

Val av trädslag och förnyelsemetod



En granplanta planterad i en hög på en höglagd förnyelseyta. Bild: © Kalle Vanhatalo.

Kuvas

Målet med skogsförnyelse är att så fort och kostnadseffektivt som möjligt åstadkomma ett nytt bestånd av sådana trädslag som lämpar sig för ståndorten. Ståndorten och klimatet sätter gränser för vilka trädslag och metoder man kan använda vid skogsförnyelsen. De mål som skogsägaren har ställt upp för skogsbruket styr valet av trädslag och förnyelsemetod.

Val av trädslag

Skogarna förnyas med trädslag som hör till den naturliga floran i Finland så att man inom en rimlig tid får en produktiv, frisk och fullt sluten skog på ståndorten.

Tall och gran samt vårtbjörk på mineraljordar är ekonomiskt sett våra mest värdefulla trädslag. Inslag av andra trädslag är välkommet om trädbeståndet i annat fall skulle bli luckigt. Ett inslag av lövträd rekommenderas alltid i barrskogar med tanke på miljön och landskapet, med undantag av de allra kargaste ståndorterna. I talldominerade skogar är inslag av gran viktigt med tanke på viltet och naturvården. Som förnyseträdslag väljer man de trädslag som bäst stämmer överens med målen för skogsbruket på skogsfastigheten.

I en del fall kan också odling av asp och hybridasp, lärk, klibbal, masurbjörk och ädla lövträd på ståndorter som är lämpliga för dem, vara ekonomiskt befogad. Detta kan dock kräva mera insatser och större utgifter för skogsförnyelsen och skogsvårdsarbeten än om trädvalet faller på barrträd eller björk.

Trädslagsval

Rekommendationen är att i första hand använda sig av tall, gran, vårtbjörk och glasbjörk. Andra ekonomiskt försvarbara trädslag är sibirisk lärk, asp, hybridasp, klibbal och de ädla lövträden ek, vresalm, skogsalm, lind, ask och lönn. Olika trädslag har olika ståndortskrav, och det här bör synas vid valet av trädslag.

Om ett plantbestånd anläggs med andra trädslag ska en tillräcklig redogörelse för trädslagets utvecklingsduglighet och ursprungets lämplighet för förhållandena på förnyelseområdet framgå av anmälan om användning av skog.

För att bevara naturens mångfald är det motiverat att använda flera olika trädslag och ha dem som blandträd också på ståndorter som inte anses lämpade för trädslaget. Av samma anledning är det viktigt att använda olika trädslag vid skogsförnyelse och att gynna uppkomsten av blandskogar.

För att ädla **lövträd** ska trivas ska både klimatet och jordmånen vara gynnsam. Man kan plantera enskilda ädla lövträd som landskapsträd också utanför det naturliga utbredningsområdet. Ädla lövträd kräver ofta intensiv skötsel och skydd mot skador speciellt i ungdomsskedet.

Utländska trädslag bör användas enbart i specialfall, såsom för forskning eller för att få virke för något speciellt ändamål och endast på mindre arealer och med eftertanke, så att främmande trädslag inte kommer åt att sprida sig i naturen.

Skogscertifieringens krav

- **PEFC-certifiering** kräver att trädslagen som används vid skogsförnyelse tillhör Finlands naturliga flora, med undantag för särskilda fall. Sibirisk lärk jämföras med trädslag som tillhör Finlands naturliga flora. Särskilda fall inkluderar bland annat anläggning av park- och tätortsskogar, odling av julgranar och produktion av barr, bestånd och träd planterade för landskapsvård eller bevarande av kulturmiljö samt odling av hybridasp.
- **FSC-certifiering** begränsar också användningen av främmande trädslag och kräver bland annat dokumentation av användningen från skogsägaren.

Skogsodling eller naturlig förnyelse

Vid trädskiktsvis beståndsvård kan skogen förnyas antingen genom odling eller på naturlig väg. Så länge den valda metoden lämpar sig för ståndorten, kan båda metoderna leda till gott resultat.

Naturlig förnyelse är det billigaste sättet att förnya ett bestånd. Själva skogsodlingsarbetet samt frön och plantor innebär att förnyelsekostnaderna ökar, men genom att investera i skogsodling sker förnyelsen snabbare och resultatet är säkrare. Trädens tillväxt och kvalitet kan förbättras om man använder förädlad frö.

Skogsodling

Skogsodlingen kan göras antingen som sådd eller plantering. Plantering är den dyraste förnyelsemetoden, men den minst riskfyllda och samtidigt snabbaste metoden. I synnerhet på bördiga ståndorter är plantering den säkraste metoden. Där blir virkesproduktionen hög och plantorna växer snabbt. På kargare ståndorter växer skogen långsammare och det är svårare att uppnå lönsamhet i den investering som planteringen innebär.

På grovkorniga och karga ståndorter är det fördelaktigare att använda tallsådd i stället för plantering av tall. På objekt som är lämpliga för sådd och om sådden utförs rätt, har sådden också andra fördelar. Den kan leda till en riktigt tät plantskog med 4 000-5 000 plantor per hektar, vilket resulterar i ett bestånd av högre kvalitet än vid plantering. Tallar som växer tätt i plantskogsstadiet får klena kvistar, och de lägsta grenarna börjar torka redan i ett tidigt skede. Om man använder förädlat frö eller elitfrö vid sådden, växer skogen snabbare och kvaliteten blir bättre än vid naturlig förnyelse. En sådd, tät tallplantskog klarar av älgskador bättre än en planterad plantskog. Sådd lyckas dåligt på bördiga ståndorter där konkurrensen från markvegetationen är stor. På finkorniga marker kan igen uppfrysning leda till att isnålar - pipkrake - lyfter upp groddplantorna ur marken, vilket gör att de dör.

Naturlig förnyelse

Naturlig förnyelse är ett kostnadseffektivt sätt att åstadkomma ny skog på sådana ställen där metoden är lämplig. En förutsättning är att det på förnyelseytan eller i dess omedelbara närhet finns tillräckligt många fröträd av bra kvalitet. Också underväxt som redan förekommer på ytan kan ofta utnyttjas om platsen är lämplig. Det tar för det mesta mer tid för plantskogen att etablera sig och är mera riskfyllt att satsa på naturlig förnyelse jämfört med skogsodling. En naturligt förnyad skog blir sannolikt också mer luckig och ojämnare än en skog som uppkommit genom sådd eller plantering. Naturlig förnyelse fungerar trots det här ofta bra då man förnyar skogar med tunt mårager på sorterade mineraljordar där det finns ett tallbestånd av bra kvalitet och med god frösättningsförmåga och där ståndortsklassen är torr mo eller kargare.

Odlingsmaterialets ursprung

När skogsodlingsmaterialet levereras, bör det på leveransen finnas en etikett där koden för stambrevet framgår, samt information om plantornas kvalitet och ursprung. När man köper plantor är det bäst att säkerställa med säljaren att de här uppgifterna finns, och att fröet eller plantorna har ett ursprung som lämpar sig för det planerade förnyelseobjektet. Ansvarsfulla producenter och försäljare av plantor och frö ser alltid till att den här informationen finns tillgänglig.

		Kasvipassi / Plant passport	
A <i>Pinus sylvestris</i>		B FI-44444	C M0601
		D FI	

TAIMIETIKETTI Taimituottaja Ky Petäjäpolku 2, 0X000 Honkala. Puh. 020 001 0003	
Kasvatuspaikka:	Honkala
Kantatodistuksen koodi:	EY/FIN/ RV3-18-0012
Taimierän numero	M0601
Puulaji:	Mänty <i>Pinus sylvestris</i>
Taimien ikä ja tyyppi:	1 v, paakku, (PL121F)
Määrä pakkauksessa:	200 kpl
Mv-aineiston luokka:	Testattu
Perusaineisto	
- tyyppi	Siemenviljelys
- rekisteriviite	Sv411 Koljo
- lähtöisyysalue	-
- sijainti	63°32,589'N, 27°1,509'E
- alkuperäisyys	-
Käyttötarkoitus:	Metsätalous
Käyttöalue	www.ruokavirasto.fi/kayttoaluekartat
Keski- /vähimmäispituus:	14 / 9 cm
Kasvatustiheys:	816 kpl/m ²
Pakkaus pvm:	19.5.2018
Pakkasvarastointi päättyi:	
Lähetys pvm:	20.5.2018
Aineiston tuottamisessa ei ole käytetty geneettistä muuntamista	

Taimietiketti kertoo taimierälle soveltuvan käyttöalueen ja taimien jalostusasteen. Metsänomistajan on suositeltavaa säilyttää etikettien tiedot. Niille on tarvetta erityisesti silloin, jos taimierässä ilmenee myöhemmin ongelmia.

Skogsförnyelse på torvmarker

På torvmarker är det ur skogsvårdssynvinkel en skillnad mellan den första trädgenerationen som uppstod efter dikningen och den en andra som uppstår efter en skogsförnyelse. Torvmarksskogar av den första generationen är varierande till strukturen, vilket gör skötseln besvärligare. Småningom förändras också vatten- och näringshushållningen på grund av istandsättningsdikning och att torven sjunker ihop.

Päätöksenteko

Ekonomi och risker vid val av förnyelsemetod

Skogsförnyelsen är i allmänhet den dyraste inventeringen man gör under hela omloppstiden i det likåldriga skogsbruket. Den har också långtgående inverkan på trädbeståndets utveckling under hela omloppstiden och på de intäkter som skogen ger. Skogsförnyelsen har som mål att skapa ett plantbestånd som utgör grunden till ett trädbestånd av god kvalitet som kan utnyttja de tillväxtförutsättningar som ståndorten ger. Man får bereda sig på att de första intäkterna från beståndet kommer först om 25-50 år.

Förberedelserna viktiga

Det är skäl att förbereda förnyelsen i god tid före själva förnyelseavverkningen eftersom valet av förnyelsemetod påverkar genomförandet av förnyelsen. Vid val av förnyelsekedja är det viktigt att ta i beaktande hela skötselprogrammet. Om man vid metodvalet följer rekommendationerna för skogsvård uppnår man i allmänhet den bästa lönsamheten.



Det är dyrt att förnya en skog genom plantering, men plantering ger snabbt upphov till ett nytt trädbestånd. Bild: © Sami Karppinen.

Metod enligt ståndort

På karga ståndorter växer trädbeståndet långsamt. Eftersom de intäkter som fås från följande avverkning ligger långt i framtiden, lönar det sig inte att använda dyra metoder som plantering. I allmänhet lyckas naturlig förnyelse bra på karga ståndorter.

Skogsodling har visat sig vara en säker metod för skogsförnyelse som snabbt ger resultat i form av ett nytt trädbestånd. På bördiga ståndorter höjer skogsodlingen virkesproduktionen och förkortar förnyelseskedet så pass mycket att en större investering är befogad. Om man har tillgång till förädlat frö lönar det sig att använda det. En tallskog som uppkommit genom sådd med förädlat frö har snabbare tillväxt och högre kvalitet. Nettonuvärdet för en

omloppstid blir minst 25 % högre än i ett bestånd som såtts med beståndsfrö vid ett räntekrav om tre procent.

Om metoden är billig men olämplig stiger kostnaderna i slutändan. På bördiga ståndorter förorsakar till exempel harvning som helhet högre kostnader än högläggning eftersom harvning märkbart ökar behovet av plantskogsvård. När man väljer förnyelsemetod bör man också beakta vilka riskerna är för att misslyckas på den ifrågavarande ståndorten.

Olika sätt att säkra lönsamheten vid skogsförnyelse

- Följ råden i god skogsvård och välj den bäst lämpade metoden för objektet ifråga.
- Utnyttja den existerande underväxten om den är tillräckligt tät och av god kvalitet.
- Sträva till att utföra förnyelseåtgärderna genast efter slutavverkningen så att det snabbt uppstår en ny, växtlig skog och så att markvegetationen inte hinner ta över.
- Följ med hur plantbeståndet utvecklar sig och utför gräs- och slybekämpning genast när det finns behov.

Lönsamheten hos olika förnyelsemetoder, ett exempel från Saarijärvi (1 065 d.d.)

Ett tallbestånd på torr mo förnyas genom sådd eller på naturlig väg, vilket leder till ett tätt plantbestånd med klana kvistar. Ett planterat bestånd får ofta sämre kvalitet och blir glesare även om det kompletteras av naturplantor. I räkneexemplet nedan har man inte beaktat kvalitetsskillnaderna mellan bestånden.

Vid naturlig förnyelse lämnas fröträden kvar att växa på förnyelseytan. Fröträden binder kapital, men å andra sidan producerar de också värdefullt stockvirke. I räkneexemplet har man antagit att 20 % av fröträden fälls av vinden och att de inte tas tillvara. Det nuvärde för nettointäkterna som uppstår genom skötselprogrammet har räknats ut så att man upprepar den åtgärdskedja som inleds med hyggesrensningen och som avslutas med en slutavverkning som utförs som en avverkning i fröträdsställning.

Exempelkalkylen utgår från ett tallbestånd på torr mo i Saarijärvi som skogsägaren har beslutat att förnya. Rotvärdet är 13 000 euro/ha vilket man skulle få som direkt avverkningsintäkt om området skulle kalavverkas. Vid avverkning i fröträdsställning blir avverkningsintäkterna mindre än vid kalavverkning. Värdet på de fröträd som lämnas

uppskattas till 1 380 euro/ha, intäkten blir alltså 11 620 euro/ha.

I samband med beslutet tar man i beaktande alla de kostnader och intäkter som uppstått efter att beslutet fattats, inkluderande de intäkter som slutavverkningen ger, och söker sedan en lösning som ger det högsta möjliga nuvärdet för nettointäkterna. De omedelbara avverkningsintäkterna är mindre vid naturlig förnyelse och därför blir skogsodling ett mer lönsamt alternativ även om fröträdsställningen ger ett större markvärde med en kalkylränta på tre eller fyra procent.

Exempel från Saarijärvi.

Kalkylränta		2 %			3 %			4 %		
		Plantering	Sådd	Naturlig	Plantering	Sådd	Naturlig	Plantering	Sådd	Naturlig
Markvärde, €/ha		1998	2168	1573	204	449	714	-645	-320	381
Intäkt från virkesförsäljning		13000	13000	11620	13000	13000	11620	13000	13000	11620
Summa		14998	15168	13193	13204	13449	12334	12355	12680	12001
Omloppstid, år		78	94	115	73	84	100	68	79	95
Åtgärd	År	Kassaflöde			Kassaflöde			Kassaflöde		
Admin. kostnader, €/ha		-11/år			-11/år			-11/år		
Förnyelse, €/ha	0	-1112	-567	-369	-1112	-567	-369	-1112	-567	-369
Gräs- och slyröjning, €/ha	4	-319			-319			-319		
	5		-319	-319		-319	-319		-319	-319
Överståndaravverkning	5			1379			1379			1379
Röjning, €/ha	14	-465			-465			-465		
	15		-465			-465			-465	
	20			-465			-465			-465
Första gallring, €/ha	33	555			555			555		
	39		785			785			785	
	50			745			745			745
Andra gallring, €/ha	48	2445			2445			2445		
	54		2470			2470			2470	
	80			3040			3040			3040
Tredje gallring, €/ha	69		2830			2830			2830	
Slutavverkning, €/ha		14345	12790	9225	12680	10700	6520	10850	8575	5440

Beakta naturens mångfald och viltet i samband med val av trädslag

Vid valet av trädslag ska man beakta både ståndortskraven, viltets behov och naturvården. I närheten av värdefulla naturobjekt kan man vid skogsodlingen gärna använda samma trädslag som naturligt växer på naturobjektet. I lundar kan man gynna lövträd, och särskilt ädla lövträd, i stället för barrträd.

Val av trädslag

Vid skogsförnyelse använder man inhemska trädslag på sådana ståndorter där de förekommer naturligt. På ståndorter där det finns förutsättningar att odla flera olika trädslag, är det en god idé att se till att det finns minst tre olika trädslag kvar i beståndet efter varje skogsvårdsåtgärd. Då försäkras man sig om att det finns föda för olika viltarter året om. De trädslag som är i minoritet borde sammanlagt uppgå till minst 25 % av trädbeståndet för att det ska finnas föda och skydd för viltet året om.

