

Råd i god skogsvård



Ledningsgruppen för skogsvårdsrekommendationerna
har godkänt manuskriptet på sitt möte 11.12.2013

Uppdateringen om kontinuerlig
beståndsvård har godkänts 11.3.2019

Skogsvårdsrekommendationerna ger dig råd om skogsvård och skogsvårdsmetoder. De bygger på frivillighet och är de medverkande organisationernas gemensamma syn på god skogsvård. Rekommendationerna ger dig olika alternativ för hur du kan behandla dina skogar. Du väljer det alternativ som passar dig bäst utgående från dina mål för skogsbruket.

De alternativ som vi presenterar i boken är ekonomiskt, ekologiskt, socialt och kulturellt hållbara. Dina beslut i fråga om behandlingen av skogarna beror av hur stor vikt du lägger vid de olika hållbarhetsaspekterna. När vi hänvisar till olika lagar i texten, framkommer det tydligt. På det sättet finns det ingen risk för att du förväxlar lagstadgade och frivilliga åtgärder.

Skogsbrukets utvecklingscentral Tapio har grundligt både med stöd av forskningsrön och erfarenheter från praktiskt skogsbruk försäkrat sig om att de uppgifter som finns i skogsvårdsrekommendationerna är tillförlitliga. De är sammanställda inom ramen för ett projekt som Tapio har ansvarat för. Aktörer och experter från en vid krets inom skogsnäringen har medverkat i projektet.

Tapio ger inte användaren någon garanti för att uppgifterna i skogsvårdsrekommendationerna är dagsfärska, riktiga och användbara för ett visst uttryckligt ändamål. Tapio kan inte heller garantera att den som använder skogsvårdsrekommendationerna i alla förhållanden når ett visst eller eftertraktat slutresultat. Tapio är inte ansvarig gentemot användaren för utgifter, förluster eller skador som kan förorsakas av att han följer skogsvårdsrekommendationerna.

Merparten av de exempel som presenteras har beräknats med hjälp av Naturvårdsinstitutets beståndssimulator MOTTI 3.0.

Du får använda uppgifterna i den här boken under förutsättning att du nämner källan och namnet på författarna och att uppgifterna presenteras i sin ursprungliga form (Creative Commons erkännande, inga bearbetningar; CC BY-ND).



Vi rekommenderar följande sätt att ange källa:

Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (red.) 2019.
Råd i god skogsvård – SKOGSVÅRD. Tapio.

© Tapio

Översättning

Johnny Sved
Gerd Mattsson-Turku
Maria Lindén

Omslagsbild

Kaj Lindh, frampärm
Janina Sved, bakpärm

Illustrationer

Juha Varhi

Utgivare

Tapio Oy

Uppdatering 18.6.2019:
bilaga 12 ersätter kapitlen
3.2.1, 3.2.2 , 6 och 7.3

ISBN 978-952-5632-82-8

Ledningsgrupp

Toivonen Ritva, ordförande, TAPIO
Ojala Juha, viceordförande, Jord- och skogsbruksministeriet
Mäkelä Matti
Sunabacka Sixten, Arbets- och näringsministeriet
Lindholm Esa, Bioenergi rf
Hakkarainen Juha, Centralförbundet för lant- och skogsbruksproducenter MTK
Jylhä Lea
Lahtinen Lasse
Kauppi Lea, Finlands miljöcentral
Sulkava Risto, Finlands naturskyddsförbund rf
Eräjää Sini
Eini Ari, Finlands skogscentral
Vierula Jorma
Orava Reijo, Finlands viltcentral
Kostama Jari, Finsk Energiindustri
Kangas Jyrki, Forststyrelsen
Kumpula Jussi
Wallenius Pauli
Peltola Matti, Maskinföretagarnas förbund
Jaakkola Simo
Taalas Petteri, Meteorologiska institutet
Mäntylä Juha, Metsä Group
Rantala Juho
Pajuojä Heikki, Metsäteho
Tanninen Timo, Miljöministeriet
Larnimaa Riitta, Pohjolan Voima Oy
Temmes Jaakko, Pääkaupunkiseudun metsänomistajat ry
Raitio Hannu, Skogsforskningsinstitutet
Salo Tomi, Skogsindustrin rf
Islander Anu
Yli-Talonen Jari, Skogsvårdsföreningen Päijät-Häme
Lehti Antero
Länsitalo Jorma, Stora Enso Skog
Merivuori Kai, Suomen Sahat ry
Huurinainen Arto, Tornator
Brander Sauli, UPM Skog
Oksa Sami
Luukkonen Jari, WWF Finland
Pukkala Timo, Östra Finlands universitet
Äijälä Olli, sekreterare, TAPIO

Styrgrupp

Äijälä Olli, ordförande, TAPIO
Fredriksson Tage, Bioenergi rf
Jylhä Lea, Centralförbundet för lant- och skogsbruksproducenter MTK
Syrjänen Kimmo, Finlands miljöcentral
Eräjää Sini, Finlands naturskyddsförbund rf
Rakemaa Anna, Finlands skogscentral
Heikkinen Eljas
Rantala Jouni
Nurmi Jarkko, Finlands viltcentral
Svensberg Marko
Mustonen Risto
Järvinen Erno
Lahtinen Lasse
Leskinen Aarne, Forststyrelsen
Lehtonen Hannu

Wallenius Pauli
Mäkelä Matti, Jord- och skogsbruksministeriet
Weijo Ahti, Jyväskylän energia
Manner Ville, Maskinföretagarnas förbund rf
Mäkelä Aku
Viisanen Yrjö, Meteorologiska institutet
Tuomenvirta Heikki
Soimasuo Janne, Metsä Group
Hämäläinen Jarmo, Metsäteho
Loiskekoski Maarit, Miljöministeriet
Karjalainen Harri
Kouki Juha, Pohjolan Voima Oy
Kalin Leena, Pääkaupunkiseudun metsänomistajat ry
Kolström Taneli, Skogsforskningsinstitutet
Smolander Heikki
Islander Anu, Skogsindustrin rf
Raivio Suvi
Väkevä Jouni
Rosenberg-Riihimäki Eine, Skogsvårdsföreningen Päijät-Häme
Lehtosaari Pasi, Stora Enso Skog
Mikkilä Ari
Yrjönen Janne
Sallinen Maarit, Tornator Oy
Schildt Jyri, UPM Skog
Kunttu Panu, WWF Finland
Luukkonen Jari
Peltola Heli, Östra Finlands universitet
Sved Johnny, sekreterare, TAPIO

Projektgrupp

Äijälä Olli, projektchef, TAPIO
Koistinen Arto
Ollas Tarja
Saaristo Lauri
Sved Johnny
Vanhatalo Kalle
Väisänen Pentti
Keto-Tokoi Petri, Tammerfors yrkeshögskola

Expertgrupp för kalhyggesfritt skogsbruk

Koistinen Arto, ansvarig för delprojektet, TAPIO
Hallman Erkki, Forststyrelsen
Karvonen Lauri
Heikkinen Eljas, Finlands skogscentral
Saukkonen Tiina, Helsingfors stad
Kuuluvainen Timo, Helsingfors universitet
Tahvonen Olli
Valsta Lauri
Lehto Erno, Innofor Finland Oy
Komonen Atte, Jyväskylä universitet
Poikela Asko, Metsäteho Oy
Hökkä Hannu, Skogsforskningsinstitutet
Sirén Matti
Valkonen Sauli
Heikkilä Auvo, Skogsägarförbundet Länsi- Suomi
Keto-Tokoi Petri, Tammerfors yrkeshögskola
Schildt Jyri, UPM Skog
Pukkala Timo, Östra Finlands universitet

Expertgrupp för förnyelse av likåldrig skog

Sved Johnny, ansvarig för delprojektet, TAPIO
Valsta Lauri, Helsingfors universitet
Heikkilä Hannu, Finlands skogscentral
Hynönen Tenho
Rantala Juho, Metsä Group
Strandström Markus, Metsäteho
Saksa Timo, Skogsforskningsinstitutet
Ruotsalainen Matti, TAPIO

Expertgrupp för skogsvård i likåldriga skogar

Vanhatalo Kalle, ansvarig för delprojektet, TAPIO
Hynönen Tenho, Finlands skogscentral
Laukkanen Hannu
Valsta Lauri, Helsingfors universitet
Räsänen Tapio, Metsäteho
Niemistö Pentti, Skogsforskningsinstitutet
Ruotsalainen Matti, TAPIO
Kortejärvi Petri, Yara Suomi

Andra experter:

Mikkola Jyri, Finlands naturskyddsförbund rf
Haataja Jyrki, Finlands skogscentral
Huusko Ulla
Keskimölä Ari
Lohi Tommi
Mikkonen Tuomo
Piisilä Niilo
Silver Timo
Berninger Frank, Helsingfors universitet
Kalliokoski Tuomo
Kuuluvainen Jari
Minkinen Kari
Mäkelä Annikki
Welp Martin, Hochschule für nachhaltige Entwicklung, Eberswalde
Lindberg Henrik, Hämeen ammattikorkeakoulu
Paanukoski Sanna, Jord- och skogsbruksministeriet
Nordman Bernt, Natur och miljö rf
Haapanen Matti, Skogsforskningsinstitutet
Hantula Jarkko
Helenius Pekka
Huuskonen Saija
Hyppönen Mikko
Müller Michael
Mäkipää Raisa
Nevalainen Seppo
Piri Tuula
Saarinen Markku
Joensuu Samuli, TAPIO
Lindén Maria
Luiro Jukka Pekka
Matila Airi
Pönniö Sakari
Ranta Risto

Innehåll

FÖRORD	7
FÖRETAL	8
1 INLEDNING	9
2 HÅLLBAR SKÖTSEL OCH ANVÄNDNING AV SKOGARNA	10
2.1 HÅLLBART SKOGSBRUK	10
2.2 SKOGSÄGARENS MÅL	12
2.3 LÖNSAMHET I SKOGSBRUKET	12
2.3.1 Mått på lönsamhet	14
2.3.2 Bättre lönsamhet	14
2.4 GRUNDER FÖR ANVÄNDNINGEN AV SKOGEN	16
2.4.1 Skogen behandlas beståndsvis	16
2.4.2 Ståndorter	16
2.5 KLIMATFÖRÄNDRINGEN OCH DESS FÖLJDER	17
3 VAL AV SKOGSVÅRDSPRINCIP	20
3.1 SAMMANJÄMKNING AV OLIKA SÄTT ATT ANVÄNDA SKOGEN	20
3.1.1 Trygga en rik natur	20
3.1.2 Trygga vattnets kvalitet	21
3.1.3 Beakta landskapet	21
3.1.4 Trygga kulturarvet	21
3.1.5 Beakta möjligheterna till mångbruk	22
3.2 KALHYGGESFRITT SKOGSBRUK OCH SKOGSBRUK I LIKÅLDRIGA SKOGAR	22
3.2.1 Två skogsvårdsprinciper	22
3.2.2 Jämförelse mellan skogsvårdsmetoderna	23
3.3 VAL AV TRÄDSLAG	26
3.3.1 Tall	26
3.3.2 Gran	26
3.3.3 Vårtbjörk	26
3.3.4 Glasbjörk	27
3.3.5 Asp och hybridasp	27
3.3.6 Sibirisk lärk	28
3.3.7 Klibbal	28
3.3.8 Ädla lövträd	28
4 RISKHANTERING	30
4.1 MARKNADSRISKER	30
4.2 RISKEN FÖR SKOGSSKADOR	31
4.2.1 Svampsjukdomar	32
4.2.2 Skador av däggdjur	33
4.2.3 Snö- och vindskador	35
5 SKOGSVÅRD I LIKÅLDRIGA SKOGAR	37
5.1 BESLUT ATT FÖRNYA SKOGEN	37
5.1.1 Förnysetidpunkt	37
5.1.2 Avgränsning av förnyelseytan	43

