

De första snytbaggarna från den nya generationen kan kläckas redan på hösten året efter avverkning, varför kraftiga snytbaggeangrepp kan förekomma både på våren och på hösten året efter plantering. Nästkommande vår kläcks

resterande snytbaggar från den nya generationen. De gnager plantor för att sedan kunna svärma och bege sig till ett nytt färskt hygge vid lämplig väderlek.

Ytterligare snytbaggar från den nya generationen kan kläckas under de kommande åren, men mängden minskar med tiden. Allvarliga snytbaggeangrepp kan förekomma upp till fyra år efter avverkning.



Snytbaggens livscykel i Götaland och större delen av Svealand där generationstiden normalt är två år. De gröna och gula fälten visar antalet fullbildade skalbaggar. De behöver dock inte vara aktiva hela tiden. Illustration från Snytbaggeprogrammets webbhandbok. A=avverkningsåret, A+1 året därpå, etc. Original: Claes Hellqvist och Göran Nordlander.

Skötselåtgärder mot snytbagge

Ju fler åtgärder som används mot snytbaggen, desto bättre blir skyddet. Bäst är alltså att kombinera till exempel bra markberedning med skärm och/eller kraftiga plantor med mekaniska skydd. I verktyget Snytbaggemodellen kan du själv se hur mycket varje åtgärd betyder för skador och överlevnad.

Hyggesvila

Snytbaggen är beroende av nyligen död ved som yngelsubstrat. Risken för angrepp på plantor är därför störst de första åren efter avverkning, och allra störs på färska och ettåriga hyggen. Risken minskar sedanmed tiden. För att vara säker på att snytbaggarna har lämnat hygget skulle man behöva vänta 5 år innan man planterar. I praktiken är det inte möjligt. Med lång hyggesvila blir hygget svårföryngrat på grund av konkurrerande vegetation. Dessutom ger en lång väntan produktionsförluster.

Markberedning

Snytbaggen äter mycket mindre på plantorna om de står i ren mineraljord. Markberedning är därför en viktig åtgärd mot snytbaggeskador. Bäst är om plantan sätts i en ren mineraljordsfläck med minst 10 centimeter till närmaste humuskant. Skyddseffekten minskar med ökad inblandning av humus i mineraljorden. En planta som sätts i bearbetad humus skadas nästan lika mycket som en planta utanför markberedningen.

Föryngring under skärm

Plantering, sådd eller naturlig föryngring under skärm minskar snytbaggeangreppen. Orsaken är inte helt klarlagd, men man tror att det kan bero på tillgång till alternativ föda (snytbaggarna kan till exempel äta i skärmträdens kronor) och skillnader i mikroklimat. Däremot finns lika mycket snytbaggar i skärmen som på hygget. Det bör finnas över 80 stammar per hektar för att skärmen ska ha effekt. När skärmen avvecklas bör plantorna ha uppnått minst 10-12 mm stamtjocklek eftersom skärmträdens stubbar lockar nya snytbaggar till hygget.

Plantegenskaper

Väletablerade och grova plantor tål i regel angreppen bättre än mindre plantor. När plantorna uppnått en diameter på 10 mm kan vara relativt säker på att de överlever snytbaggeangreppen. Mest drabbade är plantor med en diameter runt 4 mm. Riktigt små plantor ("miniplantor") lockar inte till sig snytbaggen lika mycket (se länk).

Trädslagsval

De flesta barrträdslag som planteras i Sverige, från tall och gran till douglas och lärk, angrips av snytbaggen. Även lövträdsplantor angrips men betydligt mindre än barrträd.

Risrensning

Att rensa hygget från ris efter avverkning har ingen effekt på snytbaggeskadornas omfattning. Riset är en alternativ föda under en mycket kort period. Däremot underlättar risrensning markberedning och plantering. Då ökar andelen bra planteringspunkter med ren mineraljord.

Mekaniska snytbaggeskydd

Skogsbruket har ägnat årtionden åt att hitta fungerande giftfria skydd mot snytbaggen. Från den gamla "Plantkragen" på 1970-talet till dagens skydd har många idéer passerat revy. Problemet har varit att hitta skydd som har bestående effekt (helst under 2 år), som går att applicera utan för stora kostnader, och som inte hindrar planteringen. De får heller inte skada plantorna.

De mekaniska skydden delas upp i två huvudgrupper: Beläggningsskydd och barriärskydd. Båda typerna av

Conniflex. Foto Mats Hannerz

skydd kan ge lika bra skyddseffekt som insekticider, framför allt tillsammans med en bra markberedning.

Beläggningsskydd

Beläggningsskydden består ofta av ett slags lim eller vax som sprutas på plantan för att sedan stelna och bilda en tunn beläggning 10-15 cm upp på stammens bark. Det ska hindra snytbaggen från att gnaga.

Conniflex

En beläggning av lim och sand som hindrar snytbaggen från att gnaga på plantans bark. Beläggningen har en bra skyddseffekt, även under andra året. Ett flertal plantskolor i Sverige har byggt in behandlingslinjer för Conniflex.

Bugstop. Foto Mats Hannerz

Vaxskydd (Kvaae, tidigare Bugstop)

Ett mineralvax som värms upp och sprutas direkt på plantan i plantskolan.

Cambiguard

En vit flexibel beläggning som sprutas manuellt på plantorna. Skyddet är utvecklat av Södra.

Barriärskydd

Barriärskydden kan bestå av en hylsa av plast eller papper som hindrar snytbaggen från att komma åt plantan. I vissa fall kan hylsan vara behandlad med teflon eller något annat glatt material. Andra skydd är konformade och/eller har en kant på den övre delen. De flesta skydd har en god skyddsefekt det första året.

Snäppskyddet. Foto Claes Hellqvist

Snäppskyddet

Skyddet består av en smal hylsa med krage i genomskinlig plast. Snäppskyddet är delat på längden och sätts på från sidan runt plantan. Piggar i botten fäster skyddet i rotklumpen. Det ger ett lika bra skydd som insekticider i flera studier.

Multipro

Skyddet består av en konformad pappersstrut av antingen brunt eller vitt papper. Det ansluter mot stammen i toppen. Skyddet har testats på både täckrots- och barrotsplantor.

Multipro. Foto Leif

HelAst Bio

Ett barriärskydd med en smal hylsa med halkbeläggning längst upp.

Skydden testas

En mängd olika mekaniska skydd har testats under praktiska fältförhållanden av SLU. Många av testerna har gjorts vid Asa försökspark i Småland, som är ett område med ett högt snytbaggetryck. I testerna, som upprepas på flera lokaler och över flera år, jämförs skydden oftast med kemisk bekämpning

På snytbaggeprogrammets hemsida kan rapporter från olika tester laddas ned. Där kan man också få den senaste informationen om utvecklingen av nya skydd (se länkarna till höger).