Glasbjörk och vårtbjörk

En skogsägare som vill gynna viltet kan överväga att odla björkbestånd på t.ex. bördiga marker, torvmarker eller åkrar som ska beskogas. Att använda glas- och vårtbjörk som kompletterande trädslag i barrträdsdominerade skogar fyller en liknande funktion. Björkgrupper ska gärna lämnas i kanten av förnyelseeytor, plantskogar och naturliga öppningar som åkrar och vattendrag. Det är inte bara viltet utan också marken som gynnas av ett lövinslag, lövträdens blad bidrar till ett bättre näringstillstånd i marken.

Glas- och vårtbjörkarnas hängen och knoppar är orrens viktigaste vinterföda. Björkgrupper och björkbestånd med en areal på någon ar upp till en hektar ger orrarna den utsikt som är viktig för arten att ha där den skaffar sin föda under vintern. Orrflockarna behöver i sin livsmiljö flera lämpliga platser där de kan skaffa föda under korta de vinterdagarna. Lämpliga platser för björkgrupper är kullar eller sluttningar samt sådana beståndskanter därifrån det är lätt för de betande orrarna att upptäcka rovdjur. Med tanke på lönsamheten i beståndsvården och drivningen är det särskilt lämpligt att lämna trädgrupper på sådan ställen där förhållandena ändå inte tillåter produktion av barrträdsvirke av hög kvalitet.

Järpen trivs i täta björksnår som ger det skydd den behöver, bl.a. i slyskog som uppstått av stubbskott och i albestånd där den använder knoppar och hängen av al och björk som föda. Björken är ett mycket viktigt trädslag också för många andra viltarter. För t.ex. hjortdjur och

skogshare erbjuder björkbestånden både föda och skydd.

I norra Finland är vårtbjörken inte så vanlig, men mycket värdefull ur viltets synpunkt. Orrar men också järpar kan välja att övervintra på platser där det finns en mindre förekomst av vårtbjörk. Stora vårtbjörkar hör därför i norra Finland till de träd som man helst ska spara som naturvårdsträd, om man vill gynna viltet.



Glas- och vårtbjörkarnas hängen och knoppar utgör orrens viktigaste vinterföda. Bild: © Hannu Huttu.

Gråal och klibbal

Järpen behöver på vintern tillgång till skogar där det finns minst ett hundratal stammar av unga alar eller björkar för sitt födosök. Alens hängen är den viktigaste vinterfödan för järpen. Järpen är ortstrogen och kan därför gynnas också av skogsvårdsåtgärder i den lilla skalan. Järpen är tacksam redan för ett litet albestånd, vilket gör det lätt för den viltintresserade skogsägaren att erbjuda järpen lämpliga miljöer. Järpen kräver skydd i närheten eftersom dess överlevnadsstrategi, till skillnad från t.ex. orrens, baserar sig på att den gömmer sig. Om man vill gynna järpen bör åtgärderna rikta in sig på sådana marker där alen klarar sig, åtminstone nöjaktigt bra.

Klibbalen trivs speciellt bra i strandskog men också på fuktiga, näringsrika svämområden

och på bördiga torvmarker samt på mullrik lundmark. Vid avverkning skall man åtminstone delvis försöka bevara de alar som förekommer längs bäckstränder och i olika slags övergångszoner, till exempel genom att ställa grupper av naturvårdsträd på de här platserna. Till störst nytta är alen som blandträdslag i unga granbestånd, men också i lämpligt täta tallplantskogar och annan yngre tallskog.

Täta algrupper som växer i granskog bör lämnas åt järpen. Genom att skapa luckor kan man ge det tilläggslyjus som alen behöver för att få fart på tillväxten. Också sådana alar som växer vid bäckstränder och andra randområden i terrängen är lämpliga för järpen.

Alen är viktig för viltet också som naturvårdsträd eller blandträdslag. Grova alar (både grå- och klibbal) har också andra fördelar med tanke på naturen än bara att främja järpens levnadsförutsättningar; den främjar också mångfalden och gör marken bördigare. Långa, raka alstammar utgör ett utmärkt material för möbler och inredning. Om man är intresserad av att producera alstock, är det skäl att göra det där drivningen går lätt att genomföra, till exempel i närheten av en skogsbilväg.

Alen sprider sig ofta lätt genom frö på väl markberedd mark. Det är en god idé att redan i plantskogsstadiet välja ut de algrupper som man planerar att lämna kvar i framtiden. Eftersom alarna föredrar ljusa miljöer, lönar det sig att lämna grupper av al i skogskanter, t.ex. invid bäckar, vattendrag, skogsbilvägar eller åkrar. Grupperna hålls sedan gallrade så att de enskilda kronorna får tillräckligt mycket ljus. Grupper med några alar per grupp, och några sådan grupper per hektar är tillräckligt med tanke på järpens behov. Järpen behöver skydd omedelbar anslutning till de platser där den söker sin föda. Algrupper med täta, ogallrade gransnår i närheten är därför speciellt värdefulla.

Gran

Granens största betydelse för viltpopulationerna ligger i den granunderväxt som är så viktig för skogshönsfåglar och annat vilt. I samband med förnyelse av granbestånd kan skogsägaren gärna lämna grupper av underväxt, dvs. olikåldriga granplantor, på förnyelseytan. Sådana här grupper hittar man ofta i fuktiga sänkor, där det förutom gran och björk också kan förekomma t.ex. brakved.

En viltvårdsintresserad skogsägare ser till att det finns tillräckligt med ljus i granbestånden för att alen skall trivas, och att blandträdslag också generellt gynnas i granbestånden.

De största granarna erbjuder gömslen för många viltfågelarter, medan granar med breda, nedhängande kronor som når ned till marken dessutom ger skydd för däggdjuren.



En tvåskiktad blandskog av björk och gran är ett välkommet inslag i viltets livsmiljö. Bild: © Saara Lilja-Rothsten.

Tall

Tjädern äter i första hand tallbarr på vintern, och för tjädern är tallen definitivt det viktigaste trädslaget. De tallar som tjädern använder för sitt födosök kalls för tjädertallar. Ofta är det fråga om träd som är gamla, tvinvuxna eller på något sätt skadade. En tjädertall känns igen på den glesa barrskruden i toppen och avföringen under trädet.

Tjädertallar hittas på områden där tjädrarna övervintrar. På vintern äter tjädrarna för det mesta av tallar som ligger litet avskilt från andra träd och där de kan hålla utsikt över omgivningen. Barrförlusten som drabbar fullvuxna tjädertallar överstiger sällan 35 %, och tallen repar sig efter barrförlusten.

Tall är en viktig födoväxt för älgen, särskilt på vintern. Tallplantor som skuggas av lövsly är mycket smakliga för älgen eftersom dess kvistar är klenare och mängderna av skadliga ämnen är lägre.

Asp

Aspen är ett viktigt trädslag både för tjädern och för mångfalden rent generellt. Tjädern äter aspblad, och för hjortdjur och skogshare är aspen en riktig läckerhet.

Lärk

Tjädern besöker gärna bestånd av sibirisk lärk under hösten för att beta av barren. Lärken är ändå såpass sällsynt att dess betydelse för viltet närmast är lokal. Små lärkbestånd passar utmärkt in i ett viltvårdsinriktat skogsbruk. Också älgen är förtjust i lärk.

Övriga lövträd

Hjortdjur och skogshare äter gärna lättsmält föda som t.ex. vide och rönn, och ripan tycker om vide. I samband med plantskogsskötseln skall man undvika att röja bort lövträd och buskar i onödan. Älgskadorna kan minska lokalt om älgen har lätt att hitta föda på olika ställen på ett större område. Markytan i en lövskog värms upp snabbare på våren än i en barrskog och producerar redan tidigt på våren föda för det vilt som klarat av vintern och behöver återhämta sig.

Stora rönnar har betydelse såväl ur ekonomisk som ur landskaps- och mångfaldssynpunkt. Därför kan det löna sig att spara små rönngrupper, särskilt längs skogsbilvägar. Hare och klövdjur äter igen gärna unga rönnar.

Trädartade sälgar ska helst sparas på förnyelseytor eftersom såväl orre som ripa kan dra nytta av dem. Sälgen är viktig ur mångfaldssynpunkt, men också som vinterföda för skogsharen.

Man skall gärna gynna ädla lövträd som ek, bok och hassel eftersom de skapar en frodig och mångsidig bottenvegetation som många viltarter kan dra nytta av. Gamla, stora ekar bör friställas från konkurrerande vegetation så att det är minst 5 meter från kronan till närmaste konkurrerande träd. Det här garanterar en bra produktion av ekollon. Ek- och bokollon äts av vitsvanshjort, rådjur, gräsand och fälthare.



Gamla ekar är vackra i landskapet, de tryggar mångfalden och erbjuder föda åt viltet. Bild: ©Airi Matila.

Bromsa klimatförändringen - Förnyelseavverkning

Skogsförnyelse sker antingen på naturlig väg eller genom skogsodling. Efter en förnyelseavverkning är det viktigt att vi snabbt skapar ett nytt bestånd som börjar binda kol, då bidrar vi till att bromsa klimatförändringen. Förädlat skogsodlingsmaterial ger snabbväxande, skadetåliga träd. I många fall förbättrar markberedningen odlingsresultatet, men den kan också ha negativa konsekvenser för klimatet. Vid skogsförnyelse på torvmark måste man också ta hänsyn till vattenhushållningen för att kunna reglera utsläppen av växthusgaser.

Effekter på kolförrådet i bestånd och träprodukter

Naturlig förnyelse är en långsammare och mer osäker metod än förnyelse genom skogsodling. På bördig mark kan man åstadkomma ett välväxande bestånd snabbt och effektivt genom skogsodling. Naturlig förnyelse är igen särskilt lämplig på kargare marker där träden växer långsamt. Sammantaget ger förnyelse genom skogsodling en snabbare ökning av beståndets kolförråd än naturlig förnyelse.

I samband med skogsförnyelse utförs ofta också markberedning för att förbättra tillväxtförhållandena för planterade plantor och plantor som uppkommit på naturlig väg eller genom sådd^[1]. Markberedning kan till och med fördubbla plantskogens tillväxt^{[2][3][4][5]}. På karg mark är tillväxten ändå långsam och skogsodling är där inte ekonomiskt lönsam. Genom att använda förädlat frö eller plantor går det att uppnå en tillväxtökning på 10-35 procent jämfört med bestånd som uppkommit från beståndsfrö^{[6][7][8]}.

Effekter på markens kolförråd

Markberedning kan tillfälligt minska kolförrådet i marken^[1]. På längre sikt kompenseras eventuella kolförluster från marken i och med den snabbare tillväxten tack vare markberedningen^{[9][10][11][12][13]}.

Vid skogsförnyelse på torvmark är det viktigt att ta hänsyn till vattenhushållningen för att kunna bromsa klimatförändringen. Åtgärden försämrar vattenkvaliteten och då torven dräneras ökar koldioxidutsläppen från den intensivare nedbrytningen av torven. Vid istandsättningsdikning kan utsläppen av växthusgaser minskas genom att rensa bara de diken som är nödvändiga att hålla öppna med tanke på trädens tillväxt, och att hålla diken

så grunda som möjligt. På det sättet bryts så litet torv ned som möjligt samtidigt som trädens kolbindning effektiveras.

Nedbrytningen av torv och de åtföljande utsläppen av koldioxid och dikväveoxid är desto större ju effektivare torvmarken har dränerats^[14]. Därför är det viktigt att förbättra dräneringen bara i de fall där åtgärden klart förbättrar trädens tillväxtförutsättningar. Den högre tillväxten leder då till en större kolsänka i beståndet vilket på kort sikt kan kompensera de utsläpp som orsakas av den ökade nedbrytningen av torv.

Särskilt på bördiga ståndorter såsom ört- och blåbärstorvmoar leder upprepade istandsättningsdikningar till att torven hela tiden fortsätter att brytas ned och växthusgaser frigörs.

Toteutus

Trädslagens lämplighet som huvudträdslag

Puulajien valintaan vaikuttaa maaperän ominaisuudet ja kasvupaikkatyyppi muiden vaikuttavien tekijöiden lisäksi. Muuttuvan ilmaston takia uudistamiseen valittavia puulajeja voi tarkastella alla olevien taulukoiden avulla.

Trädslagens lämplighet som huvudträdslag

Mineraljordar | Södra och mellersta Finland

Ståndort Grovelekklass Jordart	lund		lundartad mo		frisk mo		torr mo	karg mo
	fin	mellangrov/fin	fin	mellangrov/fin	mellangrov	grov	grov	grov
	Sa, Hs	Hs/HtMr, Hs-HHt	Sa, Hs	Ht/HsMr, Hs-HHt	Ht/HkMr, Kht, HHk	Hk/HtMr, Hk	HkMr, Hk, Sr	Hk/SrMr, Sr, Hk
Gran	1*	1*	4*			2*		
Tall					3*			
Vårtbjörk		4*		4*	4*	5*		
Glasbjörk			6*	6*	6*	6*		
Klibbal								
Ek								
Övriga ädla lövträd 9*				7*				
Hybridasp								
Sibirisk lärk		8*		8*				

*1 Gran minskar mångfalden i lundar och försämrar markegenskaperna.

*2 Odling av gran som huvudträdslag på grov mineraljord innebär en betydande risk för tillväxtförluster och skogsskador.

*3 Det går att undvika kvalitetsproblem hos tall genom att driva upp plantskogen tätare och att använda det nyaste förädlade frö- och plantmaterialet.

*4 Då vattenhushållningen är i skick.

*5 Lämpar sig på plan mark och nedanför sluttningar som blandträd.

*6 Endast på försumpad momark och på ståndorter med tät mjäl- eller lerjord.

*7 Endast av naturvårdsskäl på mindre områden.

*8 Då vattenhushållningen är i skick. Sibirisk lärk minskar mångfalden i lundar och försämrar markegenskaperna.

*9 Lönn, skogslind, ask.

lämplig

lämplig med reservationer

Etelä- ja Keski-Suomen alueilla kasvatettavaksi soveltuvat pääpuulajit erilaisilla kivennäismaan kasvupaikkatyypeillä ja maalajeilla sekä huomioon otettavat rajoitteet.

Trädslagens lämplighet som huvudträdslag

Mineraljordar | Norra Finland

Ståndort Grovelsklass Jordart	lund		lundartad mo		frisk mo		torr mo	karg mo
	fin	mellangrov/fin	fin	mellangrov/fin	mellangrov	grov	grov	grov
	Sa, Hs	Hs/HtMr, Hs-HHt	Sa, Hs	Ht/HsMr, Hs-HHt	Ht/HkMr, Kht, HHk	Hk/HtMr, Hk	HkMr, Hk, Sr	Hk/SrMr, Sr, Hk
Gran	1*	1*	4*			2*		
Tall					3*			
Vårtbjörk 8*		4*		4*	4*	5*		
Glasbjörk			6*	6*	6*	6*		
Klibbal								
Ek								
Övriga ädla lövträd 9*								
Hybridasp								
Sibirisk lärk		7*		7*				

- *1 Gran minskar mångfalden i lundar och försämrar markegenskaperna.

*2 Odling av gran som huvudträdslag på grov mineraljord innebär en betydande risk för tillväxtförluster och skogsskador.

*3 Det går att undvika kvalitetsproblem hos tall genom att driva upp plantskogen tätare och att använda det nyaste förädlade frö- och plantmaterialet.

*4 Då vattenhushållningen är i skick.

*5 Lämpar sig på plan mark och nedanför sluttningar som blandträd.

*6 Endast på försumpad momark och på ståndorter med tät mjäl- eller lerjord.

*7 Då vattenhushållningen är i skick. Sibirisk lärk minskar mångfalden i lundar och försämrar markegenskaperna.

*8 Odling av vårtbjörk på renskötselområdet innebär en betydande risk. Svårt att få tag på odlingsmaterial.

*9 Lönn, skogslind, ask.
- lämplig

■ lämplig med reservationer

Pohjois-Suomen alueella kasvatettavaksi soveltuvat pääpuulajit erilaisilla kivennäismaan kasvupaikkatyypeillä ja maalajeilla sekä huomioon otettavat rajoitteet.

Trädslagens lämplighet som huvudträdslag

Torvjordar | Södra och mellersta Finland

Ståndort	örttorvmo I, II	blåbärstorvmo I	blåbärstorvmo II	lingontorvmo I	lingontorvmo II	risttorvmo I, II
Gran				1*	1*	
Tall		2*	2*			
Vårtbjörk						
Glasbjörk						
Klibbal	3*	3*	3*			
Ek						
Övriga ädla lövträd 6*	4*					
Hybridasp						
Sibirisk lärk	5*					

- *1 Ståndorter med tjockt torvtäcke kan behöva näringstillskott.