Se bilaga 12

5.2	SKOGSFÖRNYELSE	44
5.2.1	Val av trädslag och förnyelsemetod	44
5.2.2	Förnyelsemetoder för olika trädslag	47
5.2.3	Gräsröjning och slyröjning	52
5.3	ÄLDRE PLANTSKOG	54
5.3.1	Planering av röjning	54
5.3.2	Röjning enligt huvudträdslag	56
5.4	KLENARE GALLRINGSSKOG	57
5.4.1	Planering av första gallringen	57
5.4.2	Första gallring i skötta skogar	58
5.4.3	Första gallring i oskötta skogar	61
5.5	GRÖVRE GALLRINGSSKOG	62
5.5.1	Planering av avverkningar	62
5.5.2	Gallring enligt huvudträdslag	62
5.6	SKÖTSEL AV BLANDSKOGAR	65
5.6.1	Enskiktade blandskogar	66
5.6.2	Tvåskiktade björkgranblandskogar	66
5.6.3	Granunderväxt i tallbestånd	67
5.7	UTTAG AV ENERGIVED	68
5.7.1	Uttag av energived på förnyelseystor	68
5.7.2	Uttag av energived i gallringsskogar	69
6	SKOGSVÅRD I LIKÅLDRIKA SKOGAR	71
6.1	STRUKTURDRAG	71
6.1.1	Att utveckla och upprätthålla strukturdragen	71
6.1.2	Kalhyggesfritt skogsbruk på olika ståndorter	72
6.2	AVVERKNINGAR OCH SKOGSVÅRD	73
6.3	GRANDOMINERAD SKOG	74
6.4	TALLDOMINERAD SKOG	75
6.5	OMSTÄLLNING FRÅN EN LIKÅLDRIK SKOG	76
6.5.1	Skog med underväxt	77
6.5.2	Plantskog och klenare gallringsskog	78
6.5.3	Grövre gallringsskog och förnyelse mogen skog utan underväxt	78
7	SKOGSVÅRDSMETODER	79
7.1	FÖRNYELSE OCH PLANTSKOGSVÅRD I LIKÅLDRIK SKOG	79
7.1.1	Förnyelseavverkning	79
7.1.2	Förarbeten på förnyelseystan	82
7.1.3	Markberedning	83
7.1.4	Markberedningsmetoder	85
7.1.5	Skogsodling	89
7.1.6	Gräs- och slyröjning	91
7.1.7	Röjning	93
7.2	BESTÅNDSVÅRDANDE AVVERKNINGAR I LIKÅLDRIK SKOG	94
7.2.1	Förröjning	96
7.2.2	Beståndsvårdande avverkningar	97
7.2.3	Gallringsformer	98
7.3	AVVERKNING I LIKÅLDRIKA SKOGAR	100
7.3.1	Plockhuggning	100
7.3.2	Luckhuggning	103
7.4	GÖDSLING	107
7.4.1	Näringsanalys före gödsling	109
7.4.2	Gödsling på mineraljord	110
7.4.3	Gödsling på torvmarker	111
7.5	VATTENHUSHÅLLNING	111
7.5.1	Vattenhushållning på förnyelseystor	112
7.5.2	Iståndsättningsdikning – planering och utförande	112
7.6	STAMKVISTNING	113
7.7	ÅKERBESKOGNING	114
7.8	UNDERHÅLL AV SKOGBILVÄGAR	116

Se bilaga 12

Se bilaga 12

8	NATURVÅRD I EKONOMISKOGR	118
8.1	STRUKTURELLA DRAG SOM ÄR VIKTIGA FÖR MÅNGFALDEN	119
8.1.1	Naturvårdsträd och död ved	119
8.1.2	Blandskog, lövinslag, undervegetation och buskage	122
8.2	VÄRNA OM NATUROBJEKT	122
8.2.1	Naturobjekt där användningen begränsats enligt lag	123
8.2.2	Naturobjekt som du sparar på frivillig basis	125
8.3	VÄRNA OM HOTADE ARTER	126
8.4	VÄRNA OM KULTURARVET	127
8.5	VÅRDA SKOGSLANDSKAPET	128
8.6	VATTENVÅRD	128
8.6.1	Skyddszoner vid småvatten och längs vattendrag	131
8.6.2	Skyddszonens bredd	131
8.6.3	Hög virkesvolym som vattenvårdsmetod	131
8.7	NATURVÅRDANDE AVVERKNINGAR I EKONOMISKOGRNA	132
9	MÅNGBRUK	136
9.1	REKREATION OCH FRILUFTSLIV	136
9.2	NATURPRODUKTER	137
9.3	VILTVÅRD	138
10	SKOGSVÅRD PÅ SPECIALOMRÅDEN	140
10.1	MARKANVÄNDINGSPLANER	140
10.2	HÖGLÄNTA MARKER, SKOGAR I HÖJDLÄGEN OCH SKYDDSSKOGSOMRÅDET	141
10.2.1	Skogar på höglänta marker	141
10.2.2	Skogar i höjdläge	141
10.2.3	Skyddsskogsområdet och skogar med en temperatursumma under 700 d.d.	141
10.3	RENSKÖTSELOMRÅDET	142
10.4	GRUNDEVATTENOMRÅDEN	142
10.5	SKOGAR VID LANDHÖJNINGSKUSTEN	143
10.6	SURA SULFATJORDAR	144
11	KVALITETSSTYRNING INOM SKOGSVÅRD	146
11.1	AVTAL OM SKOGSVÅRD OCH AVVERKNINGAR	146
11.2	KVALITETSUPPFÖLJNING	147
	LITTERATUR	149
	BILAGOR	151
BILAGA 1.1	Klassificering av skogsbruksmark	151
BILAGA 1.2	Jordmånstyper i skogen	151
BILAGA 1.3	Jordarter och hur de identifieras	152
BILAGA 1.4	Bedömning av torvens förmultningsgrad	152
BILAGA 1.5	Ståndorter och skogstyper	153
BILAGA 2.1	Utvecklingsklasser	156
BILAGA 2.2	Trädbeståndets virkesproduktionsmässiga kvalitet	157
BILAGA 3	Karta över temperatursummor och områdesindelning enligt skogslagen	158
BILAGA 4.1	Rekommenderade tätheter i plantbestånd	159
BILAGA 4.2	Gallringsmallar för första gallringen	160
BILAGA 5	Gallringsmallar	162
BILAGA 6.1	Näringsanalys	166
BILAGA 6.2	Rekommenderade näringsämnesgivor och gödselgivor	167
BILAGA 7.1	Dikade torvmarkers lämplighet för istandsättningsdikning	170
BILAGA 7.2	Torvmoars lämplighet för investeringar i fortsatt virkesproduktion	171
BILAGA 8.1	Frögivor vid sådd	172
BILAGA 8.2	Planteringstidpunkt för olika typer av täckrotsplanter	173
BILAGA 8.3	Planteringstäthet	174
BILAGA 8.4	Härkomst (proveniens) och användningsområden	175
BILAGA 9	Checklista för kvaliteten på skogsvård	176
BILAGA 10	Begrepp som används i kalhyggesfritt skogsbruk	180
BILAGA 11	Rotpriser för virke och kostnader för skogsvård som använts i exemplen	181
BILAGA 12	Råd i god skogsvård för kontinuerlig beståndsvård	

Förord

Skogsvårdsrekommendationerna kompletterar den förnyade skogslagstiftningen

Beredningen av ändringarna i skogslagen, som precis har blivit godkänd, var grundlig och hade en bred bas. I början av processen övervägde man om det över huvud taget var nödvändigt att ändra skogslagen och dess grundprinciper. Inom skogsnäringen var man dock överens om att det finns behov av en större ändring. Som det viktigaste kravet på förändring framstod möjligheterna att bättre än tidigare kunna beakta skogsägarens mål vid behandling av skogarna. För de flesta skogsägare är skogarna en del av deras förmögenhet vars skötsel och användning påverkas av många saker. Egna värderingar, målen för användningen av skogarna, penningbehov och även livssituationen – dvs. inte enbart skogsvårdsmässiga faktorer – påverkar skötseln och användningen av skogarna.

Målen med att ändra skogslagen diskuterades noggrant och med undantag av några detaljer kunde man dra upp riktlinjer som alla kunde omfatta. Den nya skogslagen ger större handlingsfrihet än den gamla, men samtidigt större ansvar. Lagstiftningen styr inte längre i detalj skogarnas behandling utan ger de ramar som ska trygga en hållbar skötsel och användning av skogarna och mångfalden i naturen. Skogsägaren, oberoende av om denna är en privat skogsägare, en delägare i en samfälld skog eller en större skogsägare såsom staten, fattar själv besluten om skötseln av sin egendom. Den här linjedragningen visar att man förlitar sig på att skogsägarna i Finland och även skogsfackmän som fungerar som deras rådgivare har sakkunskap och sköter sitt arbete på ett ansvarsfullt sätt.

Skogarna behöver i sig inte skogsvårdsrekommendationer – skogsägarna behöver dem för att kunna uppfylla sina egna mål inom ramen för god skogsvård och lagstiftningen. Inom lagstiftningen fanns det tidigare rikligt med detaljerade författningar som hade stiftats för ett samhälle och en skogsägarstruktur som avviker mycket från nuvarande. Dessa behövs inte längre när kompetensen har stigit och även målen för skötseln av skogarna har förändrats. Det finns inte längre någon orsak att granska behandlingen av skogarna enbart på beståndsnivå utan granskningen bör utgå från skogsägarens skötsel av sin egendom ur ett vidare perspektiv utgående från hans mål. Det är bra att komma ihåg att det för varje objekt nästan alltid finns flera goda alternativ för behandling av skogen – sällan finns det bara ett bra alternativ.

I dessa nya skogsvårdsrekommendationer hittar du rikligt med bra sakkunskaper för skötseln av hela skogsegendomen och alternativ för långsiktig och högklassig behandling av skogarna. Förutom dessa råd krävs det också ett nytt tankesätt. Den första frågan är, vad vill du som skogsägare med din skogsfastighet: vill du ha största möjliga ekonomiska avkastning, vill du sköta din skog bra med så små investeringar som möjligt eller vill du investera i åtgärder som ökar tillväxten. Eller vill du enbart säkerställa att du har ett vackert landskap och goda bärställen. Det finns svar på alla dessa frågor som samtidigt fyller kraven för god skogsvård.



Jord- och skogsbruksminister
Jari Koskinen

Företal

Råd i god skogsvård – vägen till mångsidig skogsvård

Skogsbrukets utvecklingscentral Tapio har i årtionden haft som uppgift att ge ut Råd i god skogsvård. Dessa skogsvårdsrekommendationer är ett svar på de nya utvecklingstrenderna inom skogsnäringen och i samhället. Målet har alltid varit att även försöka se in i framtiden även om det är en stor utmaning. Detta har varit viktiga utgångspunkter även när vi nu har förnyat Råd i god skogsvård. Vi ser in i framtiden, men glömmer inte nuläget, exempelvis i fråga om klimatförändringen och hur vi ska anpassa åtgärderna i skogen till den.

Råd i god skogsvård har genomgått stora förändringar både i fråga om innehållet och om formen. Nu har vi utgått från skogsägaren och hans synvinkel och erbjuder skogsägaren flera alternativ för skötseln av sin skogsegendom. Det behövs alternativ, då det bakom varje beslut om hur skogsegendomen ska skötas och användas finns många olika behov och mål. Den förnyade skogslagen gav utrymme för flera alternativ.