Insekticider mot snytbagge

Insekticidbehandling har fram till idag varit den huvudsakliga metoden för att skydda plantor mot snytbaggegnag. Under 1950- och 60-talen behandlades plantor med bland annat DDT. Medlet förbjöds 1970, men fick användas på dispens i skogsbruket fram till 1975. År 1979 godkändes permetrin, vilket blev det dominerande plantskyddet. Permetrin är från 2004 inte tillåtet i skogsbruket. Ersättningspreparat baserade på andra kemiska ämnen hade redan då börjat användas, parallellt med ett omfattande jobb att hitta icke-kemiska lösningar mot snytbaggen.

Insekticidernas skyddseffekt är generellt god under det första året efter plantering, men en ombehandling i fält kan behövas. Många av medlen är giftiga för vattenlevande organismer och arbetsmiljöproblem har rapporterats, därför försöker man nu minska användandet av insekticider. I det FSC-certificerade skogsbruket är insekticider inte tillåtna om inte dispens har beviljats.

Ungdomar under 16 år får inte plantera behandlade plantor. Behandling får endast utföras av personal med behörighet, vilket kan fås efter genomgången kurs anordnad av Jordbruksverket (se länk).

Insekticider godkända för bekämpning av barrträdsplantor, 2014

Preparat	Verksam beståndsdel	Godkännandet upphör	Not
Merit Forest WG	imidakloprid	2015-03-31	Giftigt för fåglar
Hylobi Forest	lambda-cyhalotrin	2015-12-31	Giftigt för vattenlevande organismer
Forester	cypermetrin	2015-12-31	Giftigt för vattenlevande organismer
Imprid Skog	acetamiprid	2015-12-31	

FSC-certifierade företag får endast använda Merit Forest WG och Imprid Skog efter dispens, ett år i taget.

När är det lämpligt att plantera?

Plantering kan i princip utföras hela barmarkssäsongen, förutsatt att det inte är tjäle i marken. Det finns dock några riktlinjer.

Vår

Den bästa tidpunkten är på våren när marken fortfarande har gott om vatten. Plantan kan utnyttja den stigande marktemperaturen för att bygga ut sitt rotsystem så att det klarar eventuell sommartorka. Plantans skott ska fortfarande vara i vila, men rötterna ska ha börjat vakna (vita rotspetsar).

Planteringssäsongen kan starta så snart tjälen har släppt. Efter midsommar bör man undvika plantering. Då är risken stor att plantorna inte hinner förbereda sig för vintern ordentligt. I områden med försommartorka (sydöstra delarna av Sverige) är det en fördel med tidigare plantering.

Risker

En planta som börjat växa är känslig för både torka och frost. Tidig plantering med plantor som inte är i vila kan därför drabbas av frostskador, frosttorka och annan uttorkning.

Om marken, eller rotklumpen, fortfarande är delvis frusen kan rötterna inte ta upp vatten. Under de soliga vårdagarna är risken stor för uttorkning.

Sommar

Under sommaren är marken som varmast, och det är bra för rottillväxten. Samtidigt är det varmt i luften, och plantorna är i växt. Därför kan man bara plantera täckrotsplantor på sommaren. Små plantor, med små skott, har dock visat sig fungera för sommarplantering. Det förutsätter en bra plantvård (mycket vatten) och bra markberedning så att rötterna kan etablera sig snabbt.

Risker

Torka och mekaniska skador på plantorna (de späda skotten är känsliga). Frys- eller kyllagrade plantor ska inte planteras efter midsommar. Vegetationsperioden blir för kort för dessa plantor som då inte hinner härdas inför vintern.

Höst

Det går utmärkt att plantera i augusti till början av september, förutsatt att plantornas tillväxt är avslutad (skotten är förvedade) och att klimatet är gynnsamt. Vid en höstplantering kan plantornas rotsystem hinna växa ut i omgivande jord.

Risker

Senare plantering innebär en risk för att plantorna fryser upp under vintern eller torkar på vårvintern, då deras rotsystem inte vuxit ut. En sen plantering (sen september-oktober) är egentligen en förvaring i väntan på att plantorna ska börja växa på våren.

Näringsrika och vitala plantor är attraktiva för betande djur och därför kan det vara lämpligt att viltbehandla höstplanterade plantor, särskilt tall.

Planteringens utförande

Foto: Stefan Örtenblad, Skogenbild

En film säger mer än tusen ord. Titta på filmerna i länkarna till höger så får du tips om utrustning, plantvård, plantering och efterarbete. På de följande sidorna visar vi också steg för steg hur du utför själva plantsättningen. Här kommer en kortversion.

Planteringsarbetet steg för steg

- Beställ plantor i god tid (läs mer om att Köpa plantor)
- Se till att du kan sköta plantvården vid hygget. Placera lådorna på skuggig plats och se till att de hålls fuktiga i väntan på plantering (läs mer om plantvård).
- Planera arbetet. Stycka upp större hyggen i lagom stora skiften som kan markeras med snitselband på käppar. Då blir det lättare att hålla reda på om hela ytan har planterats. Skiftena ska vara lagom stora så att en tur och retursväng längs med markberedningsstråken räcker till en ny påfyllning av plantor.
- Bär ut plantlådorna till skifteskanten, men inte fler lådor än att de hinner planteras rganska omgående. Hur länge de kan stå under bar himmel beror på vädret.
- Sätt plantorna i rätt planteringspunkt (se Var ska plantan sitta) och utför själva planteringen (läs mer om plantering med rör, hacka och borr).

- Kontrollera plantsättningen då och då med provytor så att det blir tillräckligt antal plantor per hektar och att plantorna är väl satta (läs mer om återväxtkontroll).

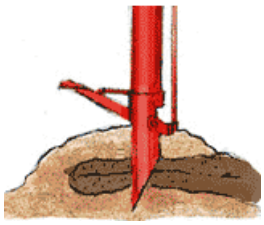
Efter planteringen - städa och följ upp resultatet. Dokumentera.

Plantering med rör

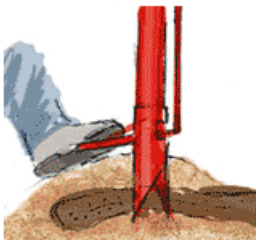
Planteringsrör används för att plantera täckrotsplantor. Grova rör kan ibland användas också för Teplus- eller Pluggplusplantor.

Gör så här:

Tag fram plantan under gång och kontrollera plantans kvalitet, kasta om den är dålig.

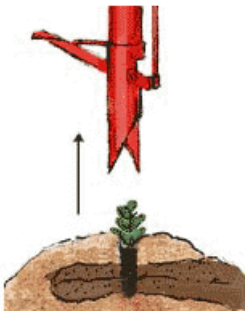


Välj en bra planteringspunkt och stöt ned redskapet. Om det är mycket sten i marken bör du trampa ned röret för att inte skada röret eller dina händer och axlar



Trampa ned foten på pedalen och spänn isär spetsarna, samtidigt som du...

...släpper ned plantan i röret.



Drag upp röret och vrid så lossnar jorden enklare från spetsen.

Tryck till jorden kring plantan försiktigt med foten.

Plantering med hacka

Plantering med hacka används för att plantera barrotsplantor och Teplus- eller Pluggplusplantor. Det kan också användas för täckrotsplantor. Hackan är också oumbärlig om du ska markbereda för hand, t.ex. vid hjälpplantering.