*2 Lämplig med tanke på virkesproduktionen men stor risk att beståndet blir kvistigt och av dålig kvalitet.

*3 Klarar inte av ett tjockt torvtäcke.

*4 Kan möjligen lämpa sig för ståndorter med tunt torvtäcke där torvens tjocklek är 0–20 cm och vattenhushållningen i skick.

*5 I bördiga kärr med tunt torvtäcke.

*6 Lönn, skogslind, ask
- lämplig

■ lämplig med reservationer

Etelä- ja Keski-Suomen alueilla kasvatettavaksi soveltuvat pääpuulajit erilaisilla turvemaan kasvupaikkatyypeillä sekä huomioon otettavat rajoitteet.

Trädslagens lämplighet som huvudträdslag

Torvjordar | Norra Finland

Ståndort	örttorvmo I, II	blåbärstorvmo I	blåbärstorvmo II	lingontorvmo I	lingontorvmo II	risttorvmo I, II
Gran				1*	1*	
Tall		2*	2*			
Vårtbjörk						
Glasbjörk						
Klibbal	3*	3*	3*			
Ek						
Övriga ädla lövträd 5*						
Hybridasp						
Sibirisk lärk	4*					

*1 Ståndorter med tjockt torvtäcke kan behöva näringstillskott.

*2 Lämplig med tanke på virkesproduktionen men stor risk att beståndet blir kvistigt och av dålig kvalitet.

*3 Klarar inte av ett tjockt torvtäcke.

*4 I bördiga kärr med tunt torvtäcke.

*5 Lönn, skogslind, ask

■ lämplig

■ lämplig med reservationer

Pohjois-Suomen alueella kasvatettavaksi soveltuvat pääpuulajit erilaisilla turvemaan kasvupaikkatyypeillä sekä huomioon otettavat rajoitteet.

Beakta naturens mångfald och viltet i samband med val av trädslag

Vid valet av trädslag ska man beakta både ståndortskraven, viltets behov och naturvården. I närheten av värdefulla naturobjekt kan man vid skogsodlingen gärna använda samma trädslag som naturligt växer på naturobjektet. I lundar kan man gynna lövträd, och särskilt ädla lövträd, i stället för barrträd.

Val av trädslag

Vid skogsförnyelse använder man inhemska trädslag på sådana ståndorter där de förekommer naturligt. På ståndorter där det finns förutsättningar att odla flera olika trädslag, är det en god idé att se till att det finns minst tre olika trädslag kvar i beståndet efter varje skogsvårdsåtgärd. Då försäkras man sig om att det finns föda för olika viltarter året om. De trädslag som är i minoritet borde sammanlagt uppgå till minst 25 % av trädbeståndet för att det ska finnas föda och skydd för viltet året om.

Tall

Tjädern äter i första hand tallbarr på vintern, och för tjädern är tallen definitivt det viktigaste trädslaget. De tallar som tjädern använder för sitt födosök kallas för tjädertallar. Ofta är det fråga om träd som är gamla, tvinvuxna eller på något sätt skadade. En tjädertall känns igen på den glesa barrskruden i toppen och avföringen under trädet.

Tjädertallar hittas på områden där tjädrarna övervintrar. På vintern äter tjädrarna för det mesta av tallar som ligger litet avskilt från andra träd och där de kan hålla utsikt över omgivningen. Barrförlusten som drabbar fullvuxna tjädertallar överstiger sällan 35 %, och tallen repar sig efter barrförlusten.

Tall är en viktig födoväxt för älgen, särskilt på vintern. Tallplantor som skuggas av lövsly är mycket smakliga för älgen eftersom dess kvistar är klenare och mängderna av skadliga ämnen är lägre.

Gran

Granens största betydelse för viltpopulationerna ligger i den granunderväxt som är så viktig för skogshönsfåglar och annat vilt. I samband med förnyelse av granbestånd kan skogsägaren gärna lämna grupper av underväxt, dvs. olikåldriga granplantor, på

förnyelseeytan. Sådana här grupper hittar man ofta i fuktiga sänkor, där det förutom gran och björk också kan förekomma t.ex. brakved.

En viltvårdsintresserad skogsägare ser till att det finns tillräckligt med ljus i granbestånden för att alen skall trivas, och att blandträdslag också generellt gynnas i granbestånden.

De största granarna erbjuder gömslen för många viltfågelarter, medan granar med breda, nedhängande kronor som når ned till marken dessutom ger skydd för däggdjuren.

Glasbjörk och vårtbjörk

En skogsägare som vill gynna viltet kan överväga att odla björkbestånd på t.ex. bördiga marker, torvmarker eller åkrar som ska beskogas. Att använda glas- och vårtbjörk som kompletterande trädslag i barrträdsdominerade skogar fyller en liknande funktion. Björkgrupper ska gärna lämnas i kanten av förnyelseeytor, plantskogar och naturliga öppningar som åkrar och vattendrag. Det är inte bara viltet utan också marken som gynnas av ett lövinslag, lövträdens blad bidrar till ett bättre näringstillstånd i marken.

Glas- och vårtbjörkarnas hängen och knoppar är orrens viktigaste vinterföda. Björkgrupper och björkbestånd med en areal på någon ar upp till en hektar ger orrarna den utsikt som är viktig för arten att ha där den skaffar sin föda under vintern. Orrflockarna behöver i sin livsmiljö flera lämpliga platser där de kan skaffa föda under korta de vinterdagarna. Lämpliga platser för björkgrupper är kullar eller sluttningar samt sådana beståndskanter därifrån det är lätt för de betande orrarna att upptäcka rovdjur. Med tanke på lönsamheten i beståndsvården och drivningen är det särskilt lämpligt att lämna trädgrupper på sådan ställen där förhållandena ändå inte tillåter produktion av barrträdsvirke av hög kvalitet.

Järpen trivs i täta björksnår som ger det skydd den behöver, bl.a. i slyskog som uppstått av stubbskott och i albestånd där den använder knoppar och hängen av al och björk som föda. Björken är ett mycket viktigt trädslag också för många andra viltarter. För t.ex. hjortdjur och skogshare erbjuder björkbestånden både föda och skydd.

I norra Finland är vårtbjörken inte så vanlig, men mycket värdefull ur viltets synpunkt. Orrar men också järpar kan välja att övervintra på platser där det finns en mindre förekomst av vårtbjörk. Stora vårtbjörkar hör därför i norra Finland till de träd som man helst ska spara som naturvårdsträd, om man vill gynna viltet.



Glas- och vårtbjörkarnas hängen och knoppar utgör orrens viktigaste vinterföda. Bild: © Hannu Huttu.

Gråal och klibbal

Järpen behöver på vintern tillgång till skogar där det finns minst ett hundratal stammar av unga alar eller björkar för sitt födosök. Alens hängen är den viktigaste vinterfödan för järpen. Järpen är ortstrogen och kan därför gynnas också av skogsvårdsåtgärder i den lilla skalan. Järpen är tacksam redan för ett litet albestånd, vilket gör det lätt för den viltintresserade skogsägaren att erbjuda järpen lämpliga miljöer. Järpen kräver skydd i närheten eftersom dess överlevnadsstrategi, till skillnad från t.ex. orrens, baserar sig på att den gömmer sig. Om man vill gynna järpen bör åtgärderna rikta in sig på sådana marker där alen klarar sig, åtminstone nöjaktigt bra.

Klibbalen trivs speciellt bra i strandskog men också på fuktiga, näringsrika svämområden och på bördiga torvmarker samt på mullrik lundmark. Vid avverkning skall man åtminstone delvis försöka bevara de alar som förekommer längs bäckstränder och i olika slags övergångszoner, till exempel genom att ställa grupper av naturvårdsträd på de här platserna. Till störst nytta är alen som blandträdsdrag i unga granbestånd, men också i lämpligt täta tallplantskogar och annan yngre tallskog.

Täta algrupper som växer i granskog bör lämnas åt järpen. Genom att skapa luckor kan man

ge det tilläggslysjus som alen behöver för att få fart på tillväxten. Också sådana alar som växer vid bäckstränder och andra randområden i terrängen är lämpliga för järpen.

Alen är viktig för viltet också som naturvårdsträd eller blandträdsdrag. Grova alar (både grå- och klibbal) har också andra fördelar med tanke på naturen än bara att främja järpens levnadsförutsättningar; den främjar också mångfalden och gör marken bördigare. Långa, raka alstammar utgör ett utmärkt material för möbler och inredning. Om man är intresserad av att producera alstock, är det skäl att göra det där drivningen går lätt att genomföra, till exempel i närheten av en skogsbilväg.

Alen sprider sig ofta lätt genom frö på väl markberedd mark. Det är en god idé att redan i plantskogsstadiet välja ut de algrupper som man planerar att lämna kvar i framtiden. Eftersom alarna föredrar ljusa miljöer, lönar det sig att lämna grupper av al i skogskanter, t.ex. invid bäckar, vattendrag, skogsbilvägar eller åkrar. Grupperna hålls sedan gallrade så att de enskilda kronorna får tillräckligt mycket ljus. Grupper med några alar per grupp, och några sådana grupper per hektar är tillräckligt med tanke på järpens behov. Järpen behöver skydd omedelbar anslutning till de platser där den söker sin föda. Algrupper med täta, ogallrade gransnår i närheten är därför speciellt värdefulla.



En tvåskiktad blandskog av björk och gran är ett välkommet inslag i viltets livsmiljö. Bild: © Saara Lilja-Rothsten.

Asp

Aspen är ett viktigt trädslag både för tjädern och för mångfalden rent generellt. Tjädern äter aspblad, och för hjortdjur och skogshare är aspen en riktig läckerhet.

Lärk

Tjädern besöker gärna bestånd av sibirisk lärk under hösten för att beta av barren. Lärken är ändå såpass sällsynt att dess betydelse för viltet närmast är lokal. Små lärkbestånd passar utmärkt in i ett viltvårdsinriktat skogsbruk. Också älgen är förtjust i lärk.

Övriga lövträd

Hjortdjur och skogshare äter gärna lättsmält föda som t.ex. vide och rönn, och ripan tycker om vide. I samband med plantskogsskötseln skall man undvika att röja bort lövträd och buskar i onödan. Älgskadorna kan minska lokalt om älgen har lätt att hitta föda på olika ställen på ett större område. Markytan i en lövskog värms upp snabbare på våren än i en barrskog och producerar redan tidigt på våren föda för det vilt som klarat av vintern och behöver återhämta sig.

Stora rönnar har betydelse såväl ur ekonomisk som ur landskaps- och mångfaldssynpunkt. Därför kan det löna sig att spara små rönngrupper, särskilt längs skogsbilvägar. Hare och klövdjur äter igen gärna unga rönnar.

Trädartade sälgar ska helst sparas på förnyelseytor eftersom såväl orre som ripa kan dra nytta av dem. Sälgen är viktig ur mångfaldssynpunkt, men också som vinterföda för skogsharen.

Man skall gärna gynna ädla lövträd som ek, bok och hassel eftersom de skapar en frodig och mångsidig bottenvegetation som många viltarter kan dra nytta av. Gamla, stora ekar bör friställas från konkurrerande vegetation så att det är minst 5 meter från kronan till närmaste konkurrerande träd. Det här garanterar en bra produktion av ekollon. Ek- och bokollon äts av vitsvanshjort, rådjur, gräsand och fälthare.



Gamla ekar är vackra i landskapet, de tryggar mångfalden och erbjuder föda åt viltet. Bild: ©Airi Matila.

Förnyelse med tall



Bild: © Johnny Sved.

Tall växer till stockträd av hög kvalitet på torra och ännu kargare moar samt på myrar och näringsfattiga kärr. Tall kan förnyas genom sådd eller plantering, dvs. genom skogsodling, eller på naturlig väg med hjälp av frö från fröträd eller från kantskogen.

Skötselprinciper för tall

Tall är ett ljuskrävande trädslag som blir ett prima stockträd på torra och karga momarker samt på myrar och näringsfattiga kärr. På dessa ståndorter är tall lämpligast som huvudträdslag. Tall är lämplig som huvudträdslag också på friska momarker och som inslag i

blandskogar tillsammans med gran och björk. Kvaliteten i första generationens tallskogar på dikade torvmarker varierar och man bör från fall till fall avgöra hur man sköter ett sådant bestånd.

Kvistigheten, kvistarnas grovlek och årsringarnas bredd bestämmer långt vilken kvalitet tallstocken har. När tall växer i glesa förband eller på bördig mark, får den grova kvistar. Ett tallbestånd ska i ungdomsstadiet hållas tillräckligt tätt och växa relativt långsamt för att virkeskvaliteten ska bli hög. Genom att hålla plantskogarna täta kan kvistarnas grovlekstillväxt begränsas. Å andra sidan måste man tänka på att tallen är ett ljuskrävande trädslag, som inte trivs om den växer i skugga under andra träd.

Förnyelsemetoder för tallbestånd, södra och mellersta Finland.

Ståndort	Jordart	Plantering	Sådd	Fröträd
Frisk mo	Medelgrov	B/H		
	Grov	B		
Torr mo	Finccc	H		
	Medelgrov		B	B
	Grov		B	B
Karg mo	Medelgrov		B	B/0
	Grov			0
Blåbärstorvmo I		H		
Lingontorvmo I		H	B/H	B/H
Lingontorvmo I		H	B/H	B/H
Ristorvmo I och II			B/H	0 ¹ /B

Selite: vihreä=suositellaan, keltainen= suositellaan varauksin, 0=muokkaamaton, P=maanpintaa paljastava maanmuokkaus, K=kohoumia muodostava maanmuokkaus

1 Vain kohteilla, joissa runsaasti rahkasammalpintoja.

Grön = rekommenderas

Vit = rekommenderas med reservation

0 = omarkberett

B = markberedning som blottar markytan

H = markberedning som skapar högar

¹Endast på objekt där det finns rikligt med vitmossa på markytan.

Förnyelsemetoder för tallbestånd, norra Finland.

Ståndort	Jordart	Plantering	Sådd	Fröträd
Frisk mo	Medelgrov	B/H	B²	
	Grov	B	B	B
Torr mo	Fin	H		
	Medelgrov		B	B
	Grov		B	B
Karg mo	Medelgrov		B	0
	Grov			0
Blåbärstörvmö I		H	B/K	
Blåbärstörvmö II		H	B²/H²	
Lingontörvmö I		H¹	B¹/H¹	B/H
Lingontörvmö II		H	B/H	B/H
Ristörvmö I och II			B¹/H¹	0
				B¹

Grön = rekommenderas

Vit = rekommenderas med reservation

0 = omarkberett

B = markberedning som blottar markytan

H = markberedning som skapar högar

¹Avkastningen av investeringen blir låg.

²Risk för konkurrens av markvegetation.

Tallsådd

Sådd är den vanligaste skogsodlingsmetoden för tall. Genom sådd kommer man på ett kostnadseffektivt sätt upp till 4 000–5 000 plantor per hektar, vilket är den täthet som behövs för att producera stockträd av hög kvalitet. Sådd lämpar sig på torra och karga moar med grov och medelgrov jord samt på ristörvmöar. Om det finns mycket björk eller asp i det bestånd som ska förnyas, är plantering ett bättre alternativ, eftersom det uppstår mycket

sly från björk och asp efter avverkningen.

Det går att få förädlat tallfrö både för plantskolornas behov och för skogssådd, med undantag av norra Finland. Trots att priset är högre, rekommenderas förädlat frö när sådant finns att tillgå. En tallskog som uppkommit genom sådd med förädlat frö har snabbare tillväxt och högre kvalitet. Vid ett räntekrav om tre procent blir nettonuvärdet för en omloppstid minst 25 % högre än i ett bestånd som såtts med beståndsfrö.

[\[15\]](#)

I norra Finland kommer gräs inte lika snabbt in på förnyelseytor och där kan också friska moar på grovkornig mark förnyas genom sådd. Högst sannolikt uppstår det också ett rikt uppslag av frösådda lövträd. På den här typen av objekt ska man utföra gräs- och slyröjning i ett tillräckligt tidigt skede, vanligen redan inom fem år efter sådden. Sådd lämpar sig inte på finkorniga jordar då pipkrake, dvs. isbildning i marken nära markytan, kan pressa upp groddplantorna ur marken.