Vi hoppas att det blir kutym inom skogsnäringen att man tar reda på vilka mål skogsägaren har, erbjuder olika alternativ och kan beskriva vilka möjligheter och risker dessa alternativ har. ”Skogsägaren fattar beslutet” är en bra princip. När alternativen blir fler blir beslutsfattandet samtidigt allt mera utmanande. Därför har vi mer än tidigare försökt beskriva vilka verkningar åtgärderna har på ekonomin, landskapet och den biologiska mångfalden.

Vi har sammanställt nya Råd i god skogsvård samtidigt som arbetet med att revidera skogslagen pågick. I Råd i god skogsvård omvandlas de möjligheter som den förnyade skogslagen medförde till praktiska åtgärder. Med dessa åtgärder som grund kan skogsägaren beroende på sina mål för skogsbruket satsa mera på skogsvård som exempelvis höjer den ekonomiska lönsamheten eller främjar mångfalden.

Det är historiskt att kalhyggesfritt skogsbruk nu tas med i Råd i god skogsvård. Att skogsvårdsmetoderna nu blir mångsidigare är dock mycket mera än kalhyggesfritt skogsbruk. Även i likåldriga skogar kan skogsvårdsmetoderna modifieras så att de motsvarar skogsägarens mål.

Råd i god skogsvård är sammanställd i ett omfattande samarbete med aktörer inom skogs-, miljö- och energisektorn. Tjugosju organisationer och tiotals experter har deltagit i ledningsgruppens och styrgruppens arbete. Ledningsgruppen med högt kvalificerade personer och styrgruppen med experter från olika områden har lett arbetet. I expertgrupperna har personer med spetskompetens medverkat och deras specialkunskande har gjort det möjligt att färdigställa dessa rekommendationer. Vi vill framföra ett stort tack till alla som deltagit i detta arbete. Vi vill rikta ett speciellt tack till jord- och skogsbruksministeriet som har finansierat nya Råd i god skogsvård.

Ritva Toivonen

direktör

Olli Äijälä

direktör

Skogsvård och bioenergi

1 Inledning

Skogsvårdsrekommendationerna är en handbok i skogsvård och ett stöd för skogsägaren när han ska fatta beslut. Den är även ett verktyg för skogsfackmän, företagare och skogsarbetare och ett hjälpmedel för planering och marknadsföring av tjänster inom skogsbruk. I rekommendationerna har vi samlat metoder som kan anses vara god praxis inom skogsvård. Du kan välja de metoder som bäst svarar mot dina mål. I rekommendationerna beskrivs grunder och metoder som bör tillämpas från fall till fall för att bedriva ett hållbart skogsbruk.

Det är bra om du kan planera användningen av skogarna utgående från målen för ditt skogsinnehav. Målen och hur stor vikt du lägger vid dem kan vara olika på olika skogsfastigheter och i olika bestånd. Det är en klar fördel om du kan planera och utföra olika åtgärder i skogsbruket så att de bildar en större helhet än en enskild beståndsfigur. Ta även i beaktande behov av avverkningar och skogsvårdsarbeten på beståndsfigurer som gränsar till behandlingsytan. I rekommendationerna anges fördelar och risker med olika metoder enligt nuvarande forskningsrön. Målet är att du ska känna till dem innan du fattar dina beslut.

Skogslagen förnyades i början av 2014 (1093/1996, lag om ändring av skogslagen 1085/2013). Lagstiftningen har blivit liberalare och ger mer utrymme för skogsägarens egna mål och värderingar. Lagförändringarna ger både mera ekologiska och lönsammare alternativ för skogsvården. Skogsvårdsrekommendationerna är ett led i att föra ut de nya möjligheterna till det praktiska skogsbruket.

Vårt syfte är att skogsvårdsrekommendationerna ska erbjuda så många olika sätt att sköta skogen att varje skogsägare bland dem hittar det som passar honom eller henne bäst. De bygger på de färskaste forskningsrönen samt på erfarenheter från det praktiska skogsbruket och från naturvård i praktiken.

Att bromsa upp klimatförändringen och att anpassa oss till förändringen är bland de viktigaste frågorna i vår tid. Klimatförändringen påverkar all vår verksamhet och alla ekosystem. Även våra skogar och deras skötsel påverkas av klimatförändringen. Anpassningen till klimatförändringen har varit ett tema vid sammanställningen av skogsvårdsrekommendationerna. Det kommer fram som praktiska råd för riskhantering, skogsförnyelse och avverkning.

Jord- och skogsbruksministeriet har finansierat sammanställningen av skogsvårdsrekommendationerna. Rekommendationerna har tagits fram under ledning av Skogsbrukets utvecklingscentral Tapio i en process där hela skogssektorn och dess intressenter varit delaktiga.

Så här använder du rekommendationerna

- Skogsvårdsrekommendationerna är en handbok. Handboken är indelad i kapitel som börjar med grunderna i hållbart skogsbruk och slutar med kvalitetsstyrning i skogsvård. I innehållsförteckningen hittar du de olika ämnesområdena.
- I början av varje kapitel finns i korthet beskrivet vad som behandlas i kapitlet.
- Foton, teckningar och diagram stöder texten. Viktiga saker finns i faktarutor.
- Gallringsmallar och andra tabeller som behövs för skogsvården finns i bilagor.

2 Hållbar skötsel och användning av skogarna

Det här kapitlet tar upp principerna för hållbart skogsbruk, olika målsättningar för skogsägande, skogsbrukets lönsamhet, olika sätt att mäta lönsamheten samt hur vi kan förbereda oss för klimatförändringen i skötseln och användningen av skogarna.

2.1 Hållbart skogsbruk

Syftet med skogslagstiftningen är att främja ett hållbart skogsbruk. Tillsammans med annan lagstiftning sätter det gränser för användningen och skötseln av våra skogar. Skogsvårdsrekommendationerna beskriver hur vi kan bruka skogarna hållbart så att skogsägaren uppnår sina mål.

Skogsägaren kan, om han vill, ansluta sina skogar till en skogscertifiering. Kriterierna i skogscertifieringen ställer vissa krav på skötseln och användningen av skogarna. Ett certifikat berättar för de som köper träbaserade produkter och för konsumenterna att det virke som använts vid framställning av produkterna kommer från hållbart och ansvarsfullt skötta skogar. I Finland har vi två skogscertifieringssystem, PEFC och FSC®.

”Skogsbruket är hållbart när skogar och skogsmark förvaltas och används på ett sätt och i en takt som gör att man kan bibehålla skogarnas biologiska mångfald, produktivitet, förnyelsekapacitet, livskraft och deras potential att nu och i framtiden fylla sina relevanta ekologiska, ekonomiska och sociala funktioner på lokal, nationell och global nivå utan att andra ekologiska system skadas.” (Den andra europeiska skogsministerkonferensen, Helsingfors 1993).

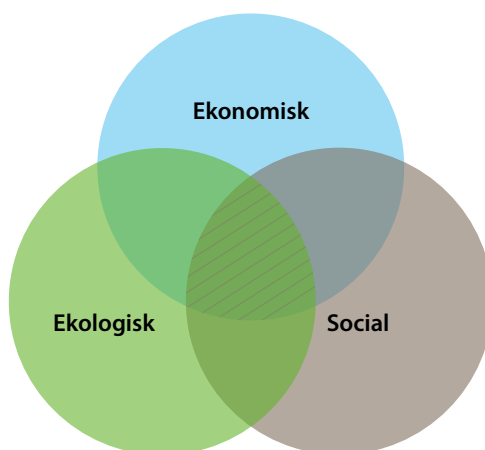
Det finländska skogsbrukets hållbarhet utvärderas och följs upp främst med stöd av allmän europeiska kriterier och indikatorer som mäter hur kriterierna har uppfyllts. Skogsforskningsinstitutet ansvarar för detta arbete.

Ekonomisk hållbarhet betyder att skogarna sköts och används på ett ekonomiskt lönsamt sätt så att skogarnas livskraft, förnyelsekapacitet och produktivitet bevaras. På så sätt tryggas nuvarande och kommande generationers möjligheter att utnyttja våra skogar som källa för välbefinnande. Jämsides med virkesproduktion kan bland annat bär- och svampplockning, jakt och turism ge ekonomisk avkastning.

Skogsbruk består av en kedja av åtgärder där varje åtgärd påverkar den följande åtgärden. Du kan förbättra lönsamheten i skogsbruket genom att vara effektiv och kostnadsmedveten genom hela kedjan. Genom att utföra nödvändiga skogsvårdsåtgärder med omsorg och vid rätt tidpunkt, förstora den yta som ska behandlas och se till att avverkningsförhållandena är goda och skogsbilvägarna i skick, kan du öka effektiviteten och sänka kostnaderna. Vid avverkningar har den totala avverkade virkesmängden, trädens diameter och utfallet per arealenhet stor inverkan på det ekonomiska resultatet från avverkningen. Skogslagen medger att skogarna sköts ekonomiskt.

Ekologisk hållbarhet betyder att vi sköter och använder skogarna så att vi bevarar skogarnas, torvmarkernas och vattendragens mångfald och har rent vatten. I våra ekonomiskogar upprätthåller vi en variation och sådana strukturdrag som ger förutsättningar för rika och livskraftiga artsamhällen. Mångfalden i naturen kommer till uttryck som arternas goda levnadsmöjligheter och som mångsidiga och artrika naturtyper.

Med hjälp av naturvård i ekonomiskogarna skapar vi förutsättningar för mångsidiga artsamhällen och rena vattendrag. Detta är en självklar del av skogsbruket. Det är en klar fördel om du kan planera och genomföra olika åtgärder så att objekt som är viktiga för mångfalden och strukturella drag, såsom död ved och grova träd, bevaras eller ökar i mängd. Ett ekologiskt hållbart skogsbruk orsakar inte att skogsnaturtyper eller arter som lever i skogen blir utrotningshotade.



Generellt indelas hållbarhet i tre delområden: ekonomisk, ekologisk och social hållbarhet. Det sociala delområdet innefattar även kulturell hållbarhet. Alla dessa delområden förverkligas i ett hållbart skogsbruk, det streckade området i bilden. Delområdena kan betonas olika starkt på olika beståndsfigurer.

Ekosystemtjänster¹

Ekosystemtjänster är de funktioner i naturen som på något sätt gynnar människan. Många av ekosystemtjänsterna är livsviktiga för både människan och andra organismer. Naturens biologiska mångfald hjälper naturen att anpassa sig och förnya sig och är en viktig grund för ekosystemtjänsterna.

Indelning av ekosystemtjänsterna

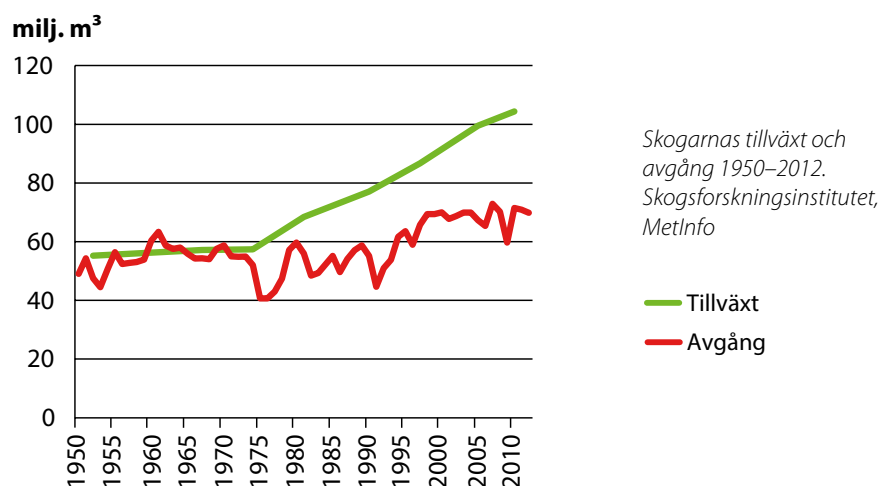
- **Producerande tjänster:** bl.a. virke, bär och svamp, sötvatten och energi.
 - **Reglerande tjänster:** bl.a. kolbindning, reglering av klimat och vattenflöden.
 - **Kulturella tjänster:** bl.a. landskap, rekreation samt psykiskt och fysiskt välbefinnande, utkomst.
 - **Stödjande tjänster:** bl.a. näringsämnenas kretslopp, vattnets kretslopp och fotosyntesen.
- De stödjande tjänsterna utgör grunden för övriga ekosystemtjänster.