Gör så här:

Om det inte är markberett tar du upp en fläck i humusen på 4x4 dm så att mineraljorden exponeras.

Slå hackbladet rakt ned.

Bryt upp skaftet och drag bakåt några centimeter.

Tag fram plantan och sätt den i hålet. Lyft plantan något så att rötterna kommer nedåt.

Drag bort hackan och tryck till jorden kring plantan försiktigt med foten.

Plantering med borr

Plantering med borr används för plantering av barrotsplantor, Teplus- eller Pluggplusplantor eller stora täckrotsplantor. Om man måste utföra manuell markberedning vid planteringen är en hacka bättre än borr.

Borr kan vara ett alternativ vid grönrisplantering, då den borrar ett hål rakt igenom avverkningsrester och fältvegetation.

Grönrisplantering innebär att man planterar direkt efter avverkningen utan föregående markbehandling. Fördelen är att plantan snabbt kommer igång innan hyggesvegetationen tar över. Metoden förutsättar att plantorna är ordentligt skyddade mot snytbaggegnag.

Gör så här:

Borra till lagom djup.

Fatta tag i nedre delen av borrens skaft och lyft bo
med jord, mot kroppen. För ner plantan bakom bo

Dra upp borren. Skrapa av jorden från borren me
Tryck till jorden runt plantan försiktigt.

Var ska plantan sitta?

Den ideala planteringspunkten på de flesta marker är en omvänd humustorva (efter högläggning) eller tilta (efter harv) med ren mineraljord på ytan. Plantan bör sättas så djupt att rotklumpen sitter i den underliggande humusen. Ingen del av rotklumpen får sticka upp ovanför markytan.

Ren mineraljord med minst 3 cm tjocklek och ett avstånd på minst 2 dm till humuskant minskar risken för snytbaggegnag.

Normal, frisk mark	**Torr mark**
plantera högt i torvan	Plantera längre ned och undvik de allra högsta punkterna

Se beslutsstödet för val av planteringspunkt.

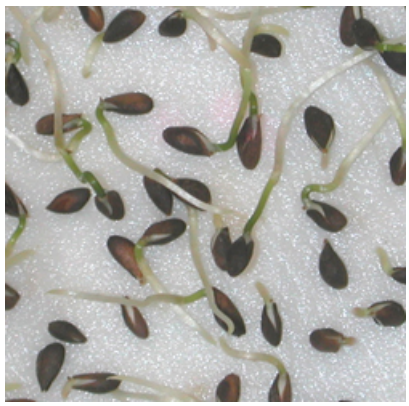
Sådd

Föryngring med sådd kan vara ett ekonomiskt sätt att skapa täta ungskogar. Men - sådden måste utföras på rätt mark, med bra frö och med rätt metoder. Då har den lika bra chans att utvecklas som en plantering.

Chansen att sådden lyckas ökar om man har en bra markberedd såbädd, helst med mikropreparering, och använder frö av god kvalitet.

- Sådd används mest för tall och contorta, men skulle på rätt marker kunna vara ett alternativ även för gran.
- Sådd passar bäst på frisk mark med blåbärstyp eller sämre vegetationstyp. Torr mark med grovkornig jord (risk för torka) och ståndorter med finkornig jord (mo och mjäla - risk för uppfrysning) bör undvikas.
- Sådd lyckas oftast bäst i norra och mellersta Sverige. I södra Sverige där problemet med gräsuppslag är stort kan sådden kombineras med skärm eller fröträdsställning.
- Sådd av tall i kombination med naturlig föryngring kan tillämpas på i princip alla marker som är lämpliga för naturlig föryngring. Det rekommenderas framför allt när man behöver förbättra det genetiska materialet (om sådden görs med förädlat material) och när det är risk för gräsväxt.
- I Norrland i områden där frömognad och kottförekomst kan vara osäker kan sådd med låg frögiva i kombination med fröträd också vara intressant.
- Ny teknik har ökat användningen av maskinell sådd som utförs i samband med markberedningen.

Fröval



Fröets kvalitet och genetiska egenskaper har stor betydelse för hur sådden lyckas och hur det framtida beståndet kommer att växa. Frövalet påverkar också såddens ekonomi – ett bra frö kostar mer men ger oftast bättre resultat.

Frö med god kvalitet har hög grobarhet, hög groningsenergi (för snabb groning) och hög frövikt. Kvalitén avgörs med fröanalys (läs mer under Fröservice). Frökvaliten påverkar plantbildning, överlevnad och de första årens tillväxt.

Grad av påverkan

	Plantbildning	Tidig överlevnad	Tidig tillväxt
Grobarhet	Stor	Stor	Stor
Groningsenergi	Stor	Stor	Stor
Frövikt	Obetydlig	Stor	Mycket stor

Bäst resultat med plantagefrö

Det är självklart att man väljer rätt proveniens för bästa produktion och överlevnad. Liksom för plantering ger plantagefrö bäst resultat, men det måste vägas mot kostnaden. Plantagefrö är tyngre, gror snabbare och ger en bättre plantetablering än frö från bestånd. Såddplantor från plantagefrö löper mindre risk för uppfrysning och växer snabbare ifrån hyggesvegetationen. Plantagefrö är oftast dyrare än beståndsfrö. För att sänka frökostnaden kan plantage- och beståndsfrö blandas. Man kan också blanda gran och tall för att få en säkrare föryngring och större variation i det framtida beståndet.

Fröbehandling

En stor del av det frö som används i svenska plantskolor, och ofta även vid skogssådd, är rensat, sorterat och behandlat vid Skogforsks fröstation i Sävar. Sorteringen innebär att insektsskadade, döda eller svaga frön sorteras bort, vilket ökar andelen grobart frö. Olika behandlingar, till exempel IDS (se nedan), ökar frönas vitalitet så att de gror snabbare. Läs mer om kott- och fröhantering i länkarna till höger.

Den som själv ska hantera frö bör tänka på några viktiga punkter:

Fröet skall vara rent och fritt från rester av frövingar. Annars kan fröet lätt klumpa ihop sig i såddapparaten.

Fröet skall förvaras torrt och svalt. Det kan lagras i något år i tättslutande förpackning i kylskåp (t.ex. PET-flaskor är bra), förutsatt att de är tillräckligt torra (<8 % fukthalt). i frys håller fröet i 10-tals år.>

Fröet är känsligt för mekaniska skador vid ovarsam hantering och höga temperaturer. Känsligheten är större ju fuktigare fröet är.

Bäst resultat erhålls med rensat och vitaliserat frö. Antingen kan man köpa vitaliserat frö eller samla frö själv och sända iväg det för behandling. Vitalisering innebär att fröet fuktas upp under kontrollerade former och sedan torkas ner igen. Då förbereds groningsprocesser och fröet gror snabbare när det sås. Vanligast är IDS-metoden, som innebär både vitalisering och bortsortering av döda frön.

IDS-sortering av frön, som sorterar bort döda frön och separarer frön efter vikt.

Klänga eget frö

Den intresserade kan själv samla kottar och klänga sitt eget frö.