Sådda frön gror dåligt i jord som inte är markberedd, med undantag av fuktiga fläckar med vitmossa på torvmarker. Därför är det i allmänhet skäl att utföra en markberedning före sådden. Fröna gror avsevärt bättre i markberedd jord och groddplantorna rotar sig bättre. En markberedning inför sådd gör så att markytan på mineraljorden eller torvjord blottas helt lätt. På mineraljordar är harvning och fläckupptagning de bästa markberedningsmetoderna och på torvmarker inversmarkberedning, fläckhögläggning eller fräsning av yttorven. Sådden utförs oftast maskinellt i samband med markberedningen.

Tallplantering

Plantering rekommenderas som skogsodlingsmetod på torra moar med finkornig jord samt på friska moar med medelgrov och grov jord och då speciellt vid byte av trädslag. Det går också bra att plantera tall på lingontorvmoar och på blåbärstorvmoar med tunt torvtäcke. Planteringstätheten ska vara 2 200 plantor per hektar. Tätheten kan variera från detta med ± 200 plantor per hektar. På kargare och steniga marker kan det räcka med 2 000 plantor per hektar. Om målet är hög kvalitet och hög virkesproduktion kan man plantera 2 400 plantor per hektar. En planterad tallskog får högre kvalitet när träden står tätt i plantskogsstadiet. Naturligt uppkomna tallplantor eller plantor av andra trädslag kan ge de extra plantor som behövs för att få en tillräckligt tät plantskog.

På finkorniga jordar och torvmoar rekommenderas högläggning. På marker med bra genomsläpplighet är en lätt markberedning som blottar mineraljorden bättre. Vid harvning och fläckupptagning ska markberedningsspåret respektive fläcken vara fri från humus och

minst en halv meter bred. Det ger tillräckligt skydd mot angrepp av snytbagge.

Naturlig förnyelse av tall

Naturlig förnyelse lämpar sig på torra moar med grov jord och ännu kargare ståndorter.

Förutsättningarna att lyckas är bäst när jordarten är sorterad och mårlagret är tunt.

Naturlig förnyelse av tall lämpar sig också på ris- och lingontorvmoar och i norra Finland på blåbärstorvmoar, när dessa på grund av dikenas bristfälliga torrläggningssförmåga är blöta och delvis täckta av vitmossa, och björkens andel i det trädbestånd som ska förnyas är obetydlig. På bördiga ståndorter utvecklas konkurrerande markvegetation och lövträd snabbt. Det leder till att tallplantorna lätt blir undertryckta och risken för att förnyelsen ska misslyckas är stor. En förutsättning för naturlig förnyelse är att det finns ett tillräckligt stort antal fröproducerande tallar av hög kvalitet på förnyelseytan.

I synnerhet i norra Finland, men också på sorterade jordar med mo och sand i södra Finland, är det vanligt med tallbestånd som har en tät underväxt av tall. De små tallarna som bildar underväxt är oftast utvecklingsdugliga och det är ingen större skillnad mellan dem och den plantskog som uppkommer efter en regelmässig förnyelse.

[\[16\]](#)

Om man friställer plantskogar av det här slaget från överståndare, antingen direkt genom överståndaravverkning eller genom att först göra en fröträdsställning, får man en mycket kostnadseffektiv skogsförnyelse. Ett objekt av detta slag kan lätt ställas om till kalhyggesfritt skogsbruk.

Vid avverkning i fröträdsställning lämnas 50–100 friska träd av hög kvalitet och med livskraftig krona som fröträd. I mån av möjlighet kan man sträva till att lämna fröträden i grupper på den yta som ska förnyas. Redan före avverkningen i fröträdsställning eller senast i samband med den ska man se ut var man ska spara grupper med naturvårdsträd så att de lämnas orörda vid hyggesrensningen och markberedningen.

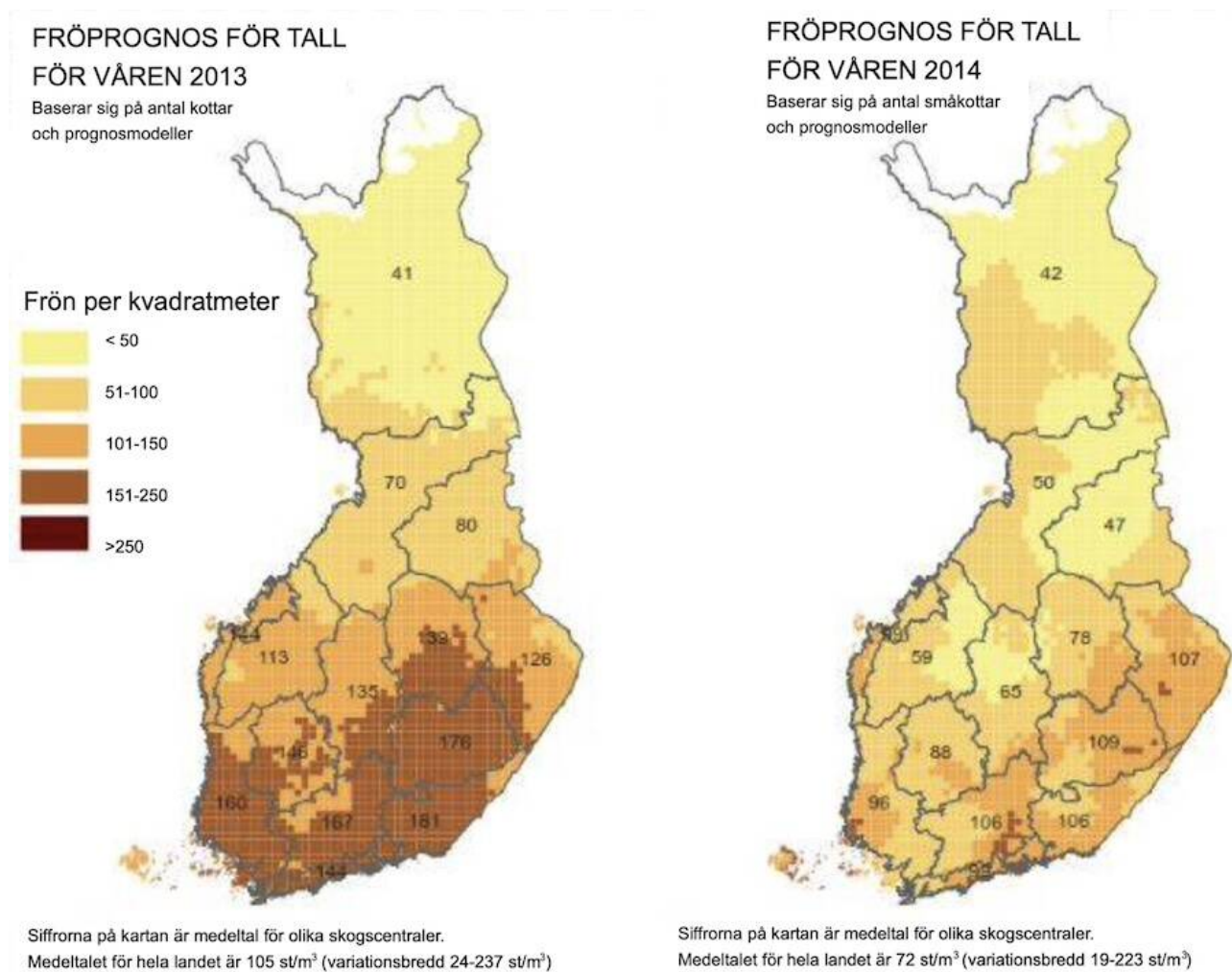
Efter avverkningen anpassar sig fröträden till den nya situationen. Blomningen ökar, men det räcker 3–5 år från avverkning i fröträdsställning innan fröskörden ökar. I södra Finland infaller goda fröår för tall med 6–7 års mellanrum, i norra Finland mera sällan. Mellan toppåren blir det vanligtvis en nöjaktig fröskörd med 2–3 års mellanrum. Det räcker två år från tallens blomning tills fröna är mogna. Preliminära fröprognoser sträcker sig två år framåt.

Vid naturlig förnyelse gör en markberedning att fröna gror bättre och att groddplantorna

rotar sig bättre. Det ska vara en lätt markberedning, men tillräckligt kraftig för att blotta mineraljorden eller yttorven. På momarker är harvning och fläckupptagning lämplig och på torvmarker fläckhögläggning eller inversmarkberedning.

Markberedningen bör anpassas så att markberedningsspåret ännu är färskt när det blir ett bra fröår. Tallen faller större delen av sina frön i maj-juni. Fröna gror bäst i ett färskt markberedningsspår. Redan efter en växtsäsong har markytan i markberedningsspåret hunnit bli så hård att groddplantorna har svårt att rota sig. Mossor och konkurrerande markvegetation etablerar sig småningom i markberedningsspåret. Redan efter fyra växtsäsonger har plantsättningsförmågan väsentligt försämrats.

Genom att kombinera fröträdsställning och sådd av tall kan man dra nytta på två olika sätt: vid sådden kan man använda förädlat frö och dra nytta av högre tillväxt och kvalitet, samtidigt säkerställer fröträden plantsättningen under flera år. När metoderna kombineras kan man minska frögivan med ungefär en tredjedel.

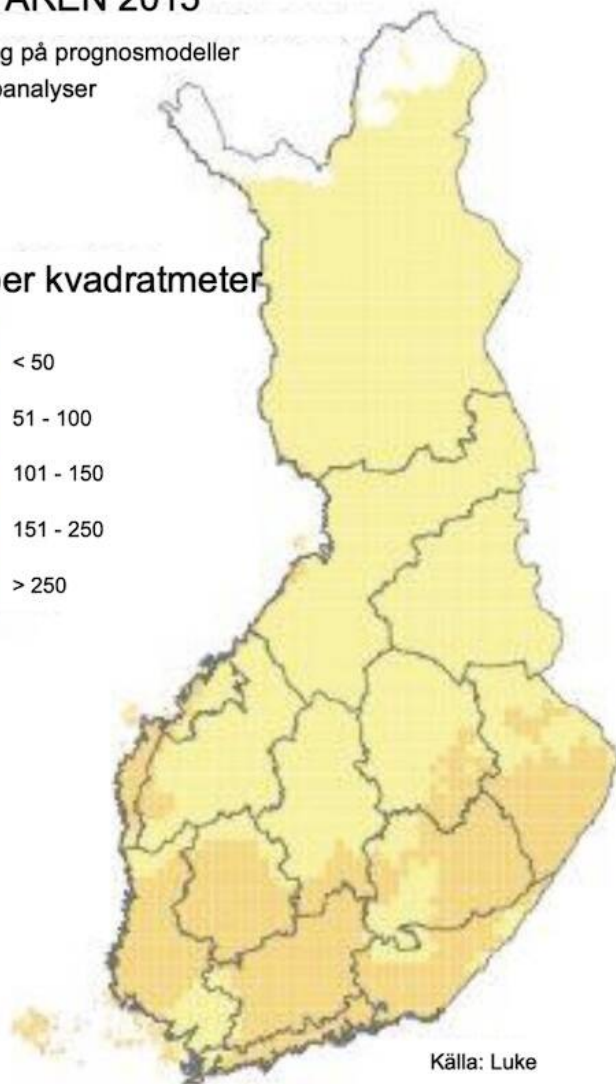
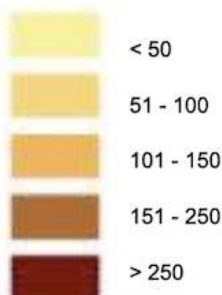


Genom att följa med fröprognosen går det lättare att besluta när avverkning för naturlig förnyelse ska utföras.

PRELIMINÄR FRÖSKÖRDSPROGNOS FÖR VÅREN 2015

Baserar sig på prognosmodeller
och knoppanalyser

Frön per kvadratmeter



Fröprognoser ges av Naturresursinstitutet.

Förnyelse av tall i stängt klimat (<700 d.d.)

Genom ljushuggning av äldre bestånd strävar man till att få naturplantor att etablera sig redan under den föregående trädgenerationen. Fröträdsställningarna harvas, förutom på de kargaste ståndorterna, och samtidigt kan de sås för att trygga förnyelsen. Fröträden avlägsnas genast då det kommit upp tillräckligt mycket plantor. Om det ser ut som om den naturliga förnyelsen inte skulle lyckas inom rimlig tid, behöver skogsodling utföras. Även om skogsodling utförs, ska man lämna en del mindre tallgrupper och enstaka fröträd för att trygga också den naturliga plantsättningen.

Hirvieläintuhojen huomiointi männyn uudistamisessa

Hirvituhojen riskialueilla on männyille uudistettaessa suositeltavaa käyttää kylvöä tai luontaista uudistamista. Alkuvuosinaan tiheänä kasvava kylvötaimikko kestää hirvivahinkoja istutustaimikkoa paremmin. Istutetut taimet yleensä myös maistuvat hirville luonnontaimia paremmin. [\[17\]](#)[\[18\]](#) Riskialueilla voi estokeinoina voi käyttää syönninestoainetta.

Förnyelse med gran



Bild: © Kaj Lindh.

Lämpliga ståndorter för gran är frisk mo med medelgrov och finkornig jord samt lundartad mo. Granen växer bra också på örttorvmoar och på blåbärs- och lingontorvmoar, när näringsbalansen är i skick. Man kan förnya gran genom plantering eller på naturlig väg genom avverkning i skärmställning eller med hjälp av frön från kantskogen genom s.k. teghuggning. Sådd av gran lyckas sällan och rekommenderas därför inte.

Skötsel av gran

Gran är ett trädslag som trivs i halvskugga och som växer bra både som härskande träd och som underväxt. Frisk mo med medelgrov och finkornig jord, lundartad mo och lund är de mest lämpade ståndorterna för gran med tanke på tillväxten. Granen trivs också på örttorvmoar, blåbärstorvmoar och lingontorvmoar när näringsbalansen är i skick. På ståndorter som är karga eller har god vattengenomsläpplighet har gran en klart sämre

tillväxt än tall. På sådana marker är gran, sett ur ekonomisk synvinkel, enbart lämpad som blandträd.

Gran har en jämnare virkeskvalitet än tall. Kvistigheten är för gran inte av lika stor betydelse för kvaliteten på sågvarorna som för tall. Gran reagerar bra på gallring och diametern på ett enskilt träd i gott skick ökar i snabb takt efter en utförd gallring. Å andra sidan tål gran övertäthet bättre än björk och tall och den anpassar sig därför bra till olika gallringsstyrkor. En för kraftig gallring i ett övertätt granbestånd ökar risken för snö- och vindskador.

Förnyelsemetoder för gran i södra och mellersta Finland.

Ståndort	Jordart	Plantering ¹	Naturlig	Naturlig
			Teg ¹	Skärm ¹
Lundartad mo eller bördigare	Fin	H	0	0 ³
	Medelgrov	H	B/0	0 ³
	Grov	H	B/0	0 ³
Frisk mo	Fin	H	0	0 ³
	Medelgrov	H	B/0	0 ³
	Grov	B		
Torr mo	Fin	H ²	0	0 ^{2,3}
	Medelgrov	H/B ²	B/0 ²	0 ^{2,3}
Örttorvmo I och II		H	0 ³	0 ³
Blåbärstorvmo I		H	0 ³	0 ³
Blåbärstorvmo II		H	0 ³	0 ³
Lingontorvmo I		H ⁴	0 ⁵	0 ⁵
Lingontorvmo II		H ⁴	0 ⁵	0 ⁵

grön = rekommenderas

vit= rekommenderas med reservation

0 = omarkberett

B = markberedning som blottar markytan

H = markberedning som skapar högar

¹Undvik att förnya med gran på sådana ställen som blir utsatta för torka (grov jordart, tunt jordlager, i övre kanten av sluttningar och på backkrön) samt på områden som är infekterade med rotticka.

2

Bara på områden där risken för älgskador är särskilt stor.

³Det bör finnas klara tecken på att plantsättning inletts.

⁴Det saknas resultat från långvariga försök som skulle jämföra granens och tallens produktion på lingontorvmo. På bördigare lingontorvmo finns det vanligen tillräckligt med kväve för att producera gran. Det är viktigt att se till att näringsbalansen är i skick och vid behov gödsla. Särskilt på objekt med tjockt torvlager kan det uppstå brist på kalium.