Social hållbarhet betyder att vi i skogsbruket värnar om att det välstånd som vi får från skogarna även i fortsättningen är tryggt. Skogsbruket samt skogs- och energiindustrin spelar en viktig roll som grund för den ekonomiska och sociala utvecklingen i Finland. Skogsbruket ger fortsättningsvis utkomst åt tusentals personer och betyder mycket för landsbygdens livskraft och den regionala ekonomin. Skötsel och användning av skogarna tryggar för sin del att alla delar av landet hålls bebodda.

Mångbruk av skogarna är också en del av den sociala hållbarheten. Mångbruk betyder att olika former att använda skog sammanjämkas. Våra skogar kan utnyttjas för friluftaktiviteter av alla människor. Tack vare allemansrätten får vi röra oss fritt i skogsnaturen samt plocka bär och svamp. Dessutom erbjuder våra skogar vilt och möjligheter att jaga. Renskötsel är en viktig näring i norra Finland. Även naturturism är en näring som långt är knuten till skogsnaturen. Naturturism är en växande bransch, som intresserar allt flera utländska turister och även finländare.

Kulturell hållbarhet innebär att vi värnar om de traditioner och färdigheter som har anknytning till skogen och de minnesmärken i skogen som vittnar om tidigare generationers verksamhet. Det förutsätter att vi tryggar ett mångsidigt och hållbart nyttjande av skogarna även i framtiden. I rekommendationerna beaktas bland annat bevarandet av fasta fornminnen.

¹ Statsrådets skogspolitiska redogörelse 2050. 2014. Jord- och skogsbruksministeriet.



2.2 Skogsägarens mål

Det är bra om du kan ställa upp mål för hur du ska använda dina skogar eller hur du ska behandla en enskild beståndsfigur i skogen. I skogsvårdsrekommendationerna finns olika alternativ. Du kan fritt välja hur du sköter din skog utgående från dina mål och dina prioriteringar. Du kan ha olika mål för olika delar av din skog eller för olika beståndsfigurer. De olika målen kan vanligtvis sammanjämkas. Berätta om dina mål när du låter göra en skogsbruksplan. Då blir åtgärdsförslagen i enlighet med dina mål för användningen och skötseln av skogen.

Skogsfackmannen ska erbjuda dig seriösa alternativ för behandling av skogarna. Då är det viktigt att han kan informera om sannolika fördelar och nackdelar med olika metoder på ett objektivt sätt. I diskussioner kring målen är det bra att gå igenom ditt behov av pengar samt inkomster och utgifter i skogsbruket även på längre sikt. Men det är alltid du som är skogsägare som fattar besluten.

Skogens betydelse som inkomstkälla varierar kraftigt mellan olika skogsägare. Detta återspeglar sig i beslut om hur skogen ska skötas. Skogsägare kan förhålla sig på många olika sätt till den ekonomiska avkastningen från skogarna: för en del skogsägare utgör kapitalinkomsterna från skogsbruket en fast del av deras ekonomi, medan andra inte ser skogen som någon betydande inkomstkälla eller betydande tillgång. För en del är skogsbruket huvudnäring. Skogsegendomen kan även ge betydande biinkomster och skog kan vara ett bra objekt för tilläggsinvesteringar.

2.3 Lönsamhet i skogsbruket

Skogen är en del av skogsägarens totala förmögenhet. Att efter behov utföra skogsvårdsåtgärder och att utnyttja avverkningsmöjligheterna är avgörande för skogsbrukets lönsamhet på lång sikt. Virkesförsäljningarna ger de största intäkterna från skogen. Men skogen kan ge ekonomisk avkastning även på andra sätt, som t.ex. i form av ersättningar för skydd av skogen eller jaktarrende. Beakta även andra nyttigheter som skogen kan ge så får du ett bra underlag för dina beslut.

Ekonomisk lönsamhet avser förmögenhetens förutsättningar att generera vinst. Vi bör ha tillgång till uppgifter om det kapital som är bundet i skogen, vilka möjligheter till inkomster skogen ger och vilka kostnaderna för skogsvård och förvaltning är för att kunna bedöma skogsbrukets lönsamhet.

Lönsamheten i virkesproduktionen varierar enligt hur mycket kapital som finns bundet i skogen, skogens tillväxt, priset på virke och vilka val som görs i bruket av skogarna. När du fattar beslut om användning och skötsel av skogarna behöver du insikter i skogsbrukets biologiska och ekonomiska grunder. Dessa presenteras i skogsvårdsrekommendationerna.

Den förnyade skogslagen medger att du reagerar på förändringar i virkespriserna på ett mer flexibelt sätt än tidigare. Du kan till exempel välja att utföra förnyelseavverkning, låg- eller höggallring enligt efterfrågan på virke. I lagstiftningen finns inte längre diameter- eller ålderskriterier för när du får förnya skogen och lagen styr inte heller gallringarna mot låggallring.

För att förbättra lönsamheten och bättre kunna uppskatta kommande försäljningsintäkter är det bra att följa med hur efterfrågan på virke utvecklas. Det är bra om du söker fram aktuell prisinformation när du överväger att sälja virke.² Officiell prisstatistik hittar du i MetInfo-tjänsten som upprätthålls av skogsforskningsinstitutet på sidan www.metla.fi/metinfo. När du planerar åtgärder för framtiden kan du i lönsamhetskalkylerna använda långtidsmedelvärden för virkespriser och skogsvårdskostnader.

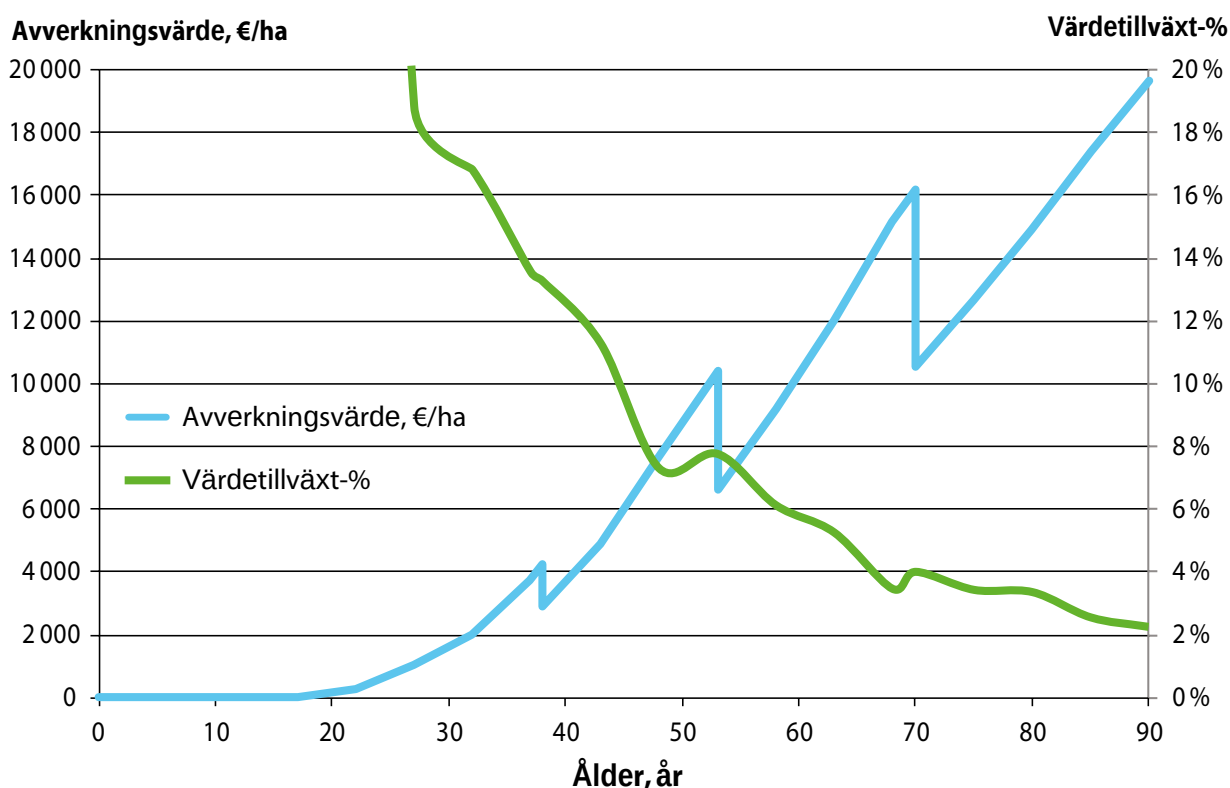
När du vill göra en bedömning av hur virkespriserna kommer att utvecklas kan du även använda dig av olika ekonomiska prognoser, till exempel skogsforskningsinstitutets Metsäsektorin suhdannekatsaus eller Pellervon taloustutkimus PTT-prognos – skogssektorn.³

Avverkningsvärde och värdetillväxt

Med trädbeståndets **avverkningsvärde** (euro) avses de inkomster som trädbeståndet skulle inbringa om det i sin helhet skulle avverkas vid den tidpunkt som föreligger.

Med årlig **värdetillväxt** (euro) avses förändringen i trädbeståndets värde under ett år. Värdetillväxten utgörs av trädbeståndets tillväxt och ökningen av trädbeståndets värde som följd av att träden blir grövre. I värdeökningen sker det stora förändringar när trädbeståndet övergår från plantskogsstadiet till dimensioner för energived eller massaved och senare när trädbeståndet når stockdimension.

Värdetillväxtprocenten (%) är värdetillväxten i förhållande till avverkningsvärdet. Trädbeståndets värdetillväxtprocent sjunker när trädbeståndets volym och värde ökar med stigande ålder.



Avverkningsvärdets och värdetillväxtprocentens utveckling. Exemplet beskriver ett grandominerat bestånd i mellersta Finland (Siilinjärvi, 1 126 d.d.)

² Linna, M. 2012. Metsänomistajan rahakirja. Metsäkustannus Oy.

³ Paananen, R., Uotila, E., Liljeroos, H. & Tili, T. 2009. Metsän arvo. Metsäkustannus Oy.

2.3.1 Mått på lönsamhet

Det långa tidsperspektivet i skogsbruket gör det svårt att beräkna den ekonomiska lönsamheten. Man kan mäta lönsamheten med olika ekonomiska mått. Mått som beskriver den absoluta lönsamheten anger det verkliga resultatet angivet i pengar under en viss tidsperiod. Mått som beskriver den relativa lönsamheten ger uppgifter om inkomsterna i förhållande till det bundna kapitalet.

I skogsbruket är största delen av kapitalet bundet i trädbeståndet. Trädbeståndets tillväxt, avverkningar och förändringar i virkespriserna påverkar storleken på det här kapitalet.