Att klänga kott samt att avvinga, rensa och lagra frö med bra resultat är ett arbete som kräver kunskap och erfarenhet. Följande råd är sammanfattade och modifierade från en artikel i Småskogsnytt 4/93 av Torbjörn Lestander vid SLU.

- Tallkottar med moget frö samlas in på hösten eller vintern.
- Under klängningen – när kottefjällen särar sig och fröna lossnar från kotten – ska det finnas torr luft runt kottarna. Lägg kottarna på galler och placera i varmt, torrt utrymme. Temperaturen får dock inte överstiga 40°C.

- Efter 8-12 timmar, med stegvis ökning av temperaturen till +40°C, tar du ut kottarna och skakar försiktigt ut fröna ner i en låda.

- Kottar som inte öppnat sig helt duschas i kallt vatten. (Även kottar som öppnat sig är lönsamma att klänga om eftersom det ofta finns frön kvar.) Därefter får de ligga på galler och dra åt sig vattnet i 2 timmar. Sen kan klängningen med torr varm luft göras om.

- Efter klängningen lagras fröna i behållare vid cirka +5°C.

- Fröet skall sen avvingas. Det är svårt! Fröskalet är tunt och skadas lätt vid mekanisk avvingning. Det bästa är att skicka bort fröet för avvingning och rensning. Om du vill avvinga själv: lägg fröet i vatten under kort tid och rör med handen några minuter. Frövingens klo släpper då från fröet.

- Fröna måste nu torkas. Blås luft (max 40°C) på fröna samtidigt som de rörs om då och då. Allteftersom frövingarna torkar kan de blåsas bort.

- Torkade frön (under 8 % vattenhalt) kan lagras i lufttäta behållare i kyl eller frys. Vid fryslagring är det extra viktigt att fukthalten är under 8 %. Vid högre fukthalt dödas fröna.

- En stor del av fröna kommer att vara tomma eller döda. Vill du sortera bort dem bör du skicka dem till någon fröstation.

- En grov bild av frönas grobarhet kan du få genom att lägga fröna på en ren, fuktig disktrasa i lufttemperatur. Fröna måste vara i kontakt med fukt hela tiden. Efter tre veckor bör alla vitala frön ha grott.

Markberedning för sådd

Utgå ifrån en grund markberedning i form av fläckar eller harvspår. Det ideala såddsubstratet är humusblandad mineraljord, men ren blekjord fungerar också bra. En för kraftig markberedning kan blottlägga rostjorden - där är det större risk för uppfrysning.

Det går att så fröna direkt i markberedningsfläcken, men om man först mikropreparerar så kan man minska frögivan med en tredjedel. Mikropreparering innebär att man gör en fördjupning i mineraljorden där fröet placeras. Fröet myllas sedan över genom erosion från kanterna. Vattenförsörjningen underifrån blir också god i och med att man tryckt ihop jorden. När fröet myllats över i mikropreparеringsgroparna skyddas de bättre mot fröätare som sork och fåglar. Mikropreparеringen kan göras manuellt med mönster som sitter på en sula, kratta, hjul etc., och också vid maskinell markberedning och sådd.

Såddens utförande

Sådd kan utföras manuellt eller maskinellt. Vid maskinell sådd kombineras sådden med markberedning, och ofta också med mikropreparering.

Olika såddmetoder innebär olika behov av frö. Bredsådd över hela ytan utan föregående markberedning är ett stort slöseri med frö. Det kan möjligen vara ett alternativ på brända hyggen.

Sådd efter markberedning kan utföras som radsådd, där fröna sprids jämnt utefter ett harvspår, eller som fläcksådd. I båda fallen kan de kombineras med mikropreparering.

Bästa tid för sådd är senare delen av våren när marken börjar värmas upp men fortfarande är fuktig. Det innebär maj-juni i södra Sverige och juni i norra Sverige.

Manuell sådd

Utrustning vid manuell sådd

Bilden visar några enkla redskap för sådd:

- Med en såddkanna eller såddrör kan du enkelt släppa ut ett begränsat antal frön.
- Med mikropreparingssulan trampar du till en mikropreparing i fläcken.
- Med en enkel räfsa kan mylla ner fröna.

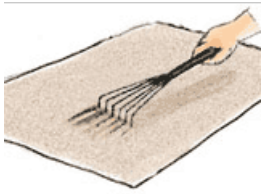
Fläcksådd

Vid fläcksådd sprider man fröna i markberedningsfläckar. En nackdel med fläcksådd är att röjningen kan bli dyr samt att tillväxten hämmas i täta fläckar.

Gör så här:

Trampa till mineraljorden så att markvattnet kan stiga upp till ytan.

Så fröna på den tilltrampade ytan. Ofta används såddkanna. Så 15-20 frön/fläck = 0,3-0,4 kg/hektar. Vid fläcksådd efter mikropreparering kan det räcka med 10-15 frön/fläck



Mylla ned fröna 0.5-1 cm med t.ex. en kratta. Fröna kan också täckas med ett grovt material, t.ex. sand, sågspån eller täckjord från platsen

Radsådd

Vid radsådd sår man kontinuerligt i markberedningsfåran. Fördelarna med radsådd är att plantorna sprids jämnare, de får bättre tillväxt genom minskad konkurrens, röjningen blir billigare och valmöjligheten vilka stammar som ska lämnas ökar.

- Följ markberedningsfåran och så fröna med såddrör eller såddhjul.
- Så 20 frön/meter = 0,2-0,3 kg/hektar.

Vid maskinell radsådd sås 25 frön/meter = 0,3-0,4 kg/hektar.

Såddpucken

Såddpucken kan enkelt beskrivas som "planterad sådd". Fröet ligger i den övre delen av den sammanpressade torvskivan, som är anpassad för att ge en bra groningsmiljö. Den nedre delen av pucken ska gynna vattenupptagningen och plantans tillväxt.

Såddpucken är en sen uppfinning som fortfarande är under utveckling. Metoden har dock

Såddpucken består av sammanpressad torv med ett frö. Den är ca 2 cm hög och väger ca 20 gram. Foto: Mats Bildström.

testats med framgång av Sveaskog och Skogforsk. Resultaten har visat att såddpucken ger:

- bättre groningsresultat än vanlig skogssådd, och att såddpucken är mindre känslig för "slarvig" plantering
- högre tillväxt än efter vanlig sådd
- enklare hantering än vid plantering, eftersom det inte behövs några plantupplag
- förutsättningar för mekaniserad föryngring
- framför allt är det en frösnål metod jämfört med vanlig skogssådd, vilket gör att bättre (förädlat) frö kan användas.

Plantering av såddpucken

- Planteringen görs med ett plantrör som laddas med mindre rör som rymmer ca 50 puckar vardera. Puckarna matas fram automatiskt efter plantering.
- Pucken planteras i harvspåret, där man normalt sår.
- Såddpucken planteras ca 4 cm ner i marken. När den tar upp vatten och sväller når den upp till markytan.
- Plantera ungefär dubbelt så många puckar som rekommenderat plantantal vid plantering.

Plantering av såddpuckar bör göras på våren, och senast vid midsommar. Därefter är det risk att marken blir för torr.