⁵Friställning av utvecklingsduglig underväxt.

Förnyelsemetoder för gran i norra Finland.

Ståndort	Jordart	Plantering ¹	Naturlig	Naturlig
			Teg ¹	Skärm ¹
Lundartad mo eller bördigare	Fin	H	0	0 ²
	Medelgrov	H	B/0	0 ²
	Grov	H	B/0	0 ²
Frisk mo	Fin	H	0	0 ²
	Medelgrov	H	B/0	0 ²
Örttorvmo I och II		H	0 ²	0 ²
Blåbärstorvmo I		H	0 ⁴	0 ⁴
Blåbärstorvmo II		H	0 ²	0 ²
Lingontorvmo I		H ^{3,5}	0 ⁴	0 ⁴
Lingontorvmo II		H ³	0 ⁴	0 ⁴

Vihreä= suositellaan, keltainen= suositellaan varauksin, 0=muokkaamaton, P=maapintaa paljastava maanmuokkaus, K= kohoumia muodostava maanmuokkaus.

Grön = rekommenderas

Vit = rekommenderas med reservation

0 = omarkberett

B = markberedning som blottar markytan

H = markberedning som skapar högar

¹Undvik att förnya med gran på sådana ställen som blir utsatta för torka (grov jordart, tunt jordlager, i övre kanten av sluttningar och på backkrön) samt på områden som är infekterade med rotticka.

²Det bör finnas klara tecken på att plantsättning inletts.

³Det saknas resultat från långvariga försök som skulle jämföra granens och tallens produktion på lingontorvmo. På bördigare lingontorvmo finns det vanligen tillräckligt med kväve för att producera gran.

Det är viktigt att se till att näringsbalansen är i skick och vid behov gödsla. Särskilt på objekt med tjockt torvlager kan det uppstå brist på kalium.

⁴Friställning av utvecklingsduglig underväxt.

⁵Avkastningen av investeringen blir låg.

Rottickan ett problem

I granbestånd som är kraftigt infekterade av rotticka lönar det sig att göra en kalavverkning och byta ut granen mot ett annat trädslag. På lundartad mo förnyas ett granbestånd som drabbats av rotröta med björk eller asp. På frisk mo byts trädslaget till björk, eller alternativt tall, om ytan ligger utanför riskzonen för talticka.

Plantering av gran

Plantering är en snabb och säker förnyelsemetod för gran. Gran växer långsammare än andra trädslag de första åren. Högläggning har visat sig vara den bästa markberedningsmetoden för att säkerställa att granplantorna klarar sig i konkurrensen med annan markvegetation och i konkurrensen med lövsly som uppkommer runt plantorna. Med gräsröjning och slyröjning säkerställer man att granplantorna inte förlorar i konkurrensen med annan vegetation. Gran tål beskuggning bra, men tillväxten blir sämre när den växer i skuggan. Det räcker flera år innan barrskruden på en gran som vuxit i skuggan av annan vegetation anpassar sig till en tillvaro i ljus och tillväxten som nästan helt avstannat återgår till det normala.

Rätt val av markberedningsmetod för ståndorten och en bra utförd markberedning är nyckeln till en lyckad granförnyelse. Granens ståndorter är bördiga och efter en avverkning intas de ofta snabbt av gräs. På friska och fuktiga ståndorter är marken på våren kall och våt. Plantornas rötter kan därför tidvis också lida av syrebrist. Med en väl utförd markberedning kan man ändå undvika de här problemen.

Som markberedningsmetod vid plantering av gran rekommenderas högläggning som skapar upphöjda planteringspunkter, och i norra Finland även anpassad plogning. På en upphöjd planteringspunkt klarar plantan konkurrensen med annan vegetation, eftersom den genast börjar växa. Den får också ett bra skydd mot angrepp av snytbagge.

Jordarten och vattenhushållningen i marken ska ligga som grund för val av markberedningsmetod. På täta och fuktiga mineraljordar och på torvmarker kan det vara nödvändigt att förbättra syretillförseln i marken och vattenhushållningen och då är

högläggning med fåror eller dikningshögläggning lämpliga markberedningsmetoder. På medelgrova marker och på dikade torvmarker räcker det vanligen med fläckhögläggning eller inversmarkberedning.

Lövträd och buskar som konkurrerar med granplantorna gror bra i blottad jord. Ju mindre av mineraljorden som blottas, desto mindre blir behovet av slyröjning. Högläggning blottar inte mineraljorden lika mycket som de markberedningsmetoder som drar upp sammanhängande markberedningsspår och därför ligger behovet av slyröjning på rimlig nivå. Humuslagret under den upphöjda planteringspunkten hindrar kapillärt vatten från att stiga upp i högen och jorden närmast ytan är helt beroende av regnvatten för att alls ha tillgång till vatten. Den torra jordytan hindrar till en del konkurrerande växter från att gro.

Finkorniga jordar drabbas ofta av pipkrake, dvs. isbildning i marken nära markytan, som pressar upp plantorna och skadar rötterna. Granplantor dör sällan så länge skadorna är små, men deras kondition och tillväxt försämras och det räcker länge innan de har återhämtat sig. Undvik höstplantering på finkorniga jordar för att undvika skador av pipkrake.

Markberedning höjer marktemperaturen, vilket gör att humusen under högen snabbare bryts ner och att plantornas rötter utvecklas snabbare. Plantorna ska planteras så djupt att torvklumpen med rötterna når det humuslager som finns under högen. Plantans rötter breder snabbt ut sig i humuslagret som förmultnar på några år. Risken för skador av pipkrake minskar avsevärt om man planterar plantan tillräckligt djupt. Den jord som finns under högen fryser och tinar inte upp om vartannat och då rötterna snabbt breder ut sig hinner plantan redan under den första sommaren bli väl förankrad i marken.

Planteringstätheten ska vara 1 500 – 1 800 plantor per hektar. På kargare och särskilt steniga marker kan det räcka med 1 500 plantor per hektar. På lundartad mo kan man plantera 1 800 plantor per hektar och likaså när man vill ha en högre virkesproduktion. Om målet är snabb diameterutveckling genom kraftiga gallringar och ett glest bestånd, räcker det med att plantera 1 500 plantor per hektar.

Man kan i viss utsträckning utnyttja utvecklingsduglig underväxt på vissa typer av objekt som lämpar sig för det. För att det ska löna sig att bygga vidare på granunderväxten ska grupperna med granar vara klart avgränsade, fullslutna och till arealen minst några ar. Granunderväxten återhämtar sig sannolikt om de senaste årsskotten är minst 10 centimeter långa.

En lövskärm skyddar mot frost

På torvmarker är det vanligt med frost, och frosten kan skada granplantorna. För att skydda granarna kan man först låta ett skikt av lövträd växa upp. Lövträden ska gärna vara minst 2-3 meter högre än granarna. Lövskärmen avlägsnas eller gallras kraftigt då grantopparna kommit över frostgränsen. Om man etablerar en lövskärm i ett planterat granbestånd medför det extra kostnader. Dessutom piskar lövträden granarnas toppar om de inte tas bort i tid.

Naturlig förnyelse av gran

Förutsättningarna för naturlig förnyelse av gran är störst på sådana ställen där plantor lätt kommer in på naturlig väg. Små plantor i en gallringsskog är ett bevis på att den naturliga plantsättningen fungerar. Förutsättningarna för naturlig förnyelse är störst i fuktiga kärrdrag med inslag av björk, samt i försumpade svackor på momarker.

Granens fröproduktion varierar starkt och det är sällsynt med goda fröår. Mycket goda fröår infaller med 10-12 års mellanrum. Fröskörden minskar kraftigt och frönas grobarhet försämras ju längre norrut man går, även under goda fröår. Teghuggningar och förberedande ljushuggningar bör utföras när det förväntas bli goda fröår.

Naturresursinstitutet ger årligen fröprognoser för skogsträd. De är till stor hjälp för den som vill planera avverkningarna till goda fröår då chanserna att lyckas med förnyelsen är större.

Alternativen för naturlig förnyelse av gran kan delas in i tre grupper:

1. Friställande av existerande granunderväxt
2. Förnyelse under en skärm av glasbjörk
3. Förnyelse genom teghuggning eller avverkning i skärmställning

Den naturliga förnyelsen av gran kan främjas genom att göra en ljushuggning i slutskedet av omloppstiden. Vid ljushuggningen lämnas 300-500 träd per hektar att stå, och grundytan ligger vid gallringsmallens nedre gräns. De träd som lämnas bör till en betydande del bestå av björk och tall. De granar som lämnas kvar bör vara friska, fria från röta och ha bred krona och god frösettningsförmåga. Tallarna och lövträden som lämnas kvar tillåter ljus att nå markytan, och dessutom ger lövträden mer basisk förna vilket förbättrar plantsättningsförmågan. Rena granbestånd, speciellt sådana som är gamla och där marken är mossbevuxen, är mycket skuggiga. Marken är sval och täckt av ett surt humuslager. I sådana förhållanden är det nästan omöjligt att få ett jämnt plantuppslag.

Vid teghuggning sker den naturliga förnyelsen med hjälp av frö från kantskogen. Små

förnyelseytor och fuktiga svackor är bäst lämpade för teghuggning.

Ytan som ska förnyas får inte vara längre bort än 25 meter från den frösättande kantskogen. Det är bra att utföra en markberedning som blottar mineraljorden för att främja plantsättningen om det inte finns tillräckligt med plantor efter avverkningen.

Tegen bör man helst öppna i riktningen öst–väst och inleda förnyelsen från norra sidan. På det här sättet ger kantskogen skugga åt förnyelseytan, vilket minskar gräsuppslaget och jämnar ut mikroklimatet på förnyelseytan. Man kan utföra en ljushuggning i kantskogen.

Redan vid den sista gallringen, som görs som en ljushuggning, förbereds beståndet för avverkning i skärmställning. När det tydligt syns att det finns nya plantor avverkas beståndet i skärmställning. Då lämnas 100–300 livskraftiga träd per hektar kvar som skärmträd. Efter en lyckad avverkning i skärmställning är en betydande del av trädbeståndet björk eller tall. Tall och björk är vindtåligare än gran och de orsakar mindre skador på plantorna när skärmträden tas bort.

Ytor med skärmträd ska man inte markbereda, då det skulle skada granens rötter som finns nära markytan. Plantorna får växa upp under skärmträden tills de inte längre riskerar att kvävas av den allt frodigare markvegetationen. När plantorna är 0,5–2 meter höga är det dags att ta bort skärmträden. Om plantuppslaget inte är tillräckligt stort redan efter ljushuggningen, är det befogat att byta förnyelsemetod och låta utföra en kalavverkning och sedan plantera.

Skärmträden ger skugga vilket håller tillbaka gräs och sly. De ger en jämnare temperatur och skyddar granplantorna från starkt solljus och frost. Granen har ett ytligt rotsystem och är utsatt för vindskador. Detta ska beakta när man planerar ljushuggningar och avverkningar i skärmställning.

Förnyelse av gran i strängt klimat (<700 d.d.)

Gran förnyas i regel genom plantering. Det räcker länge att förnya gran på naturlig väg på grund av att det är länge mellan goda fröår hos gran och ett tjockt mårtäcke försvårar ofta förnyelsen. Markberedningen bör utföras med en metod som ger upphöjda planteringspunkter, högläggning eller anpassad plogning.

Plantor och plantgrupper som redan finns på ytan, såsom granunderväxt under björk eller tall, utnyttjas vid skogsförnyelsen. Det fuktiga och svala klimatet kräver markberedning både vid odling av tall och av gran. Markberedning höjer temperaturen i marken under växtsäsongen och leder bort vatten. Alltför kraftiga markberedningsmetoder ska ändå

undvikas. Man kan nöja sig med ett något färre antal plantor och ett större inslag av blandträdslag än i regioner med gynnsammare temperaturer.

Hirvieläintuhojen huomiointi kuusen uudistamisessa

Hirvituhojen riskialueilla voi suosia kuusta sille sopivilla kasvupaikoilla. Karuilla tai kuivuudelle alttiilla kasvupaikoilla kuusen puuntuotos kärsii mäntyyn verrattuna. Paikoin pienet hirvieläimet voivat syödä myös pieniä kuusentaimia uudistusaloilla. Kuusimetsissä hirvet laiduntavat aiheuttamatta haittaa metsätaloudelle.

Förnyelse med vårtbjörk



Bild: © Jari Kurvinen

Vårtbjörken klarar sig bra på lundmark och på lundartade och friska moar med moränjord med god vattenhushållning. På de här ståndorterna växer den till grova stockträd. Vårtbjörken trivs inte på täta, finkorniga eller försumpade mineraljordar och inte heller på torvmarker. För att få björkstock av god kvalitet lönar det sig att odla björk som blandträd med gran.

Skötsel av vårtbjörk

Vårtbjörken är ett ljuskrävande trädslag och klarar sig bra på lundmark och på lundartade

och friska moar med moränjord med god vattenhushållning. På de här ståndorterna växer den till grova stockträd. För att få björkstock av god kvalitet lönar det sig att odla björk som blandträd med gran.

I blandbestånd med gran och björk blir björkarna inte lika kvistiga som i ett rent björkbestånd. Också med tanke på björkens tekniska kvalitet är ett blandbestånd ett bättre alternativ eftersom defekter orsakade av björkbastfluga och älg vanligen är färre i ett blandbestånd med gran och björk jämfört med rena björkbestånd. Vårtbjörk av hög kvalitet, med kvistfri eller finkvistig stam, ger de bästa virkesförsäljningsinkomsterna. Särskilt värdefulla är grova rotblock av toppkvalitet.

Förnyelsemetoder för vårtbjörk i södra Finland.

Ståndort	Jordart	Vårtbjörk, plantering	Vårtbjörk, sådd	Vårtbjörk, fröträd
Lundartad mo eller bördigare	Fin			
	Medelgrov	H ¹ /B ¹		
	Grov	B ¹		
Frisk mo	Fin			
	Medelgrov	H ¹ /B ¹	B ^{2,3}	B ^{2,3}
	Grov			

HUOM! Muokattu alkuperäisestä. siirretty sarakkeet ja rivit toisinpäin ja lisätty maalaji-sarake.

Rauduskoivun uudistamismenetelmät Etelä-Suomessa. Selite: vihreä(++) = suositellaan, keltainen(+) = suositellaan varauksin, P = maanpintaa paljastava maanmuokkaus, K = kohoumia muodostava maanmuokkaus, *= epäonnistumisen riskit ovat suuremmat kuin istutuksessa

Lehtomainen kangas tai sitä viljavampi- yhteinen otsikko sarakkeille 2-4.

Tuore kangas: yhteinen otsikko sarakkeille 5-7.

Saako värejä soluihin?

H = högläggning

B = markberedning som blottar mineraljorden

¹rekommenderas

²med reservation

³riskerna att misslyckas är större än vid plantering

Plantering av vårtbjörk

Vårtbjörk förnyas vanligen genom plantering. Vårtbjörken är det trädslag för vilket man i Finland kommit längst i skogsträdsförädlingen. Tillväxten och virkesproduktionen hos vårtbjörkar som drivits upp från förädlat frö från fröplantager är cirka en tredjedel högre och trädens kvalitetsegenskaper är klart bättre än för björkar som uppkommit på naturlig väg.

Förnyelseytan bör hyggesrensas ordentligt, så att ingen underväxt som kan skugga björkplantorna blir kvar. Marken bereds genom fläckhögläggning eller fläckupptagning med undantag av lundmark. Den rekommenderade planteringstätheten är 1 600 plantor per hektar.

Björken planteras först av de inhemska trädslagen, om möjligt innan löven har utvecklats till full storlek. Plantorna behöver mycket vatten, och varm jord gynnar rötternas tillväxt. Tjälens ska ha gått ur jorden, åtminstone nära ytan, innan planteringen inleds. Plantskolorna levererar också björkplantor som odlats för plantering under sommaren. Erfarenheterna av planteringar som är gjorda mellan midsommar och mitten av juli är goda.

Sommarplantering kräver en omsorgsfull hantering av plantorna och god bevattning. Höstplantering passar inte för björk.

På ytor som är utsatta för sorkskador ska man förlägga förnyelseavverkningen och den efterföljande skogsodlingen till året efter ett sorkår, eller motverka skador genom att använda plantskydd. På grund av skaderisken rekommenderas att man inte planterar björk på älgens övervintringsområden.