Tabell 1. Mått på ekonomisk lönsamhet⁴

Absolut mått	Beskrivning	Typiska drag
Kassaflöde (euro)	Inbetalningar och utbetalningar under en viss tidsperiod.	Beaktar inte förändringar i det bundna kapitalet. Inbetalningar och utbetalningar kan variera mycket från år till år.
Virkesbalans (euro)	Förändringar i virkeskapitalets värde under en viss period + avverkningsintäkter – kostnader för skogsvård.	Beaktar förändringar i virkeskapitalet (värdetillväxt, avverkningar)
Relativt mått (avkastning på kapitalet)		
Årlig avkastning på kapitalet (%)	Årliga nettointäkter dividerade med kapital bundet i skogen.	Ett år är en kort granskningsperiod, då intäkter och kostnader kan variera mycket från år till år.
Nettonuvärde (euro)	Värdet på intäkter och kostnader som uppstår vid olika tidpunkter omräknas (diskonteras) till nutid.	Mycket lämplig för lönsamhetsjämförelser i skogsbruket. P.g.a. långa omloppstider har kalkylräntan* stor inverkan på nettonuvärdet.
Intern ränta (%)	Den räntesats vid vilken en investerings nettonuvärde är noll.	Är mest lämplig då man vill jämföra investeringar som spänner över lika lång tid ⁵ .

* Lägsta godtagbara ränta beror av
– skogsägarens mål
– avkastning på alternativa placeringar
– risk i samband med placeringen (ju större risk, desto högre kalkylränta).

Skog behåller sitt värde bra och avkastningen är relativt stabil och förutsägbar. I realräntan är förändringar i penningvärdet, dvs. inflation eller deflation, beaktade. Lägsta godtagbara ränta varierar mellan olika skogsägare beroende på ekonomisk ställning och risktolerans. Avkastningskravet kan utgöras av potentiell avkastning på det kapital som är bundet i trädbestånd och i mark i alternativa placeringsobjekt eller av räntan på lån.

2.3.2 Bättre lönsamhet

Det är bra om du är på det klara med vilka resurser du har i din skog och vilka nyttigheter du kan producera. En skogsbruksplan gjord just för dig, som visar vilka resurser du har i skogen och tar hänsyn till dina målsättningar, är en bra utgångspunkt för ekonomiplaneringen. Den tipsar om i vilken ordningsföljd det lönar sig att utföra skogsvårdsarbeten och avverkningar. Med de uppgifterna som grund kan du planera de enskilda åtgärderna så att de blir kostnadseffektiva och så att du får större intäkter.

Åtgärder vid rätt tidpunkt är grunden för lönsamhet i alla investeringar och arbeten i skogsbruket: rätt åtgärd vid rätt tid. Det minskar kostnaderna och ökar intäkterna från skogen. En försenad röjning på en bördig ståndort är som exempel betydligt dyrare än om den görs enligt rekommendationerna. Om plantskogsvården försummas kan det leda till minskade virkesförsäljningsintäkter i framtiden

⁴ Närmare i: Kuuluvainen, J. och Valsta L. 2009. Metsäekonomian perusteet. Gaudeamus.

⁵ i ovanstående verk: ss. 65–66.

Genom att öka storleken på den areal som ska behandlas och göra den mera lättillgänglig kan du avsevärt förbättra lönsamheten i skogsbruket. Genom att grundförbättra och bygga nya skogsbilvägar kan du sänka kostnaderna för skogsvårdsarbeten och avverkningar. Då blir även dina stämplingsposter mera intressanta och många avverkningar kan utföras även på ofrusen mark. Små ytor långt från närmaste väg blir dyra.

Du kan förbättra skogsbrukets lönsamhet genom att höja avkastningen på bundet kapital, öka intäkterna och sänka kostnaderna.

Du kan höja avkastningen på kapitalet genom att:

- välja en omloppstid som motsvarar dina mål och anpassas till läget på virkesmarknaden samt utnyttja de avverkningsmöjligheter du har.
- använda förädlad frö eller förädlade plantor som ger snabbväxande skog av hög kvalitet, vilket vanligen täcker de högre investeringskostnaderna.
- gödsla lämpliga objekt, vilket höjer virkesproduktionen. I rätt bestånd är gödsling en mycket lönsam skogsvårdsinvestering.

Du kan öka intäkterna genom att:

- vara aktiv och följa med virkesmarknaden.
- koncentrera avverkningarna och sälja större virkesmängder per gång. Då blir stämplingsposten intressant för virkesköpare. Det kan också ge ett högre virkespris.
- utföra skogsvårdsarbeten och avverkningar i tid.
- utnyttja anslagen enligt lag om finansiering av hållbart skogsbruk.
- bjuda ut lämpliga objekt till METSO-handlingsprogrammet. Detta är extra lönsamt för objekt som är besvärliga och dyra ur virkesdrivningens perspektiv, till exempel skog på holmar som inte behandlats på lång tid.

Du kan sänka kostnaderna genom att:

- förnya skogen omedelbart efter avverkningen. Det ger ett bättre förnyelseresultat och sänker kostnaderna för gräsröjning, slyröjning och röjning.
- använda naturlig förnyelse på växtplatser som är lämpliga för det och utnyttja underväxten för att skapa det nya trädbeståndet.
- förröja gallringsytor med rik underväxt. Det minskar risken för drivningsskador och sänker avverkningskostnaderna.
- utföra skogsvårdsarbeten och avverkningar vid rätt tidpunkt.
- utföra skogsvårdsarbeten, istandsättningsdikningar och vägbyggnadsarbeten som samprojekt tillsammans med andra skogsägare.
- hålla beståndstätheten och därmed avdunstningen på en tillräckligt hög nivå på dikade torvmarker (i södra Finland cirka 125 m³/ha), vilket minskar behovet av istandsättningsdikning.

Du bör vara uppmärksam på att det högst sannolikt sker förändringar i olika stödformer. Nivån på olika stöd, hur de riktas och vilka villkor som ställs kan förändras.

Naturvård, landskapsvård och vattenvård kan minska dina virkesförsäljningsintäkter, men de bevarar viktiga miljö- och landskapsvärden och främjar möjligheterna att idka ett hållbart skogsbruk. De kan också ge andra fördelar: minska de negativa följderna av skogsvårdsåtgärder på landskapet, vårda viltstammarna, bidra till en rik natur och inbjuda till friluftsliv i skogen.

Genom att lämna bestandsfigurer eller delar av en figur som har svag virkesproduktionsförmåga utanför skogsvården kan du minska dina utgifter och ofta samtidigt främja naturvärden på ett objekt. Det samma gäller figurer eller delar av dem där skogsvården skulle bli oskäligt dyr. Den här typen av objekt finns bl.a. i näringsfattiga torvmarksskogar, sankar dälner, längs med bäckar och på steniga och bergiga platser.

2.4 Grunder för användningen av skogen

2.4.1 Skogen behandlas beståndsvis

I Finland utförs skogsvården beståndsvis och behandlingen av skogen på en skogsfastighet genomförs beståndsvis. Skogsvårdsåtgärderna sammanförs till behandlingsytor, som består av en eller flera beståndsfigurer.

God skogsvård sker enligt en plan. För planeringen behövs uppgifter om dina mål för skogsegendomen men också uppgifter om trädbeståndet på skogsfastigheten, ståndorter, naturobjekt och om förutsättningar och begränsningar i fråga om avverkningar och andra användningsformer för skogen. Vid planeringen är det viktigt att behandlingsytorna avgränsas så att de blir ändamålsenliga och tillräckligt stora.

En beståndsfigur är en begränsad yta i skogen som skiljer sig från omgivningen i fråga om ståndort, trädbeståndets utvecklingsfas och tidigare behandling. Storleken på en beståndsfigur varierar. Den kan vara under en hektar och upp till några hektar. Inne i en beståndsfigur kan det finnas mindre delbestånd som avviker från huvudbeståndet bland annat på grund av små variationer i fråga om jordmån eller vegetation.

En behandlingsyta eller drivningstrakt består av en eller flera beståndsfigurer eller delar av figurer. En behandlingsyta i skogen ska avgränsas så att den blir ändamålsenlig för den fortsatta behandlingen av skogen. Vid avgränsningen beaktas utöver avverkningen även förnyelse, mångfalden i skogen, landskapet och mångbruket. Natur- och kulturminnesobjekt avgränsas enligt deras naturliga gränser.

Till skogsfastigheter räknas de jordbruksfastigheter med skog som finns upptagna i skatteförvaltningens register. En jordbruksfastighet är en ekonomiskt självständig produktionsenhet som används för jordbruk eller skogsbruk. En skogsfastighet kan bestå av flera fastigheter och/eller outbrutna områden med skog. En skogsfastighetshelhet omfattar alla skogsfastigheter totalt som ägs av samma ägare, skogsegendomen.

En skogsbruksplan är en plan för skötsel och användning av en skogsegendom utgående från skogsägarens mål för sitt skogsinnehav. I skogsbruksplanen finns uppgifter om virkesvolymen i skogen, naturvården, användningsmöjligheter och behov av skogsvårdsåtgärder.

2.4.2 Ståndorter

Med ståndortsklassificeringen kan man beskriva skogsmarken och dess egenskaper. Med ståndort avses den helhet av miljöfaktorer som påverkar trädbeståndets och vegetationens utveckling. Ståndortens viktigaste miljöfaktorer är jordmånen och klimatet. Närings-, vatten- och temperaturförhållanden i marken samt luftväxlingen i marken inverkar på ståndortens produktionsförmåga. Markens egenskaper, särskilt bördigheten, påverkar bland annat valet av trädslag.

Vi har ett relativt kallt och fuktigt klimat. Största delen av vårt lands skogar hör till den nordliga, boreala barrträdzonen. Endast den sydvästligaste skärgården hör till den hemiboreala ekzonen. Virkesproduktionsmässigt är förhållandena i landets olika delar mycket varierande. Värmeförhållandena beskrivs med hjälp av den effektiva temperatursumman under vegetationsperioden.

Ståndortsklassificeringen grundar sig på klassificering av skogstyper och torvmarkstyper som utgår från markvegetationen, vilken indirekt beskriver markens virkesproduktionsförmåga. Markvegetationen har visat sig vara en bra indikator för att bestämma ståndortens virkesproduktionsförmåga.

Mineraljordarna indelas i: lundartad mo, frisk mo, torr mo, karg mo och lavmo. Lundar klassas som en egen klass som kan delas in i olika lundtyper.

Ståndortsklassificeringen av torvmarker grundar sig på torvmotyper som kan jämföras med skogstyperna på mineraljordar. Lundartad mo motsvaras av örttorvmo, frisk mo av blåbärstorvmo, torr mo av lingontorvmo,

karg mo av ristorvmo och lavmo av lavtorvmo. Vid bedömning av dikade torvmarkers virkesproduktionsförmåga bör man beakta deras särdrag att både vattenhushållningen och näringsbalansen ständigt är utsatt för förändringar.

En noggrannare beskrivning av ståndorterna finns på Skogsforskningsinstitutets webbsajt i MetINFO (enbart på finska). www.metla.fi/metinfo/kasvupaikkatyypit/

Typiskt för skogsbruk på torvmarker

Torvmarker har en näringsbalans och vattenhushållning vilket avviker från mineraljordar. Torvmarker har vanligtvis brist på kalium och fosfor som nedsätter tillväxten, ibland lider de också av brist på bor. På mineraljordar är brist på kväve den vanligaste tillväxtnedsättande faktorn. Torvmarkernas höga grundvattennivå begränsar ofta tillväxten. En eventuell näringsobalans i marken kan kräva gödsling och försumpning kan kräva istandsättningsdikning för att höja virkesproduktionen. Det är viktigt att komma ihåg vattenvården när man verkar på torvmarker (kapitel 8).

Skogar som uppkommit på naturlig väg på torvmarker har större variation än skogar på mineraljordar. Speciellt tallsogar på myrar är både till storleks- och åldersstrukturen ojämna än skogar på mineraljordar. Träden är mer eller mindre samlade i grupper. Träd som växer intill diken på dikade torvmarker blir ofta grövre än träd som växer längre bort. Å andra sidan minskar dikeslinjerna virkesproduktionsarealen. Glasbjörk är vanlig på torvmarker som blandträd eller som rena bestånd med undantag av de kargaste torvmarkerna.