Naturlig föryngring

Naturlig föryngring av tall och gran bygger på att en del träd från det gamla beståndet, s.k. fröträd eller skärmträd, lämnas kvar under föryngringsfasen. Föryngringen kan åstadkommas både med befintlig beståndsföryngring och med nyföryngring. Ofta krävs markberedning för att få en lyckad föryngring. När föryngringen är säkerställd avverkas fröträden eller skärmträden. Enstaka träd kan lämnas kvar för att bli en del av det nya beståndet.

Naturlig föryngring med tall

Om naturlig föryngring av tall används på rätt sorts marker kan den ge täta föryngringar med förutsättningar för god virkeskvalitet.

Några förutsättningar

- Det ska finnas tillräckligt många stormfasta tallar med bra kvalitet som kan lämnas kvar som fröträd
- Marken bör vara torr eller frisk och inte alltför bördig.
- Skogen får inte ligga på för hög höjd över havet. I kyligt klimat på hög höjd hinner tallens frön inte mogna tillräckligt.

Flera fördelar jämfört med kalavverkning

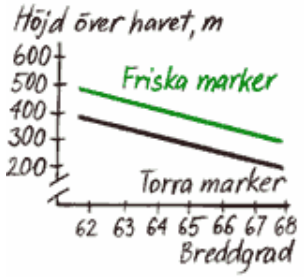
- Kan ge höga stamantal som normalt gynnar virkeskvaliteten (klenare kvistar och täta årsringar).
- Metoden är billig om den lyckas
- Upplevs oftast positivt för landskapsbilden
- En del djur och växter kan gynnas av fröträdsställningen
- Fröträden kan ha god värdetillväxt
- Mindre snytbaggegnag på plantorna och mindre vegetationsuppslag
- Beståndsföryngring har större chans att överleva
- Mindre skador av betande klövdjur (fler stammar att välja mellan)

- Kväveläckaget verkar bli mindre. Det kan bero på att fröträden tar upp kväve och att mineraliseringen är mindre under en skärm än på ett hygge.

Men det finns också nackdelar

- Större risk för misslyckad föryngring än vid plantering
- Risk för vindfällning
- Åtgärder i etapper, bl.a. friställning, kräver lång planering
- Uppdelad avverkning fördyrar och skjuter intäkter framåt i tiden
- Inte möjligt att byta genetiskt material
- Enkelställning och röjning kan bli dyrare

Naturlig föryngring av tall bör inte bedrivas ovanför linjerna i diagrammet, det vill säga inte på för hög höjd över havet. Ju längre norrut vi kommer, desto lägre går gränsen eftersom det blir kallare där.



Fröträdsställning

Välj rätt fröträd

Det är bra om man kan välja fröträd redan vid sista gallringen eller senast vid timmerställningen cirka tio år innan avverkningen. Då kan de friställas för att hinna bli stormfasta. Fröträden bör ha en lång och välutvecklad krona vilket tyder på att de stått mera fritt och därför lättare klarar friställningen. Dessutom producerar en stor krona mera kott. Fröträden bör vara jämnt spridda över föryngringsytan då det största fröfallet sker inom en trädlängds avstånd.

I första hand bör också fröträd med god virkeskvalitet väljas. Men – eftersom kvalitetsdaningen i ungskogen är mer beroende av föryngringens täthet än av fröets arvsanlag bör fröträdens kvalitet inte begränsa användningen av naturlig föryngring om förutsättningarna i övrigt är goda. Det är bättre att komplettera med sämre stammar än att ställa för få fröträd.

Fler fröträd i södra Sverige, färre i norr

I södra Sverige bör det finnas cirka 150 fröträd per hektar och i norra Sverige 50-75 fröträd per hektar. På bördiga marker ställs träden tätare och på svaga marker glesare.

Friställ i tid

Fröträdsställningen bör föregås av en friställning till cirka 300-400 stammar per hektar som görs redan 10 år före avverkningen. Då hinner träden bli mer stormfasta.

Fröträden ska ha långa och välutvecklade kronor som klarar en friställning. De producerar också mera frö. Den högre bilden visar tallar med högt ansatta kronor som stått för tätt innan fröträdsställningen skapades. Foton Mats Hannerz

Markberedning i fröträdsställning

Markberedning behövs i allmänhet om humustäcket är tjockare än 3 cm och nästan alltid på markvegetationstyperna Lingon och Blåbär.

Markbered långa, grunda spår eller fläckar. Grund harvning är bäst. Om mycket mineraljord blottläggs växer inte markberedningen igen så fort. Groddplantor ska helst kunna etablera sig under flera år i följd.

Blekjord ger optimal groningsbädd i en fröträdsställning. Humusblandad mineraljord är också bra men kan växa igen snabbare. Däremot bör man undvika rostjord (på grund av uppfrysningsrisk) och opåverkad humus (där torkar groddplantorna).

Markberedningen är en färskvara och bör göras när frötillgången är god. Om man räknar med rikligt fröfall på våren bör markberedningen göras på hösten innan. Det går också bra att markbereda på våren strax efter snösmältningen. Huvuddelen av tallens fröfall sker i maj i södra och mellersta Sverige och i juni i norra Sverige. Granen släpper dock sina frön tidigare på vårvintern. Björkens fröfall sker huvudsakligen på hösten, även om en mindre del kan sitta kvar i hängena och släppas på våren.

Tillgången på frö och fröets kvalitet varierar mellan olika år. De landsomfattande fröprognoserna ger en grov bild av tillgången på kottar och fröets kvalitet. Du bör dock undersöka ditt eget bestånd. Om det finns mer än cirka 200 kottar per fröträd är det dags att markbereda.

Avverka fröträden

Fröträden skall avvecklas så snart som som föryngringen är säkerställd och plantorna klarar en friställning. Normalt avverkas fröträden när

plantorna är 0,3-1 m höga, på magra marker i Norrland vid 1-2 dm. På frostlänta lokaler kan fröträden stå kvar lite längre som frostskydd.

När fröträden avverkas lockas nya snytbaggar in i ungskogen. Om plantorna är över 10 mm i stambasdiameter bör de dock vara "snytbaggesäkra".

Avverka helst när plantorna är skyddade under snön. Plantorna kan naturligtvis skadas vid fällning och uttransport av fröträden. Detta problem ska dock inte överdrivas. Om plantuppslaget är tätt så finns det oftast tillräckligt många oskadade plantor kvar. Därför bör du också fälla där det finns mycket plantor, även om det känns fel. Målet är ju att få en jämn föryngring i hela beståndet.

Planera fällningen så att skotaren behöver köra så lite som möjligt, och helst i samma hjulspår. Om du har stråk med så dålig föryngring att du ändå tänkt kompletteringsplantera kan körstråken förläggas dit. Annars bör körstråken läggas där föryngringen är tät.

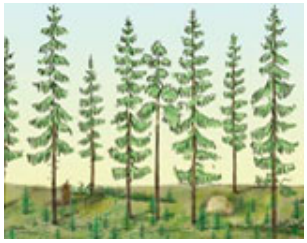
Maskinell avverkning med skördare behöver inte ge fler plantskador än manuell avverkning. Visserligen kör skördaren sönder en del plantor, men den kan också samla virket så att skotaren kör så lite som möjligt.