Sådd av vårtbjörk

Sådd av björk är billigare än plantering, men samtidigt en osäkrare förnyelsemetod. Sådd lämpar sig för objekt där det är stor risk för älgbetning. En tät, sådd plantskog klarar sannolikt bättre av skador än en glesare, planterad plantskog. Sådd lämpar sig inte på finkorniga marker då dessa ofta drabbas av pipkrake, som pressar upp plantorna ur marken. Före sådd markbereds förnyelseytan med en markberedningsmetod som blottlägger mycket mineraljord, antingen tät harvning eller fläckupptagning. Björksådd fungerar bäst om den görs genast efter snösmältningen i början av maj eller på senhösten just innan snön kommer. Fördelen med sådd jämfört med naturlig förnyelse är att man vid sådd kan använda förädlat frö.

Naturlig förnyelse av vårtbjörk

Vårtbjörk kan också förnyas naturligt i sluttningar med medelgrov jord. Björken producerar rikligt med frö nästan varje år. Vanligen är fröskörden stor och antalet frön som gror är mångdubbelt fler jämfört med barrträd. Vårtbjörken faller sina frön med början från månadsskiftet juli-augusti. Fröna är lätta och förs långt med vinden, men bara en mycket liten del av dem gror, och ännu mycket färre klarar groddplantstadiet. På förnyelseytan lämnas högst 10–20 fröträd av hög kvalitet per hektar. På ytor som man väljer att förnya naturligt lönar det sig att lämna fröträd särskilt vid beståndets kanter och på sådana terrängpartier där de senare är lätta att avverka. På förnyelseytor mindre än en hektar behövs inga fröträd om det finns ett tillräckligt antal fröträd i kantskogen. Hyggesrensning är ibland nödvändig. Förnyelseytan ska markberedas på samma sätt som vid sådd.

Hirvieläintuhojen huomointi rauduskoivun uudistamisessa

Hirvitiheyden ollessa maltillinen tai alueen sijaitessa lähellä ihmisasutusta tai vilkkaita teitä rauduskoivun viljely ei ole niin riskialtista kuin korkeamman hirvikannan alueilla.

Pientääkseen hirvituhoriskiä voi rauduskoivun uudistusaloilla harkita kylvöä tai luontaista uudistamista, mikäli kasvupaikka on menetelmille soveltuva. Alkuvuosinaan tiheässä kasvava taimikko kestää hirvivahinkoja istutustaimikkoa paremmin.

Runsaiden hirvieläinkantojen alueilla rauduskoivun istutusta suositetaan vältettävän suuren tuhoriskin vuoksi. Estokeinoina voi mahdollisuuksien mukaan käyttää aitausta tai syönninestoainetta.

Förnyelse med glasbjörk



Till vänster blad av glasbjörk, till höger vårtbjörk. Bild: © Erkki Oksanen.

Glasbjörken klarar av syrefattiga miljöer och kan växa på försumpade moar och på torvmarker. Den växer bra på blåbärstorvmoar och bördigare ståndorter på torvmarker. Den trivs också på kväverika lingontorvmoar och blåbärstorvmoar som ursprungligen varit myrar om näringsbalansen där är i skick.

Skötsel av glasbjörk

Glasbjörk trivs på försumpade momarker och på torvmarker. Tillväxten avtar redan i relativt unga år. Det tar betydligt längre för glasbjörk att uppnå stockdimension än för vårtbjörk, och glasbjörken reagerar inte lika positivt på mera växtutrymme som vårtbjörken. Den som driver upp glasbjörk får vanligtvis nöja sig med att huvudsakligen få massaved på grund av glasbjörkens sämre tillväxt och kvalitetsfel, såsom krökar och förgreningar på stammen

samt grova och rötskadade kvistar. På momarker blir den ekonomiska avkastningen av glasbjörk sämre än av vårtbjörk.

Lämpliga ståndorter för glasbjörk är blåbärstorvmoar och bördigare torvmoar, men den ekonomiska avkastningen är sämre än för gran. Lämpliga är också kväverika lingon- och blåbärstorvmoar som ursprungligen varit öppna mosse eller mossartade myrar om näringsbalansen är i skick, men den ekonomiska avkastningen är sämre än för barrträd. På mineraljordar är det ekonomiskt sett lönsamt att driva upp glasbjörk endast på försumpade ståndorter och som utfyllnadsträdslag i barrträdsbestånd. I barrskog fungerar glasbjörken som ett kompletteringsträdslag som ökar naturens mångfald.

Naturlig förnyelse av glasbjörk

Glasbjörk är lätt att förnya på de flesta ståndorter både via frön och stubbskott. På grund av att glasbjörkens ekonomiska avkastning är låg, är det sällan någon som aktivt förnyar glasbjörk. På ståndorter som det är arbetsamt eller dyrt att förnya med andra trädslag, är ett naturligt uppslag av frösådd glasbjörk ett alternativ värt att beakta. Under glasbjörk kommer det ofta granunderväxt. Granarna kan ges mera utrymme genom att glesa ut lövträdsskärmen.

Kvaliteten på björkar som uppkommit från stubbskott är dålig. De har ofta röta, och efter att ha vuxit kraftigt de första åren avtar tillväxten snabbt. Kvalitetsfelen är främst krokighet, förgrenade stammar och grova och rötskadade kvistar. Tillväxten hos sådan glasbjörk som uppkommit ur frö blir också långsammare redan vid relativt ung ålder, och den producerar klart mindre stock än vårtbjörk. Om man driver upp glasbjörk får man vanligtvis nöja sig med att huvudsakligen få massaved på grund av att glasbjörken också har kvalitetsfel. På bördiga torvmarker kan uppdrivning av glasbjörk med kort rotationsperiod för massa- och energived vara ett konkurrenskraftigt alternativ, eftersom den där kan förnyas på naturlig väg och växer snabbt i unga år.

Hirvieläintuhojen huomiointi hieskoivun uudistamisessa

Hirvi suosii ravinnossaan rauduskoivua mieluummin kuin hieskoivua^[19], kuitenkin myös hieskoivu kelpaa ravinnoksi. Hieskoivu uudistetaan yleensä luontaisesti ja joskus käytetään myös kylvöä, jolloin alkuvuosinaan tiheässä kasvava taimikko kestää hirvivahinkoja paremmin.

Beakta landskapet vid valet av trädslag

Då man väljer trädslag är det bra att också beakta landskapsfaktorer.

Lövträd i kantzoner

I kantzoner kring gårdsplaner, åkrar och andra kulturmiljöer och längs stränder ska man helst använda lövträd vid skogsodlingen, åtminstone till den del skogen är synlig.

Om man gör en blandplantering av olika trädslag får man en mångsidig skogsstruktur, vilket kan vara ett mål för en skogsägare som vill betona landskapsvården.

Klimatanpassning vid skogsförnyelse

Ett av sätten att anpassa skogen till klimatförändringen vid skogsförnyelse är att skapa blandbestånd. En ökning av lövträdinslaget kan t.ex. minska risken för svamp- och insektsskador. Ensidig odling av gran ökar risken för skogsskador, särskilt på grovkornig mark i södra Finland och på andra ståndorter som är utsatta för torka, bl.a. lerjordar och torvmoar.

Klimatförändringen ökar risken för torkan. Eftersom granen har ett ytligt rotsystem drabbas den lätt av torka och man bör därför vara försiktig med att odla gran på grova mineraljordar. Vid plantering lönar det sig att sätta plantorna tillräckligt djupt i markberedningsspåret, då har de lättare att klara av torkstressen och samtidigt utgör ett bra markberedningsspår ett skydd från snytbaggesskador.

Vid skogsodling skall man försäkra sig om att de frön och plantor som används är anpassade för klimatregionen och för ståndorten. Användning av förädlad odlingsmaterial rekommenderas alltid när det är möjligt. Rätt härkomst säkerställer ett lyckat skogsodlingsresultat.

Uppvärmningen av klimatet kommer troligen att minska behovet av istandsättningsdikning. Den högre temperaturen gör att torven bryts ned snabbare och perioder med torka kan leda till svårsläckt torvbränder som frigör mycket koldioxid. I takt med extremare väderförhållanden och en snabbare nedbrytning av torvtäcket finns det en risk att belastningen av näringsämnen, humus och fasta partiklar på vattendragen ökar på dikade torvmarker.

Med tanke på anpassningen till klimatförändringen är det viktigt att istandsättningsdikning utförs bara där det är nödvändigt för att trygga trädens tillväxt. Undvik att gräva onödigt djupa diken och se till att vattenvården fungerar.

Fröets härkomst har stor betydelse

Om härkomsten är den rätta blir odlingsresultatet bättre. Om frö med sydlig härkomst flyttas alltför långt norrut, kommer trädet att fortsätta sin tillväxt senare under växtperioden än de lokala träden. Det här leder till att cellerna inte hinner invintra i tid och kan skadas när frosten kommer, vilket gör trädet mottagligt också för andra typer av skador. Med tanke på trädens hälsa är det med andra ord viktigt att undvika alltför långa flyttningar.

Skogsodlingsmaterialalets kvalitet

Med hjälp av skogsträdsförädling kan man försnabba trädens anpassning till förändrade förhållande och trygga skogarnas produktion också i framtiden. I förädlingsprogrammen ingår att testa olika härkomster i olika miljöer. För produktionen av skogsodlingsmaterial väljer man sedan ut de individer som är så väl anpassade som möjligt för det framtida klimatet och som är odlingssäkra och genetiskt stabila.

Forskningen visar att plantor som härstammar från förädlad frö som kommer från fröplantager växer bättre än de som härstammar från så kallat beståndsfrö. Genom att använda förädlad frö eller plantor kan man få en 15-20 procent tillväxtökning jämfört med beståndsfrö^[20]. Dessutom kan man genom förädling påverka trädens kvalitet och motståndskraft mot sjukdomar. Förädlad frö innehåller en mångsidig arvs massa som härstammar från välväxande träd som valts ut i naturskog.

^{[21][22][23]}

Olika metoder att anpassa skogsbruket till klimatförändringen

Nedanstående rekommendationer fokuserar på enskilda skogslägenheter och är avsedda för både skogsägare och skogsfunktionärer som behöver ta beslut om förnyelsemetod och utnyttjande av underväxt.

- Välj trädslaget/trädslagen utgående från ståndorten och jordarten (med tanken på bl.a. risken för torka).
- Utnyttja möjligheterna att odla också träds lag som ädla lövträd, asp, klibbal och lärk.
- Undvik att odla gran på alltför karga ståndorter.
- Använd förädlad frö- och plantmaterial vid skogsodling.
- Använd sådana inhemska härkomster av frö och plantor som är bäst anpassade för de lokala klimatförhållandena.
- Utnyttja långtidsväderprognoser vid arbeten som sådd och plantering.
- Utnyttja fröskördsprognoser vid naturlig förnyelse.
- Utnyttja naturlig underväxt för att åstadkomma blandbestånd.

Förnyelse och skötsel av asp



Bild: © Erkki Oksanen.

Asp trivs bäst på lundartade och ännu bördigare mullrika sluttningar. Aspbestånd förnyas nästan alltid naturligt genom rotskott som bildar ett utvecklingsdugligt plantbestånd på de ståndorterna som är lämpligast för asp. Det är en bra idé att satsa på asp som blandträslag, då grova aspar har ett stort värde ur naturvårdssynpunkt.

Hybridasp

Hybridaschen är en korsning mellan finländsk asp och nordamerikansk asp. Den är ett av alternativen för förnyelse av de allra bördigaste ståndorterna och för beskogning av sådana åkrar som lämpar sig för hybridasp. Hybridaschen producerar nästan dubbelt så mycket virke som vanlig asp. Hybridaschen etableras genom plantering, planteringstätheten är 1 200–2 000 plantor per hektar. Den lägre planteringstätheten används vid produktion av massaved och den övre vid produktion av stock.

Man behöver inte gallra skogen vid produktion av massaved, utan hela trädbeståndet avverkas på en gång redan vid 15–25 års ålder. Efter förnyelseavverkningen kommer en ny trädgeneration av rotskott. Vid odling av hybridasp är målet att efter den första generationen ännu få två trädgenerationer från rotskott.

Rotskottsbestånd av asp

Plantskogar av asp som uppkommit genom rotskott får växa några år innan de röjs. På det sättet kan de bästa individerna urskiljas från mängden. Eftersom det finns rikligt med rotskottsplantor, behöver de inte skyddas mot skadegörare.

Om man vill producera massaved, röjs plantskogen till en täthet av 1 200–1 600 plantor per hektar i ett eller två steg. Efter det här behövs ingen ytterligare gallring.

Om målet är att få kvalitetsstock, ska röjningen inte vara lika hård, utan till en täthet av 1 800–2 000 plantor per hektar. Beståndet gallras efter detta 1–3 gånger beroende på gallringsstyrka för att sedan slutavverkas.

Risken för att aspar som uppkommit genom rotskott ska drabbas av röta är stor på karga växtplatser och när moderträden blir äldre.

Hjortdjur och sorkar hotar aspen

Asp hör till hjortdjurens populäraste födoväxter. Därför är det bra att välja odlingsområden för asp nära bosättning eller livligt trafikerade vägar. Kemiska avskräckningsmedel, repellenter, har inte varit särskilt effektiva, men mekaniska skydd har gett lovande resultat. Nätstängsel håller älgarna borta, men de är rätt dyra. Också sorken skadar asplantor. Det bästa resultatet vid bekämpning av sorkskador får man när man kombinerar markberedning, gräsröjning och användning av plantskydd.

Förnyelse och skötsel av lärk



Bild: © Erkki Oksanen.

Sibirisk lärk trivs i hela landet med undantag av fjällregionen. Odling av sibirisk lärk passar bäst på näringsrika ståndorter, där vattenhushållningen är i skick. Sluttningar med svag lutning är de bästa ståndorterna för lärk. Den trivs inte på ler- och inte heller på torvmarker och den bör inte planteras på marker som är infekterade av rotticka.

Lärk som ett alternativ till gran

På de bästa ståndorterna motsvarar lärkens virkesproduktion produktionen hos planterade granbestånd och kan till och med överstiga den.

Plantering av lärk

Den rekommenderade planteringstätheten är 1 300 plantor per hektar. Planteringen ska göras på våren innan barren spricker ut. Lärken behöver mycket ljus och den odlas glesare än tall och gran.

Skötsel av lärk

Trädkronorna hålls livskraftiga genom gallringar. För att kvaliteten på träden ska bli bra krävs dessutom stamkvistning. I de snabbast växande lärkbestånden utförs första gallringen vid ungefär 20 års ålder, då lämnas 600–1 000 träd per hektar. Vid följande gallringar minskas tätheten först till 400–700 träd per hektar och sedan till 200–300 träd per hektar.

I södra Finland uppnår lärkbestånd slutavverkningsdimensioner på 60–80 år. På de bästa ståndorterna fortsätter lärkens diameter- och värdetillväxt längre än hos tall och gran. Omloppstiden kan förlängas till 120–150 år om beståndet ytterligare gallras till 100–150 träd per hektar.

Förnyelse och skötsel av klibbal



Bild: © Kaj Lindh.

Klibbal rekommenderas särskilt i strandskogar. Den trivs bra på fuktiga och näringsrika marker vid stränder som tidvis översvämmas och den förnyas naturligt genom frön eller rot- och stubbskott. Fuktiga, mullrika lundmarker är de lämpligaste platserna för plantering av klibbal. Den trivs också på bördiga torvmarker.

Plantering av klibbal

Den rekommenderade planteringstätheten är 1 600– 2 000 plantor per hektar.

Skötsel av klibbalsbestånd

Om plantbeståndet är glesare än 2 500 plantor per hektar behöver klibbalsbeståndet inte gallras förrän dess övre höjd är 10 meter. Första gallringen kan vara relativt kraftig, stamantalet kan minskas med upp till hälften. Senare gallringar ska vara svagare än första

gallringen på grund av risken för vattenskott. Vattenskott är kvistar som bildas ur s.k. sovande knoppar på stammen av ett träd, oftast i samband med friställning då tillgången på ljus ökar. Kronandelen bör alltid vara omkring hälften av trädets höjd. Klibbalens omloppstid är omkring 70 år.

Förnyelse och skötsel av ek



Bild: © Erkki Oksanen.