2.5 Klimatförändringen och dess följder

Som följd av klimatförändringen stiger medeltemperaturen i Finland märkbart. Enligt klimatscenarierna stiger medeltemperaturen med 3–6 °C fram till 2100⁶. Vi kommer att ha kalla vintrar även i fortsättningen, men inte lika ofta. Dagar med högsommarvärme torde bli fler och uppehållsperioderna på sommaren blir längre. Framförallt på vintern blir nederbörden rikligare och antalet dagar med rik nederbörd blir fler. Som följd av milda vintrar förekommer tjäle i mindre omfattning än i dag och i södra Finland kan vi få vintrar helt utan tjäle. Det blir inga stora förändringar i vindhastigheten. Årsmedeltemperaturen och temperatursumman har stigit klart de senaste decennierna.

När klimatet blir varmare förlängs växtsäsongen och temperatursumman stiger. Som en följd av detta förväntas skogarnas totala tillväxt och virkesförrådet öka i Finland. Även mängden kol som finns bundet i skogarna ökar. Procentuellt förväntas tillväxtförhöjningen vara störst i norra Finland. I södra Finland kan granens tillväxt i någon mån begränsas av torka på ståndorter med genomsläpplig jord.

Klimatförändringen medför ett behov att anpassa skogsvården, så att vi kan minska de negativa effekter som klimatförändringen för med sig och samtidigt anpassa oss till förändringen. Genom att effektivisera skogsvården kan vi även höja skogarnas tillväxt och deras förmåga att binda kol. Ju rikare på virke skogarna är desto större kolsänkor är de.

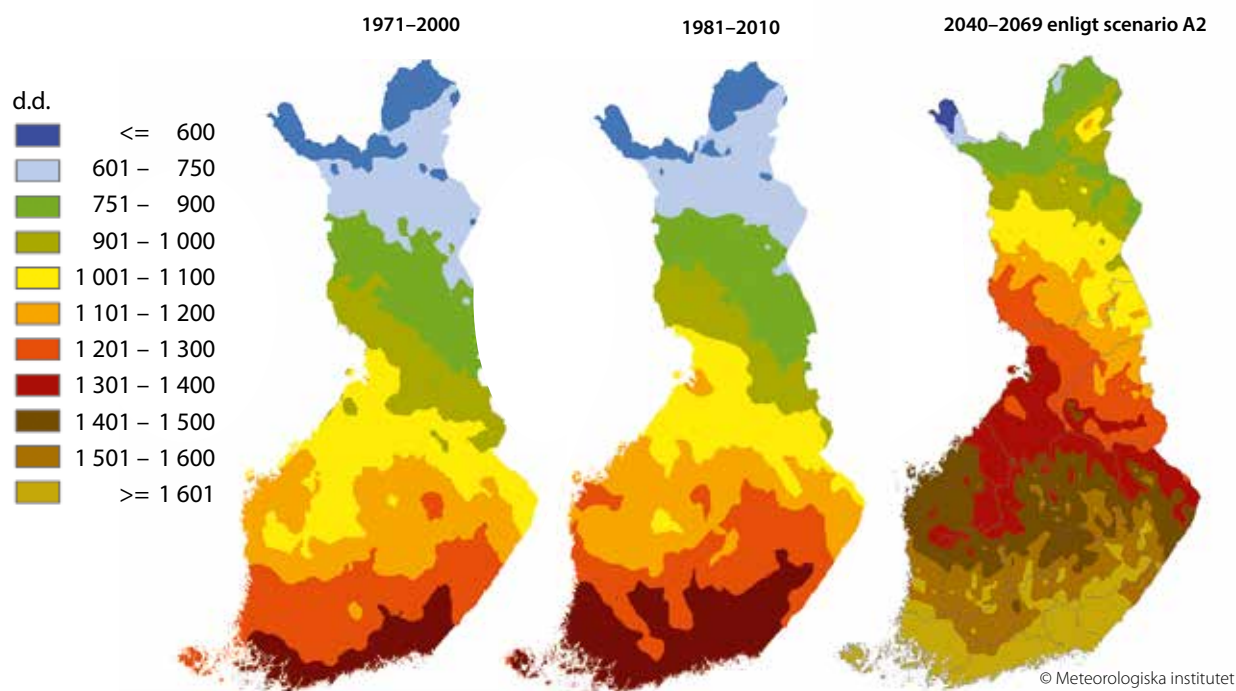
De förhöjda skaderiskerna som är en följd av klimatförändringen bör beaktas i skogsvård och avverkningar. Det är viktigt att fästa vikt vid trädbeståndens livskraft. Effekterna varierar mellan olika trädslag, mellan ståndorter och geografiskt. Verkningarna av de beslut som fattas och åtgärder som utförs i samband med skogsvård och avverkningar sträcker sig i många fall tiotals år in i framtiden. Det är med andra ord viktigt att känna till och beakta de riskfaktorer som klimatförändringen för med sig. De förhöjda skaderiskerna behandlas mera ingående i kapitel 4.2.

Vid skogsodling bör man beakta vilka krav frön och plantor av olika trädslag har på klimatet och ståndorten. De frön som kommer från fröplantager och plantor som drivits upp av dem har i fältförsök visat sig ha en

6 Jylhä, K., Ruosteenoja, K., Räisänen, J., Venäläinen, A., Tuomenvirta, H., Ruokolainen, L., Saku, S. & Seitola, T., 2009. Arvioita Suomen muuttuvasta ilmastosta sopeutumistutkimuksia varten. ACCLIM-hankkeen raportti 2009. Meteorologiska institutet. Rapporter 2009:4.

mycket hög odlingssäkerhet och är i ett föränderligt klimat ett tryggare och produktivare alternativ än beståndsfrö.⁷

Förädlat frö innehåller en mångfaldig arvs massa från de bästa träden som valts ut i naturligt uppkomna skogar. Använd alltid när det är möjligt skogsodlingsmaterial som är anpassat till klimatet på odlingsplatsen och helst förädlat material när sådant finns för området. Ett varmare klimat ökar förutsättningarna för naturlig förnyelse. I vårt nuvarande klimat är temperatursumman i norra Finland så låg att fröna sällan hinner mogna.



Den effektiva temperatursumman under perioden 1971–2000 och 1981–2010 samt enligt scenario A2 2040–2069. Före industrialiseringen var atmosfärens koldioxidhalt 280 ppm, halten har nu stigit till 380 ppm (ppm = partiklar per miljon). I scenario A2 uppskattas halten stiga till över 800 ppm vid slutet av seklet.⁸

⁷ Asikainen, A., Ilvesniemi, H., Sievänen, R., Vapaavuori, E. & Muhonen, T. (red.) 2012. Bioenergia, ilmastonmuutos ja Suomen metsät. Metlas arbetsrapporter 240. Skogsforskningsinstitutet.

⁸ Klimatguiden.fi, Meteorologiska institutet.

Tabell 2. Klimatförändringens inverkan på skogarna. I scenariot antas årsmedeltemperaturen i Finland stiga med 2 grader fram till 2050.⁹

Sannolika fördelar och nackdelar som klimatförändringen för med sig	2010–2070
Fördelar:	
Trädens tillväxt ökar	
Ökade avverkningsmöjligheter	
Större inlagring av kol i skogarna	
Nackdelar:	
Sämre tillväxt för gran (i södra Finland på genomsläppliga jordar)	
Ökade risker för olika slags skador	
Kortare period med tjäle	
Svårare avverkningsförhållanden	

Tabell 3. Anpassningsåtgärder i Finland under två perioder. I scenariot antas årsmedeltemperaturen i Finland stiga med 2 grader fram till 2050. Förklaringar: o = nödvändigt, oo = mycket nödvändigt.⁹

Anpassningsåtgärder under olika perioder	2010–2039	2040–2069
Välj trädslag och härkomst med eftertanke (ståndort, jordart)	o	oo
Beakta risk för skador i skogsvården	o	oo
Ha uppsikt över skogshygien	o	oo
Trygga en rik skogsnatur	o	oo
Utveckla avverkningsmetoderna	o	oo
Öka inlagringen av kol i skogarna och öka användningen av biomassa från skogen i energiproduktion och i träbaserade produkter (åtgärder för att motverka klimatförändringen)	o	oo

⁹ Peltola H., Vapaavuori E., Niemelä P., Kellomäki S., Gregow H., Huitu O., Kallio M., Kilpeläinen A., Müller M., Neuvonen S., Salemaa M., Siitonen J. & Venäläinen A. 2012. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen metsätaloudessa. I: Ruuhela, R. (red.) ISTO synteesi raportti: Miten väistämättömään ilmastonmuutokseen voidaan varautua? – yhteenveto suomalaisesta sopeutumistutkimuksesta eri toimialoilla. Meteorologiska institutet. Ss. 36–45.

3 Val av skogsvårdsprincip

Som skogsägare använder du din skog och de enskilda beståndsfigurerna utgående från dina egna mål. Du kan ha olika mål för olika beståndsfigurer. Med skogsvård och avverkningar styr du hur trädbeståndet utvecklas och påverkar ståndortsegenskaperna så att målen uppfylls.

Målen för användningen av skogen kan förändras under trädbeståndets omloppstid till exempel som följd av ägarbyte, en förändring i skogsägarens livssituation eller förändringar på virkesmarknaden. Målen i nuläget för användningen av skogen kan avvika från de ursprungliga. Användningen i framtiden är förbunden med osäkerhetsfaktorer. Därför är det på sin plats att känna till olika alternativ för behandling av skogen och också att kunna tillämpa dem. Det ger möjligheter till olika val i senare skeden.

Du har oftast flera möjligheter att välja bland. Du kan påverka skogens struktur så att den stämmer överens med dina mål. Trädbeståndets nuvarande struktur och förhållandena på ståndorten kan dock sätta gränser för vilka metoder du kan använda på figuren. Även lagstiftning och statens och kommunernas beslut om markanvändning kan sätta gränser.

När du planerar ditt skogsbruk är det ändamålsenligt att göra planeringen för hela skogsfastigheten och beakta att skogsbruket är en del av din totala ekonomi. Det är en klar fördel om du kan utföra olika åtgärder i skogsbruket så att de bildar en större helhet än en enskild beståndsfigur och även ta i beaktande behovet av avverkningar och skogsvårdsarbeten på figurer som gränsar till behandlingsytan. Genom att planera större områden har du möjligheter att genomföra vattenvård, landskapsvård och viltvård av hög standard och trygga naturens mångfald. Mera om detta i kapitel 3.1.

Du kan lättare sammanjämka olika mål om du kan använda flera skogsvårdsmetoder. Kalhyggesfritt skogsbruk erbjuder nya möjligheter vid sidan av metoden för skötsel av likåldriga skogar. En jämförelse av metoderna finns i kapitel 3.2. När du gör ditt val bör du också titta på hur metoderna lämpar sig för olika objekt. Detta kan du läsa om i kapitel 5 och 6.

Olika trädslag har olika krav på ståndorten för att de ska trivas. Därför måste du bestämma vilka trädslag du ska odla eller gynna på olika objekt. När du har fakta om vilka egenskaper olika trädslag har och vilka krav de har på ståndorten, har du lättare att fatta beslut. Mera om detta i kapitel 3.3.

Trädbeståndets struktur och förhållandena på ståndorten reglerar de processer i naturen som gör att skogsnaturen kan producera olika nyttigheter, såsom virke, vilt, rent vatten och landskapsmässigt tilltalande miljöer för rekreation. För att kunna idka ett skogsbruk med flera mål ska du förstå sambandet mellan de nyttigheter vi får från skogen och vad som behövs för att producera dem.