Lämna alltid kvar några evighetsträd som får växa in i det nya beståndet.

Naturlig föryngring med gran under högskärm

Föryngring av gran under högskärm har sin plats på frostlänta och fuktiga lokaler. Skärmen skyddar föryngringen mot skador av sol, vind, frost och uttorkning. Skärmföryngring kan med fördel kombineras med plantering.

De största ekonomiska riskerna med metoden är vindfällning och att skärmträden dör på rot på grund av torka och insektsskador.



Det finns några förutsättningar som måste vara uppfyllda:

- Marken måste vara lättföryngrad.
- Det måste finnas tillräckligt med bra, stormfasta granar att lämna i skärmen.
- Metoden fungerar bäst i goda klimatlägen.
- Marken bör vara fuktig, gärna torvmark. Frisk mark och blåbärsristyper med rörligt markvatten under längre perioder kan också gå bra.

Metoden har flera fördelar jämfört med kalavverkning:

- Mindre snytbaggegnag på plantorna och mindre vegetationsuppslag
- Mindre risk för frostskador
- Växter och djur som trivs i skuggig, fuktig miljö klarar sig bättre

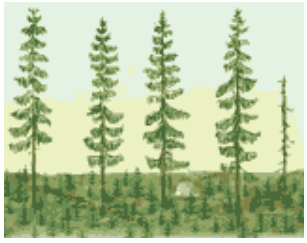
- Metoden kan vara billig om den utförs på rätt sätt, föryngringen lyckas och man slipper skador på skärmträden
- Beståndsföryngring har större chans att överleva
- Näringsläckaget kan bli mindre

Men det finns också nackdelar:

- Kräver god planering och tillsyn/uppföljning under lång tid
- Uppdelad avverkning fördyrar och flyttar virkesintäkter framåt i tiden
- Stor risk för vindfällning
- Stor risk för angrepp av granbarkborre på skärmträden
- Misslyckad föryngring kan ge höga skogsvårdskostnader

Bestånds- och nyföryngring av gran

Föryngringen kan bestå av beståndsföryngring eller nyföryngring.



Beståndsföryngring är plantor och unga träd som är etablerade innan skärmträden friställts. Om det finns beståndsföryngring förkortas tiden och ökar säkerheten för lyckad återbeskogning.

Beståndsföryngrade granar kan vara mycket gamla trots att de är små. Undertryckta granar med minimal tillväxt kan dock börja växa som vanliga plantor 2-4 år efter friställningen.

Små undertryckta granar överlever ofta inte en kalavverkning. De måste vänjas genom att beståndet glesas ut i omgångar.

Om det inte finns tillräckligt med beståndsföryngring måste du lita till nyföryngring från skärmträden. Då är det extra viktigt att skärmhuggningen görs när det finns gott om kottar. Markberedning är oftast nödvändigt på frisk mark men behövs ofta inte på fuktiga marker.

Föryngringen sker under flera år efter skärmhuggningen. Den kulminerar ofta 5-10 år efter. Om man enbart litar till nyföryngring kan man behöva vänta 10-20 år innan skärmen kan avvecklas helt.

Beståndet glesas ut stegvis

Skärmmetoden bygger på att beståndet glesas ut i omgångar för att träden skall bli stormfasta och föryngringen ska skyddas. Skärmträden får också en värdetillväxt under föryngringsfasen.

Spara i första hand

- Härskande (och i andra hand medhärskande) träd - härskande träd är de

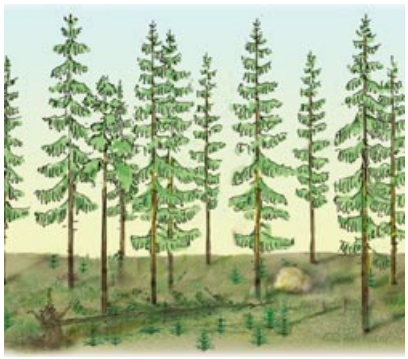
högsta träden i ett likåldrigt bestånd. Vanligen avses träd vilkas höjd är minst fem sjättedelar av beståndets övre höjd.

- Skärmträd som stått i luckor eller vindutsatta lägen.
- Träd med lång grönkrona - De har stått mera fritt och därför blivit bättre härdade mot ljus och vind. Dessutom producerar de mera kott.
- Lämna gärna några skärmträd av andra arter. Då sprids risken för vindfällning och det nya beståndet blir mer variationsrikt.

Sluten skog

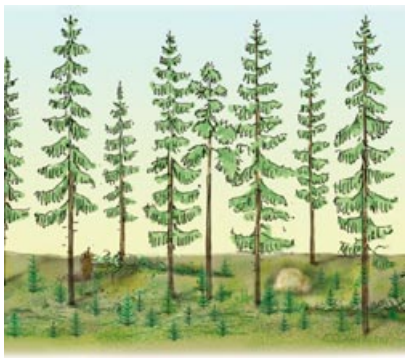
Förberedande avverkning

Om utgångsbeståndet är mer än 600 stammar/hektar görs en förberedande avverkning. Gallringsuttaget bör vara högst 40 % av stamantalet eller 30 % av grundytan.



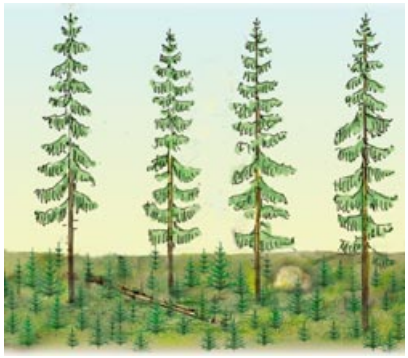
Skärmhuggning

När beståndet ska föryngras görs skärmhuggningen. Om det inte finns tillräckligt med beståndsföryngring och man är beroende av nyföryngring görs skärmhuggningen när det är god tillgång på frö. Skärmen bör vara 150-400 stammar/hektar och uttaget högst 40 % av stamantalet eller 30 % av grundytan.



Goda fröår för granen uppträder ungefär vart fjärde år i södra och vart tionde i norra Sverige. I höglägen kan frötillgången vara begränsande för metoden.

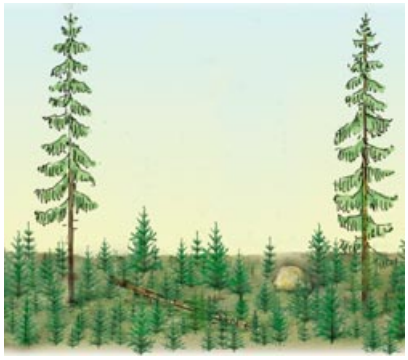
Utglesning av skärmen



Skärmen kan behöva glesas ut efter 5-10 år om:

- den är tät och plantantalet inte är tillräckligt
- den är för tät för att föryngringen ska växa tillräckligt bra
- skärmträdens volym överstiger 200 m³sk/ha. Då kan föryngringen skadas allvarligt om hela skärmen avvecklas samtidigt

Skärmavveckling



Tidpunkten för skärmavveckling bestäms främst av föryngringens utseende. Det bör finnas tillräckligt många 1-2 meter höga plantor. Högre plantor löper risk att skadas vid avverkningen. Plantor mindre än 0.5 m har svårt att överleva friställningschocken. Vid extrem frostrisk eller högt grundvattenstånd kan skärmavvecklingen ske senare.