För ek finns det relativt rikligt med lämpliga ståndorter i landets sydligaste delar. Ek förnyar sig och klarar sig även på mindre bördiga ståndorter, men på dem blir tillväxten och produktionen av gagnvirke svag. En bra tillväxt och hög kvalitet på virket kräver ett näringsrikt, minst en meter tjockt jordlager.

Viktigt att beakta ståndorten

Eken trivs i lundar och på lundartad mo. Mullrika, finkorniga moräner och lerjordar är de bästa ståndorterna för ek. Den trivs också på styva lermarker. Däremot trivs den inte på sanka marker och torvmarker. Eken är ett frostkänsligt trädslag och därför ska den inte planteras på frostlänta marker. Som ung ska eken växa mycket tätt så att den får en rak stam. Eken är ett ljuskrävande trädslag och därför tål ekplantornas kronor inte beskuggning.

Plantering av ek

Det förmånligaste sättet att få en tillräcklig odlingstäthet är att plantera ekarna gruppvis med cirka 10 meters mellanrum. I varje grupp planteras 5–6 ekplantor, totalt 500–600 per hektar. Planteringen kan också utföras genom att plantera några rader med ett annat trädslag mellan raderna av ekplantor. Vårtbjörk, klibbal och gran är bra alternativ som blandträdslag och de ger intäkter när de avverkas. En plantskog av ek ska röjas flera gånger.

Skötsel av ek

Ekens stam ska hållas i skugga och kronan i ljuset så att det bildas mindre vattenskott. För att få kvistfria rotblock måste man ta bort de nedre kvistarna på unga träd och stamkvista träden senare.

Gallringarna ska vara svaga och upprepas ofta. Den levande kronans andel får inte understiga hälften av trädets höjd. Vid skötsel av ekbestånd är det viktigt att i tid välja ut de bästa stammarna, 50–100 träd per hektar. Alla skogsvårdsåtgärder inklusive gallringar görs till förmån för dessa stammar. Alla träd och buskar som inte hotar de bästa ekarnas kronor lämnas oröjda. Det tar omkring hundra år att producera grovt ekvirke, men redan i 50-åriga skötta ekbestånd är det möjligt att få stock av hög kvalitet.

Plantering av ask



Bild: © Kaj Lindh.

Ask växer enbart på de bästa, kalkhaltiga lundmarkerna i södra Finland. Ståndorten måste ständigt vara fuktig och det måste finnas rörligt markvatten inom räckhåll för rötterna. När man väljer växtplats bör man beakta att asken är frostkänslig. För att asken ska producera stock av hög kvalitet behöver den inte odlas lika tätt som ek, alm eller lind.

Plantering av ask

Som ung tål ask beskuggning och man kan plantera den under en lågskärm av al eller björk. Planteringstätheten är 500–700 plantor per hektar förutsatt att andra plantor

kompletterar plantbeståndet så att det blir tillräckligt tätt. I öppen terräng planteras 400–700 askar och dessutom klibbal. Det räcker med 2 500–3 000 plantor per hektar i plantskogsskedet. De bästa alarna och askarna får bli stockträd.

Skötsel av ask

En äldre ask behöver mycket ljus och den levande kronans andel av trädets höjd får inte sjunka under 50 procent. Om kronandelen blir mindre bildar asken mörk kärnved, vilket sänker virkets värde. Askens stam förgrenar sig sällan, och man kan göra hårda gallringar i ett askbestånd. När träden nått en övre höjd på cirka tio meter, märker man ut de bästa träden som sedan gynnas vid gallringarna. I odlingens slutskede finns det 150–200 träd kvar per hektar. Asken torde vara avverkningsmogen vid 60–80 års ålder. Asken kan drabbas av askskottsjukan, som på kort tid brett ut sig till de flesta askskogarna i Europa, också Finland. Av olika skadegörare är askskottsjukan för tillfället den största risken i askbestånd.

Förnyelse och skötsel av alm



Bild: © Kaj Lindh.

Almarna trivs på frisk, mullrik, kalkhaltig lundmark som hålls fuktig tack vare rörligt markvatten. Skogsalm och vresalm klassas som sårbara arter och deras naturliga förekomster är fredade. Skogsalmen växer på lövängar, i bördiga raviner och på bördig mark nedanför berg. Vresalmen påträffas i närheten av vattendrag.

Plantering av alm

Kvaliteten på almarna blir bättre om plantorna får konkurrera om växtutrymme i plantskogsstadiet. Plantantalet per hektar bör vara minst 2 000. Alm tål i någon mån beskuggning och man kan plantera vårtbjörk som blandträdsdrag. Eftersom alm är ett trädsdrag som förgrenar sig lätt, ska den växa tätt i unga år.

Risk för sjukdomar

I Europa förekommer den förödande almsjukan på almar. Sjukdomen sprids med almsplintborren, men den har ännu inte påträffats i Finland. Om klimatet blir varmare är

det möjligt att den också sprids till Finland.

Förnyelse och skötsel av skogslind



Bild: © Kaj Lindh.

Skogslind producerar kvalitetsvirke endast på god lundmark och på bördig åkermark, också sådana som är lerhaltiga. Däremot trivs den inte på styva lerjordar. Grova lindar tål förnyelseavverkningar som kraftigt ökar ljusmängden. Linden förökar sig främst genom rotskott, men linden går också att förnya genom plantering. Lind tål beskuggning. Den har samma krav på ståndort som ek och man kan odla lind som blandträslag i en ekskog för att ekstammarna ska hållas i skugga.

Skötsel av skogslind

Ett ungt bestånd ska växa tätt om man vill ha stock av god kvalitet. Det förmånligaste sättet att få en tillräcklig odlingstäthet är att plantera skogslindarna gruppvis med cirka 10 meters mellanrum. I varje grupp planteras 5–6 lindplantor, totalt 500–600 per hektar.

I fråga om tätheten följs samma rekommendationer som för eken. De senare gallringarna ska vara svaga men upprepas ofta, eftersom lind har en benägenhet att bilda vattenskott. Skogslinden är avverkningsmogen vid 80–90 års ålder.

Förnyelse och skötsel av lönn



Bild: © Kaj Lindh.

Lönnen behöver näringsrik, jämnt fuktig och finkornig jord för att växa bra. Lönnen förnyar sig lätt under andra träd, också i tät skog. Det lönar sig inte att satsa på lönnens stubbskott på grund av att de är utsatta för röta. De ekonomiska argumenten för att odla lönn är svaga.

Sanasto

Plantering



Det nya trädbeståndet kommer snabbt igång om man planterar. Bild: Bild: © Sami Karppinen.

Plantering är en av skogsodlingsmetoderna. Vid plantering används nästan bara täckrotsplantor. Täckrotsplantor är lätta att plantera och börjar genast växa. Man kan plantera täckrotsplantor av gran och björk under så gott som hela växtsäsongen.

En av förutsättningarna för att lyckas med skogsodling är att använda rätt trädslag för ståndorten och sådant plantmaterial som är anpassat för det geografiska område där skogsodlingen utförs. Andra viktiga saker att beakta är planteringstätheten,

planteringspunkten och att plantorna lagras på rätt sätt.

Teghuggning

Teghuggning är en förnyelsemetod som innebär att skogen kalhuggs i långsmala tegar.

Metoden lämpar sig för objekt som förnyar sig lätt på naturlig väg.

Metoden lämpar sig för förnyelse av fuktiga kärrsvackor med gran och momark på sorterade jordar med tall. Den nya trädgenerationen uppkommer med hjälp av frö från kantskogen. För att frösättningen ska bli god bör man inte göra tegen bredare än 50 meter om det finns frösättande träd på vardera sidan av tegen. När det finns en plantskog på ena sidan av tegen, ska tegen inte göras bredare än 25 meter. Det lönar sig att passa in avverkningen till året före en god fröskörd.

Sådd



Om det finns litet humus i harvspåret gror fröna jämnt och sådden lyckas bra. Bild: © Erkki Oksanen.

Sådd är en av skogsodlingsmetoderna. Sådd används vid skogsodling av tall och vårtbjörk.

För att lyckas med sådd bör man hyggesrensa förnyelseytan, välja rätt markberedningsmetod och dessutom ska det finns tillräckligt med fukt i marken. Det är mest kostnadseffektivt att utföra sådden i samband med markberedningen. Då hamnar fröna i ett färskt markberedningsspår. Sådd utförs i allmänhet maskinellt med hjälp av ett såddaggregat som är fäst på en skogsharv.

Inversmarkberedning



Vid inversmarkberedning på torvjordar läggs torven tillbaka i samma grop därifrån den togs. Bilden visar granplantering i högar som gjorts med inversmarkberedning. I och med att plantorna är på marknivå är de utsatta för frost. Bild: © Markku Saarinen.

Vid inversmarkberedning vänds jorden upp och ned på samma ställe därifrån den tagits. Ett enkelt humuslager hamnar då i botten av gropen. Jorden ska helst hållas innanför gropens ytterkant. På mineraljordar kan jorden också tas under humusskiktet och sedan placeras ovanpå humusen, på samma ställe därifrån den togs. Den rekommenderade storleken på högen är 50 cm x 60 cm.

Inversmarkberedning lämpar sig för medelgrova mineraljordar och för torvjordar. Resultatet består av flacka ytor av mineral- eller torvjord som kan sträcka sig något utanför gropkanten. Vattenhushållningen behöver vara i skick på de områden där man vill utföra inversmarkberedning.

Fläckhögläggning



Fläckhögläggning på dikad torvmark. Bild: © Risto Ranta.

Högen görs av fläckens jord på omvänd torva. Under högen blir ett dubbelvikt humuslager och ovanpå humusen kommer ett 5–10 cm tjockt lager av mineraljord. På torvjord görs högen på motsvarande sätt. Under högen blir det ett dubbelt mårager med torv ovanpå. Den rekommenderade storleken på högen är 50 cm x 60 cm. Plantan ska planteras så att rotklumpen når ned till humusen.

Fläckhögläggning lämpar sig på mineraljordsmarker med medelgrova och finkorniga jordarter och på dikade torvmarker där torrläggningen är i skick. Vid kontinuerlig fläckhögläggning sker markberedningen automatiskt medan markberedningsmaskinen rör sig framåt. Kontinuerlig fläckhögläggning går flerfalt snabbare än högläggning med grävmaskin.

Fläckupptagning



Vid fläckupptagning avlägsnas ett tunt skikt av humuslagret så att det uppstår en yta där naturligt eller sått frö har lätt att gro. Bild: © Markku Saarinen

Fläckupptagning är en markberedningsmetod som blottar mineraljorden. Då fläckupptagning utförs för sådd eller naturlig förnyelse bör det finnas kvar en del humus i markberedningsfläcken för att fröna ska gro bättre. Om området ska planteras ska fläckarna inte innehålla humus.

Vid fläckupptagning inför sådd och naturlig förnyelse blottas mineraljorden fläckvis genom att humuslagret flås av. Fläckarna ska till längden och bredden vara 50–70 cm. Det ska finnas 4 000–5 000 fläckar per hektar för att det ska finnas tillräckligt med grobäddar och plantor.

Fläckupptagning lämpar sig som markberedningsmetod på samma slags objekt som lämpar sig för harvning. Om objektet är stenigt, ligger i en sluttning eller om markegenskaperna varierar är det bättre att använda grävmaskin än markberedningsharv för

markberedningen. Fläckupptagning lämpar sig inte för torvjordar som ska planteras.

Vid fläckmarkberedning som utförs inför plantering avlägsnas humuslagret ända ned till mineraljorden så att fläcken består av ren mineraljord. Fläckarna ska till längden och bredden vara 50–70 cm. Plantan ska placeras i mitten av fläcken. Antalet fläckar på ytan ska motsvara planteringstätheten.

Naturlig förnyelse



Avverkning i fröträdsställning. Bild: © Erkki Oksanen / Luke

Naturlig förnyelse innebär att ett bestånd förnyas med hjälp av fröträd eller skärmträd, eller genom att utnyttja kantskog som producerar frö.

På objekt som lämpar sig för naturlig förnyelse är metoden att kostnadseffektivt sätt att etablera ett nytt bestånd. En förutsättning är att det finns tillräckligt av fröträd av god kvalitet i omedelbar närhet av förnyelseytan. På vissa ställen kan man också utnyttja befintlig, utvecklingsduglig underväxt. Det tar längre att åstadkomma en godtagbar plantskog genom naturlig förnyelse än genom skogsodling, och det finns fler osäkerhetsmoment. Det är också mer sannolikt att ett bestånd som uppkommer på naturlig

väg blir mer ojämnt och luckigt. Naturlig förnyelse är emellertid en mycket lämplig metod för förnyelse av tallbestånd på torr mo och kargare ståndorter, i synnerhet om marken består av sorterad mineraljord med ett tunt mårager och om beståndet har en god fröproduktionsförmåga.

Högläggning



Vid inversmarkberedning på torvjordar läggs torven tillbaka i samma grop därifrån den togs. Bilden visar granplantering i högar som gjorts med inversmarkberedning. I och med att plantorna är på marknivå är de utsatta för frost. Bild: © Markku Saarinen.

Högläggning är en av markberedningsmetoderna. Högläggning kan göras på olika sätt: genom inversmarkberedning, högläggning med fåror, fläckhögläggning eller dikningshögläggning.

Högläggning med fåror



Högläggning med fåror används ofta som ett komplement till dikningshögläggning. Bild: © Markku Saarinen.

Högläggning med fåror lämpar sig på mineraljordsmarker med finkorniga jordarter, på vattensjuka marker och på bördiga torvmarker med starrtorv eller torv med trädrester. För att den här markberedningsmetoden ska fungera på torvmarker ska torrläggningen vara i skick, och på mineraljordar ska behovet av torrläggning vara marginellt. Högen görs av jord som tas upp från en grund fåra som grävs samtidigt. Fårans djup är 30–50 cm. Högarna görs platta, 10–20 cm höga och 60–80 cm breda.

Fårorna ska leda bort ytvattnet och ge den jord som behövs för att göra högarna. Meningen är inte att leda bort vatten från ytan i torrläggningssyfte och inte heller att sänka grundvattennivån. Högläggning med fåror används ofta som en kompletterande markberedningsmetod exempelvis på förnyelseytor där bara en del av ytan är vattensjuk eller där det samtidigt utförs istandsättningsdikning. Metoden lämpar sig också på steniga, bördiga mineraljordsmarker, där fläckhögläggning inte ger ett bra resultat.

Stamkvistning



Stammarna är lämpliga att stamkvista när medeldiametern är 7–13 cm. Om stamkvistningen utförs senare hinner träden inte bilda tillräckligt mycket kvistfri ved före slutavverkningen. Bild: © Erkki Oksanen.

Stamkvistning innebär att man avlägsnar döda och levande kvistar på de bästa träden i beståndet. Målet är att öka mängden värdefulla kvistfria rotblock i bestånd av hög kvalitet och därmed förbättra den ekonomiska avkastningen.

Vid stamkvistningen avlägsnas kvistar på den del av stammen som blir rotblock. Efter att såren av de kapade kvistarna vallats in, börjar trädet bilda kvistfri ved. Tallbestånd och vårtbjörksbestånd är mest lämpade för stamkvistning. Välväxande tallbestånd i södra och

mellersta Finland, som kan producera rotblock av hög kvalitet med hjälp av stamkvistning och gallringar med relativt kort omloppstid, är ekonomiskt sett bäst lämpade för stamkvistning.

Etablering av blandbestånd

Etablering av ett bestånd som består av en blandning av gran och björk, av tall och gran eller av gran, björk och tall. I beståndet växer två eller flera trädslag. Beståndet kan bestå av enbart barr- eller lövträd eller av en blandning av dem. I ett blandbestånd är huvudträdslagets andel högst 75 %.