3.1 Sammanjämkning av olika sätt att använda skogen

Som skogsägare väljer och bestämmer du hur du vill prioritera och sammanjämka virkesproduktion, naturvård och andra användningsformer av skogen. En hållbar användning av skogen är möjlig utgående från flera olika utgångslägen och prioriteringar.

I detta kapitel finns olika synvinklar på hur du kan sammanjämka naturvård, mångbruk av skogarna och virkesproduktion i ekonomiskogar.

3.1.1 Trygga en rik natur

I skogarna i Finland finns omkring 20 000 olika arter, från mikroskopiskt små organismer till ståtliga träd. Största delen av de ursprungliga arterna i skogarna kan leva i ekonomiskogar. Av de arter som i första hand

finns i skogsmiljö har 330 klassats som hotade och uppskattningvis 100 arter har försvunnit.¹⁰ Genom skogsvård kan vi påverka skogarnas mångfald och olika arters möjlighet att överleva. En rik skogsnatur anpassar sig bäst till klimatförändringen.

Lagstiftningen anger miniminivån på naturvården i våra skogar. Som skogsägare kan du utöver detta göra mycket för att trygga mångfalden. Du kan sammanjämka ekologiska och ekonomiska mål genom att till exempel vid avverkningar lämna kvar ekonomiskt sett mindre värdefulla träd som naturvårdsträd eller lämna terrängpartier eller beståndsfigurer som är mindre värdefulla ur virkesproduktionens synvinkel orörda.

Vid behandling av ekonomiskogar bör du trygga naturobjektens särdrag och främja strukturdrag som är viktiga för mångfalden. Bestånd med lövträd, död, brandskadad och murken ved samt grova och gamla trädindivider räknas till de strukturdrag som bevarar och främjar mångfalden i skogarna. Genom att bevara dem orörda får fåglar, tickor som lever på död ved, mossor, insekter och många andra arter som lever i skogen livsrum.

3.1.2 Trygga vattnets kvalitet

Rent vatten är målet för vattenvården. Åtgärder som vi utför i skogen har betydelse för om den nederbörd som faller i terrängen fortsätter sin färd för att bilda rent ytvatten och rent grundvatten och vidare till oss människor och till hela ekosystemet.

Småvatten och vattendrag är viktiga objekt både för vattennaturen och för friluftslivet. För att vi ska kunna bibehålla en bra kvalitet på våra vatten är det viktigt att även skogsbruket kan minska sin belastning.

I vattenvården är det viktigt att motverka att näring, fasta partiklar och kemikalier når ytvattnet eller grundvattnet. Betydelsen av vattenvården är speciellt stor vid avverkning, markberedning, istandsättningsdikning och gödsling i närheten av vattendrag och på grundvattenområden.

3.1.3 Beakta landskapet

Under århundradenas lopp har våra skogar använts på olika sätt och det har format det finländska skogslandskapet. I dagens skogsbruk är landskapet en sammansättning av enskilda beståndsfigurer. Ett enskilt bestånds betydelse för landskapsbilden beror på dess läge, synlighet, areal, form och trädslag.

En åtgärd i skogen kan snabbt förändra landskapet. Betraktaren kan uppleva förändringen positivt eller negativt. Hur vi upplever förändringen beror av våra egna preferenser, vilken slags åtgärd det är och från vilket håll vi ser på den.

De skogsbruksåtgärder vi väljer att utföra kommer att påverka landskapet för en lång tid. Avverkningar medför de största förändringarna i landskapet. Du kan minska verkningarna genom att anpassa avverkningar, deras avgränsning och valet av naturvårdsträd till situationen.

3.1.4 Trygga kulturarvet

Som kultur räknas allt det där vi människor finns eller där vi har varit med. I årtusenden har människan rört sig i skogarna i Finland och från skogen har vi hämtat mat, byggnadsmaterial och handelsvaror. Skogen har varit och är också en plats för rekreation. Den historiska användningen av skogarna har lämnat avtryck både i vår kultur och i våra skogar.

Det finns många objekt i våra skogar som är skyddade enligt lagen om fornminnen (295/1963). Dessutom finns det många andra kulturarv i våra skogar, såsom rester av svedjebruk, tjärdalar och lämningar efter gamla byggnader som markägaren bevarar, vårdar eller istandsätter på egen hand.

Det viktigaste med tanke på hur vi ska vårda kulturhistoriskt värdefulla objekt är att vi upptäcker dem och ritar in dem på kartor. På detta sätt får de som jobbar i skogsbruket uppgifter om dem och kan se till att de inte blir förstörda. En betydande del av de objekt som är skyddade enligt lagen om fornminnen är lägesbestämda och registrerade, men nya påträffas fortfarande.

¹⁰ Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (red.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Miljöministeriet & Finlands miljöcentral.

3.1.5 Beakta möjligheterna till mångbruk

Viktiga former av mångbruk är bland annat jakt, bär- och svampplockning, andra friluftaktiviteter och turism. De ger skogsägaren och andra människor som använder skogarna både materiell och icke materiell nytta. Vi finländare är vana vid att kunna röra oss i skogen och använda oss av allemansrätten.

Möjlighet till mångbruk av skogarna påverkas i hög grad av skogsbruket. Som exempel påverkas möjligheterna att röra sig i skogen och plocka bär och hur olika viltarter trivs.

Det är lätt att hitta olika sätt att upprätthålla och främja skogarnas mångbruk. Med tanke på mångbruket är det viktigt att du som skogsägare känner till vilka nyttigheter skogarna kan producera både åt dig och åt andra och att du enligt eget övervägande tar detta i beaktande vid olika åtgärder i skogsbruket.

3.2 Kalhyggesfritt skogsbruk och skogsbruk i likåldriga skogar

Vid val av skogsvårdsmetod bör du som utgångspunkt ha dina egna mål samt de förutsättningar som ståndorten och trädbeståndets struktur skapar. Det är centralt att den skogsvårdsmetod du väljer stöder dina mål. Du kan använda metoderna för kalhyggesfritt skogsbruk och skogsbruk i likåldriga skogar parallellt på samma skogsfastighet.

När du väljer skogsvårdsmetod ska utgångspunkten vara en beståndsfigur eller en behandlingsyta, som kan bestå av flera figurer. När du gör ditt val bör du utgå från att detta är en del av hela skogsfastigheten. I riskhantering ingår att mångsidigt använda olika metoder för att sköta skogen.

Det behövs oftast en lång omställningsperiod för att ändra en likåldrig, en- eller tvåskiktad skog, till en fullskiktad skog som sköts enligt principerna för kalhyggesfritt skogsbruk. Det går däremot rätt snabbt att göra tvärtom. Med förnyelseavverkning och efterföljande förnyelsearbeten får du en likåldrig skog.

Se bilaga 12.

Se bilaga 12.

Se bilaga 12

Se bilaga 12

3.3 Val av trädslag

Rekommendationen är att i första hand använda sig av tall, gran, vårtbjörk och glasbjörk. Andra ekonomiska trädslag är sibirisk lärk, asp, hybridasp, klibbal och de ädla lövträden ek, vresalm, skogsalm, lind, ask och lönn. Skogen kan även förnyas med andra trädslag som gråal, rönn och stamformade videarter, om man först anhåller om lov av Finlands skogscentral.

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

De olika trädslagen får växa på ståndorter som är naturliga för respektive trädslag. För att ädla lövträd ska trivas ska både klimatet och jordmånen vara gynnsam. Du kan plantera enskilda ädla lövträd som landskapsträd även 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 kan sprida sig i naturen. I skogsbruket används inte genmodifierade frön eller plantor.

I detta kapitel ges kortfattade skötselrekommendationer för våra vanligaste trädslag. För gran, tall och björk beskrivs endast deras tillväxtegenskaper och krav på ståndort. Utförligare rekommendationer för skötsel av dessa trädslag finns i kapitel 5 och 6 som behandlar skogsbruk i likåldriga skogar och i olikåldriga skogar.

3.3.1 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 även på friska momarker och som inslag i blandskogar tillsammans med gran och björk. Kvaliteten i första generationens tallskogar på dikade torvmarker varierar och du bör från fall till fall avgöra hur du 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 vara tillräckligt tätt för att tallens kvalitet ska bli hög. Genom att hålla plantskogarna täta kan kvistarnas diametertillväxt begränsas. Eftersom tall är ett ljuskrävande trädslag, trivs den inte om den växer i skugga under andra träd.

3.3.2 Gran

Gran är ett trädslag som trivs i halvsugga 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 dessa 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 av god kvalitet växer 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.

3.3.3 Vårtbjörk

Vårtbjörk är ett ljuskrävande trädslag som växer bra i lundar, på lundartad mo och på friska moränmarker med bra vattenhushållning. På dessa ståndorter växer den till grova stockträd.

För att få björkstock av hög kvalitet lönar det sig att odla björk som blandträd med gran. I blandskogar med gran och björk blir björkarna inte lika kvistiga som i rena björkbestånd. Även med tanke på stamvedens kvalitet är blandbestånd ett bättre alternativ eftersom skador av björkbastfluga vanligen är mindre i blandskogar med gran och björk än i rena björkbestånd. Du får de största virkesförsäljningsintäkterna när du kan sälja björkstockar av hög kvalitet som har klena kvistar eller är helt kvistfria. Grova rotblock av hög kvalitet är värdefullast.

3.3.4 Glasbjörk

Glasbjörk trivs på försumpade momarker och på torvmarker. Tillväxten avtar redan i unga år. Glasbjörkens diametertillväxt är betydligt sämre än vårtbjörkens och den ökar inte fastän den får mera växtutrymme. 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. På mineraljordar är det ekonomiskt sett lönsamt att driva upp glasbjörk endast på försumpade ståndorter och som utfyllnadsträdslag i barrträdsbestånd.

3.3.5 Asp och hybridasp

Vår vanliga asp är det trädslag som sannolikt har det största utbredningsområdet av alla trädslag i världen. Den växer naturligt som solitärer och i grupper i blandskogar. I Finland odlar vi förutom vanlig asp även hybridasp som är en korsning mellan europeisk och amerikansk asp.

I Finland började vi odla hybridasp på 1950-talet. Den är ett alternativ värt att beakta när du förnyar bestånd på de bästa ståndorterna och beskogar åkrar som lämpar sig för asp. Hybrid Aspen producerar nästan dubbelt så mycket virke som vanlig asp.

Asp trivs bäst på lundartade och ännu bördigare mullrika sluttningar. Aspbestånd förnyas nästan alltid naturligt genom rotskott som bildar ett utvecklingsdugligt plantbestånd på de för asp lämpligaste ståndorterna. Risken för att aspar som uppkommit genom rotskott ska drabbas av röta är stor på karga växtplatser och när moderträden blir äldre. Det är bra att satsa på asp som blandträdsdrag, då grova aspar naturvårdsmässigt är verkligt värdefulla.

För hybridasp är planteringstätheten 1 200–1 600 plantor per hektar. Om ditt mål är att producera massaved behöver du inte gallra skogen utan hela trädbeståndet avverkas på en gång redan vid 15–25 års ålder. Efter förnyelseavverkningen får du en ny trädgeneration av rotskott. Vid odling av hybridasp är målet att efter den första generationen ännu få två trädgenerationer från rotskott.

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 du inte skydda dem mot skadegörare. När riskerna för skador har minskat och de bäst växande asparna framträder tydligt är det dags att röja beståndet. Om du vill producera massaved röjs plantskogen till en täthet av 1 200–1 600 plantor per hektar i ett eller två steg. Följande åtgärd blir slutavverkning när beståndet är 15–20 år. Om målet är att få kvalitetsstock, ska du inte röja lika hårt 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.