Markberedning under skärm

På fuktig mark och torvmark behövs oftast ingen markberedning om man ska utnyttja naturlig föryngring i skärmställningarna. Om man ska plantera är högläggning den mest lämpliga markberedningsmetoden på dessa marktyper.

På frisk mark är det oftast nödvändigt med markberedning. Markberedningen bör helst göras hösten före ett bra fröår och efter skärmhuggningen för att utnyttja skärmens fröfall.

I täta skärmar är det svårt att komma fram med dragna eller burna markberedningsaggregat. Traktorgrävare kan vara bättre.

Skogsodling under skärm

Både skärmföryngringar och fröträdsställningar kan kombineras med plantering eller sådd. Skogsodlingen gör att föryngringen kommer igång snabbare och blir mindre beroende av frötillgång och årsmån.

Några fördelar med att kombinera metoderna:

- Plantering kan vara ett nödvändig komplement till naturlig föryngring på

bättre boniteter med mycket hyggesvegetation.

- Skärm- och fröträden ger skydd åt de planterade och sådda plantorna mot frost, snytbaggeskador och vegetationskonkurrens.
- Skärm- och fröträden ger en trängseleffekt som kan gynna kvalitetsutvecklingen hos den nya skogen.
- Plantering av gran under fröträd av tall kan vara ett möjligt sätt att skapa barrblandskog.

De flesta ungskogar är i praktiken en kombination av naturlig föryngring och skogsodling. Naturlig föryngring fyller på med plantor även i planteringar på öppna kalytor. Skogsstyrelsens återväxttaxering visar att i genomsnitt 20 % av alla huvudplantor av barr i planteringar är naturligt föryngrade. Om också lövet räknas in är 30 % av alla huvudplantor självföryngrade.

Uppföljning av föryngringen

Följ upp din föryngring regelbundet, och börja i tid. De flesta avgångarna sker inom de första två åren efter planteringen. Vid sådd och naturlig föryngring kan du vänta längre eftersom nya frön gror och de små groddplantorna är svåra att upptäcka.

Ju tidigare en hjälpplantering sätts in desto större chans har den att lyckas. En tidig kontroll ger också vägledning till varför plantor har dött.

Föryngringen behöver följas upp även efter att den kan anses etablerad. Gräsrensning, plantröjning eller behandling med viltskydds- och insektsmedel kan behöva sättas in under flera år efteråt.

Glöm inte bort att dokumentera vad du gjort. Det har du nytta av både om du vill söka orsakerna till ett visst föryngringsresultat och om du behöver reklamera plantor eller utfört arbete. Dessutom kan det vara till stor glädje för framtida generationer skogsägare.

Återväxtkontroll

När?

Om du planterat på våren bör du göra en kontroll efter första sommaren och senast efter 1-2 år efter planteringen. Hjälpplantering har bäst chans att lyckas ju tidigare den sätts in.

Vid sådd görs en första kontroll 1-2 år efter sådden. Hjälpplantering kan utföras upp till 4-5 år efter sådden.

En självföryngring måste ha ett tillfredsställande plantuppslag inom 5-15 år beroende på var i landet du är. Du bör naturligtvis kontrollera självföryngringen tidigare, helst 3-4 år efter avverkningen i södra Sverige och 8-9 år i norra Sverige. Då är chansen störst för hjälpplanteringen att lyckas.

Hur?

Börja med att översiktligt gå över föryngringsytan. Om du bedömer att föryngringen lyckats och uppnår skogsvårdslagens krav är det bra. Om inte, bör du göra en noggrannare stickprovskontroll.

Cirkelprovytor

Räkna alla huvudplantor inom cirkelprovytor med 1,78 m radie (10 m²) eller 2,52 m (20 m²). Det gör du lättast genom att knyta ett snöre i en pinne som sätts ned i centrum på provytan. Gå runt pinnen med utsträckt snöre och räkna alla plantor. Ett noggrant uppmätt metspö fungerar också.

Multiplicera antalet plantor i provytan med 1000 (1,78 m radie) eller 500 (2,52 m) för att få antalet per hektar. Med verktyget Cirkelprovyta kan du räkna ut plantantalet för olika radier på provytan.

Börja med att slumpa ut en provyta. Följ sedan raka inventeringslinjer som inte bör gå parallellt med markberedningsstråken eller hyggeskanterna. Lägg ut provytor på 15-25 meters avstånd. På mindre objekt läggs linjerna tätare, på större glesare. Med en provyta på 1,78 m bör du inventera 20-30 provytor för att resultatet ska bli pålitligt.

Större provytor

Ett alternativ är att lägga ut större men färre cirkelytor. Radie 5,64 m =100 m². Radie 3,99 m = 50 m².

Multiplicera ytantalet med 100 (5,64 m snöre) eller 200 (3,99 m snöre) för att få plantantalet per hektar.

De större provytorna passar bra vid ungskogsinventering, eller som en koll direkt efter planteringen. Däremot kan det vara svårt att hitta alla små plantor när vegetationen börjat komma upp, då passar de mindre ytorna bättre.

Varför dog plantorna?

Försök också notera avgångsorsak. Är det snytbaggegnag, uttorkning eller frost? Plantorna kanske hade undermålig kvalitet eller också var snytbaggeskyddet inte tillräckligt?

Vad räknas som huvudplanta?

En huvudplanta är en planta som ska ingå i den framtida produktionsskogen och som är av lämpligt trädslag för växtplatsen med hänsyn till kvalitet,

utvecklingsstadium och skaderisk så att den har förutsättningar att utvecklas väl.

Vid återväxttaxeringen är det antalet huvudplantor som ska räknas, inte de biplantor som kan växa emellan dem. Det hjälper alltså inte upp föryngringsresultatet att räkna ihop ett stort antal småplantor i en bukett.

En huvudplanta kan vara planterad eller naturligt föryngrad, också i en plantering. I praktiken kommer faktiskt ca 30 % av alla huvudplantor i en barrplantering från naturlig föryngring. Ungefär två tredjedelar av dem är självsådda barrplantor, resten är löv.

Godkända trädslag för huvudplantor

Huvudplantorna ska vara av lämpligt trädslag, vilket har tolkats som att de ska växa motsvarande 60 % av bästa inhemska trädslag. De kan vara av gran, tall, vårtbjörk, asp, klibbal eller glasbjörk, beroende på ståndort. Ädla lövträd godkänns som huvudplantor på mycket god mark i södra Sverige - och i princip alltid om den förra generationen bestått av ädellövskog.

Rönn och sälg är inte godkända som huvudträdslag.

Tabellen visar de riktlinjer som Skogsstyrelsens återväxtinventering använder för att bedöma godkända huvudplantor. I praktiken använder Skogsstyrelsens konsulenter samma riktlinjer när de bedömer om föryngringen är godkänd eller ej.