Avverkning i fröträdsställning



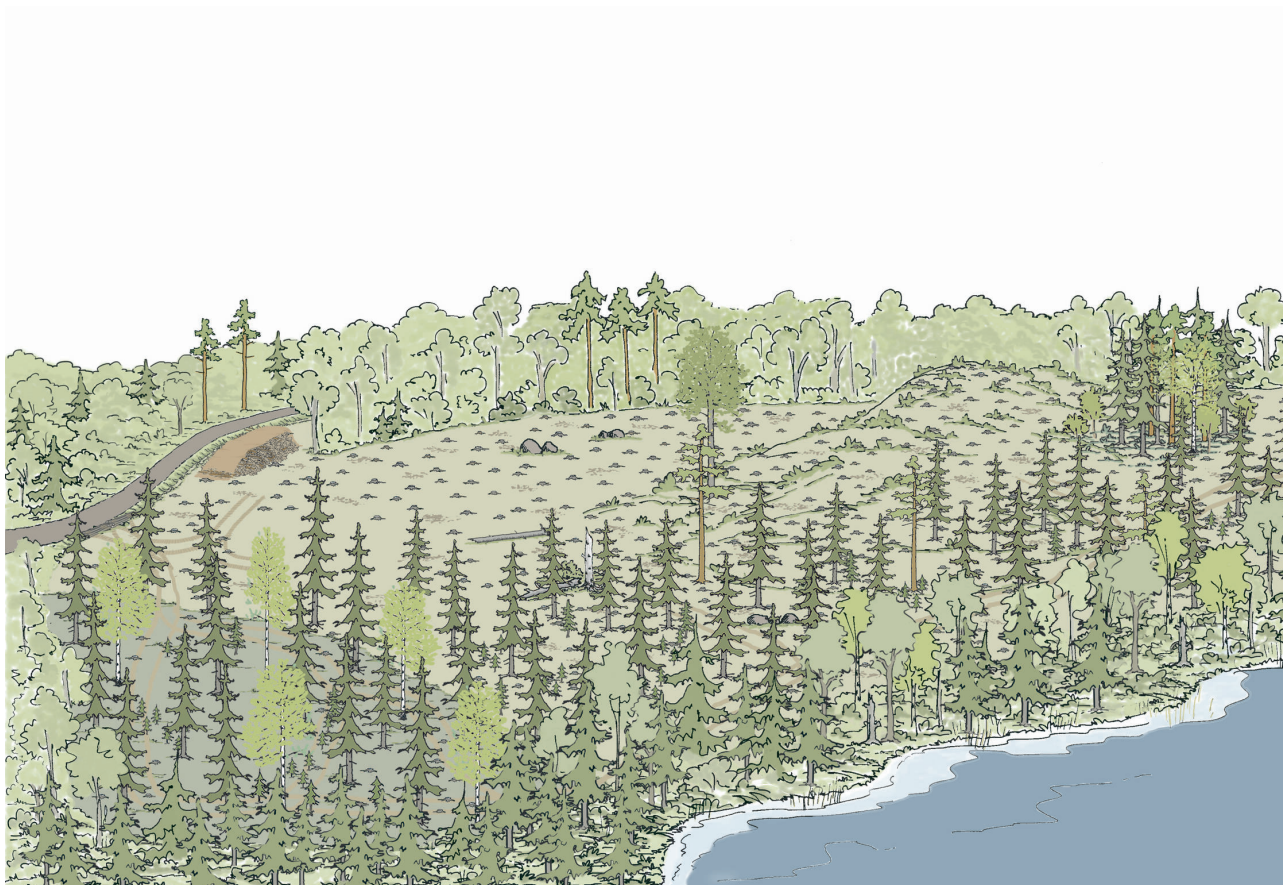
Överståndarna kan avlägsnas då plantskogen är etablerad. Plantorna skadas lätt om överståndaravverkningen försenas. Bild: © Jari Salonen.

Avverkning i fröträdsställning är avverkning som syftar till naturlig förnyelse av tall och vårtbjörk. I tallbestånd ställer man 50–100 härskande träd av hög kvalitet per hektar som fröträd. För vårtbjörk räcker det med 10–20 stammar per hektar. Metoden fungerar bäst när man kan passa in avverkningen till år med god fröskörd. Fröträden ska avlägsnas så fort plantsättningen på förnyelseytan är tillräcklig.

Stegvis avveckling av överståndare

Om man vill ställa om till kontinuerlig beståndsvård i ett tallbestånd kan man göra en avverkning i fröträdsställning och lämna 50–150 härskande träd av god kvalitet per hektar. Överståndarna ska inte avlägsnas på en gång, utan de gallras i kommande avverkningar. Vid gallring ska man också avlägsna skadade träd och träd av dålig kvalitet.

Avverkning i skärmställning



Granskog på frisk mo där man har gjort både kalavverkning och avverkning i skärmställning. Bild: Juha Varhi © Tapio.

Avverkning i skärmställning är en avverkning som syftar till naturlig förnyelse av gran. Åtgärden vidtas för att skydda och komplettera ett befintligt, naturligt och utvecklingsdugligt plantuppslag. Vid avverkning i skärmställning lämnas 100–300 träd per hektar, om möjligt också tall och björk.

Innan man gör en avverkning i skärmställning kan beståndet förberedas för förnyelse genom att utföra en ljushuggning som främjar plantsättningen och stärker beståndet mot vindens påverkan. Fröträden ska avlägsnas så fort plantsättningen på förnyelseytan är tillräcklig. Skärmträden avlägsnas i en eller två omgångar. Man bör undvika att skada plantor och att plantor hamnar under kvistar och toppar när skärmen avvecklas.

Sannolikheten för att man ska lyckas med en förnyelse genom avverkning i skärmställning är störst om det redan finns en tät, enhetlig underväxt med små granplantor under det trädbestånd som ska avverkas och en så stor del som möjligt av de träd som ställs i skärmen är björkar eller tallar. Plantsättningen är oftast riklig på kärr, förumpade moar och en del

dikade torvmarker. Man bör undvika att avverka i skärmställning om det inte finns tillräckligt med granplantor på objektet redan före avverkningen. Undvik också avverkning i skärmställning på objekt som är utsatta för vind.

Naturvårdsträd



Ur mångfaldssynvinkel är aspen ett värdefullt träd som gärna ska ställas som naturvårdsträd. Bild: © Sakari Pönniö.

Naturvårdsträd är levande träd som lämnas kvar i skogen permanent. Där får de växa, dö och småningom brytas ned. Då vi lämnar naturvårdsträd i ekonomiskogarna får vi småningom gamla och grova träd, träd som är värdefulla med tanke på mångfalden och efterhand också död ved.

Att ställa en grupp eller grupper av naturvårdsträd eller att lämna enstaka träd som är värdefulla med tanke på mångfalden kan rekommenderas som naturvårdsåtgärd både vid beståndsvård trädskiktsvis och vid kontinuerlig beståndsvård. Naturvårdsträden kan också mildra åtgärdernas inverkan på landskapet.

Fördelar med naturvårdsträd

- Beståndsstrukturen blir mer mångsidig
- Bildar död ved då de dör eller faller omkull

Minskar åtgärdernas inverkan på landskapsbilden

- Blir stora och gamla träd om de överlever
- Fungerar som ett slags "livbojar" för skogslevande arter i förnyelseskedet
- I plantskogar och på kalytor fungerar gamla, döende och döda träd som livsmiljöer för arter som är anpassade för tidiga successionsskeden
- Blommande träd (bl.a. sälg och rönn) producerar föda till pollinerare och hålträd ger bohålor
- Producerar frö som ger upphov till naturplantor
- Mykorrhizasvamparna har lättare att överleva i det avvercade området

Förnyelseavverkning



Vid avgränsningen av avverkningsytan har man här skärmat av den mot sjön med hjälp av en trädridå.
Bild: © Airi Matila.

Med förnyelseavverkning avses virkesdrivning där behandlingsområdet kalavverkas för att ge utrymme för ett nytt trädbestånd. Vid en förnyelseavverkning tas det virke som producerats av den tidigare trädgenerationen tillvara samtidigt som man förbereder för etableringen av en ny trädgeneration, antingen genom skogsodling eller på naturlig väg. Naturvårdsträd, fröträd eller skärmträd lämnas vid behov på förnyelseytan.

Avverkning i skärmställning

Avverkning i skärmställning är en form av förnyelseavverkning som är avsedd för frostkänsliga ståndorter med målet att åstadkomma naturlig förnyelse av gran. Skärmen består av kvarlämnade tallar eller lövträd som ska skydda granplantorna från frost.

Om det inte finns tillräckligt av granplantor kompletteras plantskogen genom att plantera gran. Skärmträden gallras i allmänhet när granplantorna är 1-2 meter höga. Resten av skärmträden avlägsnas när granarna har nått 3-4 meters höjd.

Skogsodling



Maskinell plantering. Bild: © Pentti Väisänen.

Skogsodling innebär skogsförnyelse genom sådd eller plantering.

Plantering är den dyraste av förnyelsemetoderna, men också den snabbaste och den mest riskfria. Plantering är den säkraste metoden vid förnyelse av bördiga ståndorter. Där kommer plantorna bättre igång och virkesproduktionen blir snabbt hög. På kargare marker växer skogen långsammare och det är svårare att få lönsamhet i virkesproduktionen eftersom plantering utgör en rätt stor investering.

Sådd är billigare att utföra och lämpar sig för odling av tall på grovkorniga och karga ståndorter. Det finns också andra fördelar med sådd om den görs rätt och objektet är lämpligt. Skogsodling genom sådd kan resultera i mycket tät plantskog med upp till 4 000-5 000 plantor per hektar. En tät plantskog ger trädstammar av hög kvalitet.

Ljushuggning



Lövträd och ljushuggning släpper in ljus i ett grandominerat bestånd och förbättrar förutsättningarna för naturlig förnyelse. Bild: © Erkki Oksanen.

Ljushuggning görs i grövre barrträdsdominerade gallringsskogar eller i förnyelsemogna skogar före den egentliga avverkningen för naturlig förnyelse.

Målet är att få livskraftigare trädkronor, förbättra möjligheterna till naturlig förnyelse och öka trädens fröproduktion. Ljushuggning främjar också de kvarställda trädens diameterutveckling.

Ljushuggning kan användas på objekt som man planerar att förnya med tall genom avverkning i fröträdsställning eller med gran genom avverkning i skärmställning. Ljushuggning kan också fungera som en avverkning under omställningsperioden till kontinuerlig beståndsvård. Ljushuggning lämpar sig på objekt där varken gräs eller sly utgör ett hot för förnyelsen.

Överståndaravverkning



Överståndarna kan avlägsnas då plantskogen är etablerad. Plantorna skadas lätt om överståndaravverkningen försenas. Bild: © Jari Salonen.

Avverkning av överståndare innebär att man avlägsnar fröträd eller skärmträd från förnyelseytor som förnyats på naturlig väg. Avlägsnande av skärmträden från ett tvåskiktat bestånd räknas också hit.

Fröträd, skärmträd och överståndare från bestånd som förnyats naturligt bör avlägsnas genast när förnyelseeytan har ett tillräckligt stort plantuppslag. När överståndarna avverkas skadas nästan alltid en del av plantorna. Skadorna blir större ju längre avverkningen fördröjs. Ekonomiskt sett är det lönsammast att avlägsna alla överståndare på en gång.

Harvning



Om det finns litet humus i harvspåret gror fröna jämnt och sådden lyckas bra. Bild: © Erkki Oksanen.

Vid harvning åstadkommer man en lätt blottläggning av mineraljorden. Harvning lämpar sig på genomsläppliga marker med grova och medelgrova jordarter. Harvning lämpar sig däremot inte som markberedningsmetod på torvmarker.

Då fläckupptagning utförs för sådd eller naturlig förnyelse bör det finnas kvar en del humus i markberedningsfläcken för att fröna ska gro bättre. Harvspårens längd per hektar behöver vara 4 000-5 000 meter för att det ska uppstå tillräckligt många lämpliga grobäddar.

Litteratur

1. Mayer, M. ym., 2020. Tamm Review: Influence of forest management activities on soil organic carbon stocks: A knowledge synthesis. *Forest Ecology and Management* 466, 118127.
2. Luoranen, J., Saksa, T., Finér, L., Tamminen, P. 2007. Metsämaan muokkausopas. Gummerus Kirjapaino Oy. 75 s.
3. Grossnickle, S. C. 2018. Seedling establishment on a forest restoration site – An ecophysiological perspective. *Reforesta* 6: 110–139.
4. Egnell, G., Jurevics, A., Peichl, M. 2015. Negative effects of stem and stump harvest and deep soil cultivation on the soil carbon and nitrogen pools are mitigated by enhanced tree growth. *Forest Ecology and Management* 338: 57–67.
5. Örlander, G., Gemmel, P., Hunt, J. 1990. Site preparation: a Swedish overview. FRDA Report 105. Forestry Canada and B. C. Ministry of Forests. ISSN 0835-0752.
6. Jansson, G. ym. 2017. The genetic and economic gains from forest tree breeding programmes in Scandinavia and Finland, *Scandinavian Journal of Forest Research*, 32:4, 273-286.
7. Haapanen, M. 2020. Performance of genetically improved Norway spruce in one-third rotation-aged progeny trials in southern Finland. *Scand J For Res* 35: 221-226.
8. Haapanen, M. ym. 2016. Realized and projected gains in growth, quality and simulated yield of genetically improved Scots pine in southern Finland. *Europ J For Res.* 135(6):997–1009.
9. Laine, T., Luoranen, J. & Ilvesniemi, H. (toim.) 2019. Metsämaan muokkaus: kirjallisuuskatsaus maanmuokkauksen vaikutuksista metsänuudistamiseen.
10. Mjöfors, K. Et al. 2017. Indications that site preparation increases forest ecosystem carbon stocks in the long term *Scand. J. For. Res.*, 32 (2017), pp. 717-725
11. Jandl, R. et al. 2017. Byrne How strongly can forest management influence soil carbon sequestration? *Geoderma*, 137 (2007), pp. 253-268.
12. W.L. Mason, B.C. Nicol, M.P. Perks Mitigation potential of sustainably managed forest. In *Combating climate change – a role for UK forests* D.J. Read, P.H. Freer-Smith, J.I.L. Morison, N. Hanley, C.C. West, P. Snowdon (Eds.), An assessment of the potential of

the UK's trees and woodlands to mitigate and adapt to climate change. The synthesis report. The Stationery Office (2009).

13. Trettin, C. et al. 2011. Recovery of carbon and nutrient pools in a northern forested wetland 11 years after harvesting and site preparation For. Ecol. Manage., 262 (2011), pp. 1826-1833.
14. Suometsien hoidon tuet ja niiden ilmasto-, vesistö- ja biodiversiteettivaikutukset. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 7/2020. Luonnonvarakeskus (Luke).
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-953-8>
15. Ahtikoski, A., Ojansuu, R., Haapanen, M., Hynynen, J. & Kärkkäinen, K. 2012. Financial performance of using genetically improved regeneration material of Scots pine (*Pinus sylvestris* L.) in Finland. New Forests 3(3): 335–348.
16. Hyppönen, M. & Hyvönen, J. 2000. Ylispuustoisten mäntytaimikoiden syntyhistoria, rakenne ja alkukehitys Lapin yksityismetsissä. Metsätieteen aikakauskirja 4/2000: 589–602; Moilanen, M. & Saksa, T. (red.) 1998. Alikasvokset metsänuudistamisessa – varjosta valoon. Metsälehti Kustannus.
17. Bergström, R. & Bergqvist, G. 1999. Large herbivore browsing on conifer seedlings related to seedling morphology. Scandinavian journal of forest research 14: 361–367.
18. Heikkilä, R. & Härkönen, S. 2007. Hirvivahingot ja hirvikanta. Metsätieteen aikakauskirja 2007(2): 122–126.
19. Danell, K. & Ericson, L. 1986. Foraging by moose on two species of birch when these occur in different proportions. Holarctic Ecology 9: 79–84.
20. Lundqvist, L. 2017. Tamm Review: Selection system reduces long-term volume growth in Fennoscandic uneven-aged Norway spruce forests. Forest Ecology and Management. Vol. 391.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112716310271>
21. Hynynen, J., Huuskonen, S., Kojola, S. (red.) 2017. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 16/2017 METSÄ 150 – Metsänkasvatuksen keinot lisätä puuntuotantoa kestävästi ja kannattavasti.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-377-2>
22. Asikainen, A., Ilvesniemi, H., Sievänen, R., Vapaavuori, E. & Muhonen, T. (red.) 2012. Bioenergia, ilmastonmuutos ja Suomen metsät. Metlan työraportteja 240. Metsäntutkimuslaitos.

<http://www.metla.fi/julkaisut/workingpapers/2012/mwp240.htm>

23. Haapanen, M., Hynynen, J., Ruotsalainen, S., Siipilehto, J., Kilpeläinen, M-L., 2016. Realised and projected gains in growth, quality and simulated yield of genetically improved Scots pine in southern Finland. Eur. J. For. Res. 135, 997.

<https://doi.org/10.1007/s10342-016-0989-0>