Bördighet/markvegetationstyp	**Markfuktighet**		
	Torr	**Frisk**	**Fuktig-blöt**
Mycket god / högört, lågört		Gran, tall, vårtbjörk, asp, klibbal	Gran, tall, glas- och vårtbjörk, asp, klibbal
God / grästyper	Tall, gran	Gran, tall, vårtbjörk, asp	Gran, tall, glas- och vårtbjörk, asp, klibbal
Medelgod / blåbär	Tall, gran	Gran, tall, vårtbjörk, asp	Gran, tall, glas- och vårtbjörk, asp
Svag / lingon, kråkbär, ljung	Tall, gran	Tall, gran, vårtbjörk	Tall, gran, glas- och vårtbjörk
Mycket svag / lavtyper	Tall		

Hjälpplantering

Hjälpplantering kan bli nödvändigt om föryngringen är för gles eller luckig för att nå upp till skogsvårdslagens krav. Men – hjälpplantering är ett misslyckande! Det är

ett dyrt sätt att få upp ny skog och hjälpplanterade plantor halkar ofta efter i tillväxt.

Markbered med hacka och plantera stora, fleråriga plantor. På grund av vegetationskonkurrens är stora täckrotsplantor, barrotsplantor eller plugg-plus-plantor är oftast det enda alternativet om inte hjälpplanteringen sätts in tidigt, redan första året i södra Sverige. I norra Sverige har du längre tid på dig.

Hjälpplantera inte i små luckor i jämna föryngringar. Om hjälpplanteringen sätts in 2 år eller senare så bör de sammanhängande områdena rymma 50-100 plantor.

I stället för hjälpplantering kan du utnyttja naturligt föryngrade lövplantor.

Undvik trädslag som lätt skadas av vilt. Tall- och lärkplantor bör därför inte användas till hjälpplantering i granföryngringar.

En alternativ metod är att flytta självföryngrade plantor. Det kan vara ett alternativ om man har gott om tid, men det är stor risk att flytten inte lyckas. Det betyder också att man går miste om de förädlingsvinster man kan få med köpta plantor.

Missnöjd med planteringen?

Misslyckade planteringar kan bero på brister i plantmaterialet, i hanteringen av plantorna under leverans eller plantlagring, eller i planteringsarbetet. Det kan också vara otur med väder eller angrepp av skadegörare. Oftast är det en kombination av t.ex. stressade plantor, dålig markberedning och skadegörare som gör att en föryngring slås ut.

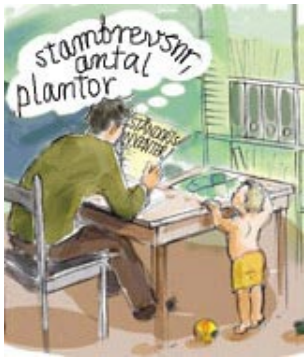
Varför dog plantan?

Om föryngringen har misslyckats bör du kontakta plantleverantören eller entreprenören och be dem förklara sig. Har de använt lämplig proveniens och föryngringsmetod? Kan de ha slarvat i något moment, t.ex. plantvård eller plantering?

Om du ska reklamera plantorna eller planteringen ska du göra det så tidigt som möjligt. Det bör stå i kontraktet vilka reklamationsregler som gäller. Det är svårt att i efterhand avgöra om ett misslyckande berodde på plantmaterial, hantering eller händelser som inträffat efter att planteringen var utförd.

Dokumentera föryngringen

Det är bra att dokumentera så mycket som möjligt om föryngringen. Det har du nytta av när du planerar kommande föryngringar. Det kan vara ovärderligt när du ska spåra orsaker till misslyckanden. Det är också till stor glädje för kommande generationer skogsägare som ska dra nytta av det gagnvirke du hjälpt till att skapa.



Här är några saker som kan vara bra att notera i eller i anslutning till skogsbruksplanen:

- Föryngringsmetoder
- Föryngringsareal
- Antal fröträd
- Eventuella vindfällen
- Fanns beståndsföryngring?
- Antal plantor
- Trädslag
- Planttyp
- Stambrevsnummer
- Proveniens
- Återväxtkontrollen – överlevnad, vilka typer av skador?
- Hjälpplantering, när, med vilka plantor, hur mycket?
- Markberedningsform
- Gräsröjning
- Hyggesrensning
- Lövuppslag
- Skyddsdikning
- Kostnader och tidsåtgångar, både för bortlejt och eget utfört arbete
- Kartskiss där du noterar var du gjort olika åtgärder
- En liten not om vem som gjorde jobbet kan vara roligt för framtidens historieböcker.

Filmer om föryngring

I kortfilmerna får du inspiration och praktiska råd om plantering.

Klicka på filmrutorna.

Klipp från filmen Plantera rätt

Rätt klädd för planteringen

1:02 min

Markberedning för plantering

2:10 min

Rätt planteringspunkt

2:16 min

Plantering av täckrotsplantor

3:28 min

Plantering av barrotsplantor

4:12 min

Kontrollera och städa

1:48 min

Filmer från Kraftsamling Skog

Plantering

5:45 min

Förädling

6:07 min

Verktyg för föryngring

Under RUBRIKEN Verktyg i FÖRYNGRA-delen har vi samlat verktyg som har med föryngring att göra. Där kan du få tips om val av föryngringsmetod och trädslag, få hjälp att välja skogsodlingsmaterial, beräkna frostrisken för din lokal, bestämma markvegetationsklass och mycket mer.

Under FLIKEN Verktyg har vi samlat alla verktyg i Kunskap Direkt. Där hittar du, förutom dessa verktyg, också beräkningsverktyg för föryngringsavverkning, gallring, röjning och lövskogsskötsel.

Lär dig mer om föryngring

Inte mätt på föryngring efter Kunskap Direkt?

Fördjupa dig

Öppna någon av Skogsskötselseriens 18 delar:

- Produktion av frö och plantor
- Plantering av barrträd
- Naturlig föryngring av gran och tall
- Sådd
- Skogsbruk - mark och vatten
- Skador på skog
- Produktionshöjande åtgärder
- Skogsträdsförädling

Sveriges lantbruksuniversitet (SLU) har gett ut en webb-bok om skötsel av gran:

- Kapitlet föryngring

Filmer om föryngring

Instruktionsfilmen Plantera rätt kan beställas på sex olika språk från Skogforsk. Klipp från filmen finns i Kunskap Direkt. Där finns också film om skogsträdsförädling

Föryngringsinstruktioner från praktiken

Norras skogsskola:

- Snytbaggen
- Skyddsdikning
- Plantering och plantvård

- Markberedning

Filmer från Mellanskog

- Plantera med Mellanskog (1:43)
- Markbered med Mellanskog (1:43)

Broschyrer från Södra

- Markberedningsstandard för plantering
- Skogsskötselhandbok
- Södras plantor

Meddelanden och rapporter från Skogsstyrelsen

- Regler för användning av främmande trädslag (Meddelande 7, 2009)
- Viltanpassad skogsskötsel (Meddelande 2, 2009)
- Dikesrensningens regelverk (Meddelande 1, 2009)
- Kontinuitetsskogar och hyggesfritt skogsbruk (Meddelande 1, 2008)