Asp hör till hjortdjurens populäraste foderväxter. 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. Även sork skadar asplantor. Det bästa resultatet i bekämpning av sorkskador får du när du kombinerar markberedning, gräsröjning och användning av plantskydd.

3.3.6 Sibirisk lärk

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

Lämplig planteringstäthet 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. Plantskogen röjs vid behov till en täthet av 1 300 plantor per hektar när plantorna är 4–7 meter höga.

Med gallringar hålls trädskronorna livskraftiga. För att kvaliteten på träden ska bli bra krävs dessutom stamkvistning. I de snabbast växande lärkbestånden utförs första gallringen vid ungefär 20 års ålder, varvid 600–1 000 träd lämnas 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.

3.3.7 Klibbal

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. Lämplig planteringstäthet är 1 600–2 000 plantor per hektar.

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 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.

3.3.8 Ädla lövträd

Våra ädla lövträd berikar den naturliga mångfalden både när de växer som gårdsträd eller landskapsträd och som ekonomiskog. Du bör lämna kvar naturligt uppkomna ädla lövträd när skogen behandlas och spara dem som naturvårdsträd när skogen förnyas. Beakta att ädla lövträd är begärliga för många djur och att risken för betningsskador är mycket stor.

För ek finns det relativt rikligt med ståndorter i landets sydligaste delar. En bra tillväxt och hög kvalitet på virket kräver ett näringsrikt, minst en meter tjockt jordlager. 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. Den trivs inte på sankmarker och torvmarker. Ek förnyar sig och kan växa även på mindre bördiga ståndorter, men på dem blir tillväxten och produktionen av gagnvirke svag. 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. 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. Du kan också utföra planteringen genom att plantera några rader med ett annat trädslag mellan raderna med ekplantor. Vårtbjörk, klibbal och gran är bra alternativ som blandträdslag och de ger intäkter när de avverkas. En plantskog med ek ska röjas flera gånger.

Ekens stam ska hållas i skugga och kronan i ljuset så att det bildas mindre vattenskott. För att få kvistfria rotblock måste du ta bort de nedre kvistarna på unga träd och stamkvista träden senare. Gallringarna är svaga och upprepas ofta. Den levande kronans andel får inte sjunka till under hälften av trädets höjd. Vid

skötsel av ekbestånd är det viktigt att i tid välja 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 orörda. 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.

Ask växer enbart i de bästa, kalkhaltiga lundarna i södra Finland. Ståndorten måste ständigt vara fuktig och det måste finnas rörligt markvatten inom räckhåll för rötterna. När du väljer växtplats bör du 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. Som ung tål ask beskuggning och du 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. De bästa alarna och askarna får bli stockträd.

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 du kan göra hårda gallringar i ett askbestånd. När träden nått en övre höjd på cirka tio meter, ska du märka ut de bästa träden. De sparas vid gallringar. I odlingens slutskede har du 150–200 träd 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. Askskottsjukan har konstaterats även i Finland. Av olika skadegörare är svampsjukdomen för tillfället den största risken i askbestånd.

Almar 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.

Kvaliteten på almarna blir bättre om plantorna får konkurrera om växtutrymme i plantskogsstadiet. Du bör plantera minst 2 000 plantor per hektar. Alm tål i någon mån beskuggning och du kan plantera värtbjörk som blandträdsdrag. Eftersom alm är ett trädsdrag som förgrenar sig lätt, ska den växa tätt i unga år. Gallringarna ska upprepas ofta och i slutskedet har du 150–200 stammar per hektar.

I Europa förekommer den förödande almsjukan på almar. Sjukdomen sprids med almsplintborren, men den har ännu inte påträffats i Finland. Den kan spridas till Finland när klimatet blir varmare.

Skogslind producerar kvalitetsvirke endast i de bästa lundarna och på bördig åkermark som innehåller lera. Den trivs inte på styva lerjordar. Grova lindar tål förnyelseavverkningar som kraftigt ökar ljusmängden. Linden förökar sig främst genom rotskott. Du kan också plantera lind. Lind tål beskuggning. Den har samma krav på ståndort som ek och du kan odla lind som blandträdsdrag i en ekskog för att ekstammarna ska hållas i skugga.

Ett ungt bestånd ska växa tätt om du vill odla stock av god kvalitet. I fråga om tätheten kan du följa samma rekommendationer som för eken. De senare gallringarna är svaga, men ska upprepas ofta, eftersom lind har en benägenhet att bilda vattenskott. Beståndet är avverkningsmoget vid 80–90 års ålder.

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

Tabell 4. Trädslagens behov av ljus

Trädslag	Mycket ljus	Ljus	Skugga	Mycket skugga
Vårtbjörk				
Lärk				
Klibbal				
Tall				
Glasbjörk				
Asp				
Ek				
Ask				
Lönn				
Gran				
Alm				
Skogslind				

4 Riskhantering

Att känna igen olika risker och osäkerhetsfaktorer och att kunna hantera dem är viktiga färdigheter för en skogsägare. Förmågan att bära risk i skogsbruket är olika för olika skogsägare och beroende av skogens betydelse för din totala ekonomi. Genom att sprida riskerna och utföra skogsvårdsåtgärder vid rätt tidpunkt kan du bäst hantera riskerna i skogsbruket.

Du kan effektivt och ekonomiskt sprida både marknadsrisker och skaderisker genom att använda olika trädslag och använda skogsvårds- och avverkningsmetoder som lämpar sig för platsen. Det är en klar fördel om du på varje ståndort använder det trädslag som är mest lämpligt. Med detta som utgångspunkt har du de bästa förutsättningarna att utnyttja skogen även i situationer när dina egna mål eller efterfrågan på marknaden ändras.

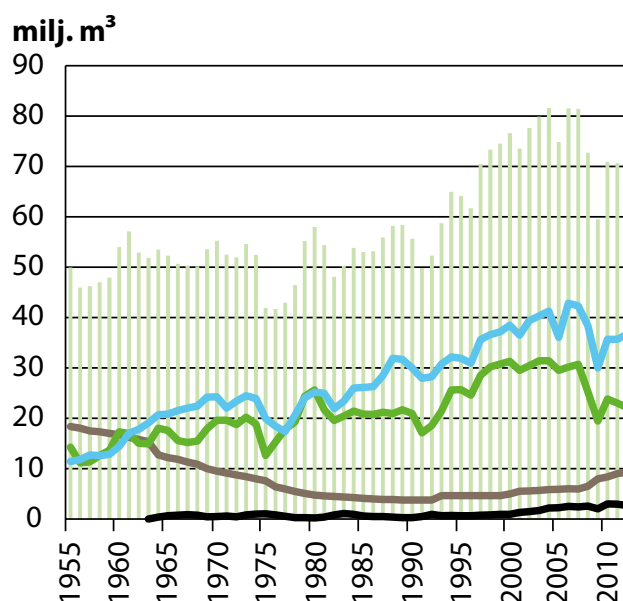
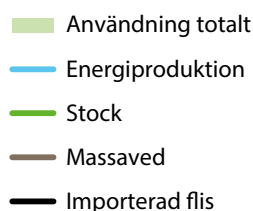
Det är inte möjligt att helt förhindra skogsskador med skogsvårdsåtgärder. En hård storm kan orsaka stora skador såväl i en skött som i en oskött skog. Ett sätt att hantera risker är att teckna en skogsförsäkring som är anpassad enligt din förmåga att bära risk.

4.1 Marknadsrisker

Skogsbrukets verksamhetsmiljö och virkesanvändningens struktur genomgår för närvarande stora förändringar. Detta skapar nya möjligheter för användningen av trä, men föder också risker för hur virkesanvändningen utvecklas. Högst sannolikt kommer den kraftiga befolkningstillväxten globalt sett och klimatförändringen att i framtiden öka behovet av att använda träd och virke i många olika former för tillverkning av olika slags produkter och för energiproduktion. Ett av Finlands energipolitiska mål är att öka användningen av trädbaserad energi. Ökningen har varit betydande de senaste åren. Även träets betydelse som ett hållbart och förnybart byggnadsmaterial och som råvara för biokemikalier och biobränsle accentueras i framtiden.

Skogsindustrin använder merparten av virket i våra skogar. Det fortgår ett ständigt arbete med att förbättra egenskaperna i de traditionella produkterna och ta fram nya produkter av trä och av olika ämnen i veden. Globala förändringar och nya produkter ger nya möjligheter till ökad efterfrågan på virke. Detta kan på längre sikt minska risken för avtagande efterfrågan på inhemskt virke och skapa nya verksamhetsmöjligheter inom finländskt skogsbruk.

*Virkesförbrukning för olika ändamål 1955–2011. Den totala användningen omfattar även importvirke och energived.
Källa: Skogsforskningsinstitutet.*



Det är svårt att säga exakt vilka produkter som framställs av trä under de kommande decennierna. Efterfrågan på slutprodukterna avspeglar sig i efterfrågan och prisutvecklingen för de olika virkessortimenten. Därför är det bra om det i skogarna finns träd som passar för olika ändamål. När du har en skog med många sortiment är du väl garaderad även mot marknadsrisker.

För att minska de marknadsrisker som är förknippade med virkespriset kan du försöka sälja virke jämnt enligt de möjligheter som din skogsegendom ger dig eller anpassa avverkningar och skogsvård enligt marknadsläget för olika sortiment. Dessutom kan du minska effekterna av prisförändringar genom att binda virkeskontraktet till de virkesprisindex som publiceras av skogsforskningsinstitutet. www.metla.fi/metinfo/mo/kantohintaindeksit.htm (enbart på finska)

Stigande kostnader för skogsvården är en annan betydande ekonomisk risk i skogsbruket. Om kostnaderna stiger mera än virkespriserna, blir lönsamheten sämre för investeringar i skogen och för hela skogsnäringen. Beroende på vilka skogsvårdsmetoder du väljer kan du påverka de kostnader som är förknippade med skogsbruket.

4.2 Risken för skogsskador

Olika skadegörare och nedbrytare är en del av naturens mångfald och kretsloppet i naturen. Ur skogsbrukets synvinkel är skadorna icke önskvärda och därför är det bra att vara förberedd på dem och motverka dem.

Biotiska skadegörare, såsom svampar, insekter och däggdjur, orsakar årligen skador för miljonbelopp i skogsbruket. Av de abiotiska skadegörarna orsakar vind och snö de största skadorna. Skogsbränder är numera få och små till arealen. En lång torrperiod kan ibland döda träd, men oftare blir de försvagade träden utsatta för angrepp av sekundära skadegörare.

Skador på skogen förekommer i varierande omfattning på olika platser och vid olika tidpunkter. Bekämpning av skogsskador går i första hand ut på att motverka uppkomst och spridning av skador. Men det är svårt att förutse när skogsskador kan slå till. Koncentrera förhandsbekämpningen till de skador som ekonomiskt kan bli omfattande och som kan drabba stora arealer eller som sprider sig snabbt.

Med en livskraftig skog är du bäst garaderad mot naturskador. Du kan minska risken för vindskador genom att sköta plantskogarna, gallra unga skogar i tid och undvika kraftiga avverkningar på områden som är i utsatta lägen. Med en rik natur får du en skog som är bättre anpassad till förändringar i miljön. Genom att gynna blandskogar kan du som exempel minska riskerna för skador orsakade av insekter och svampar.

I kapitlen 4.2.1–4.2.3 finns beskrivningar av de vanligaste skadegörarna och tips hur de kan undvikas. Exaktare beskrivningar av olika skadegörare samt fakta om skogarnas hälsa finns på Skogsforskningsinstitutets webbsajt under rubriken Metinfo (enbart på finska) samt på Sveriges lantbruksuniversitets sajt www-skogsskada.slu.se.

Risken för skador ökar när klimatet blir varmare

Insekter och många andra skadegörare anpassar sig snabbare än träden till förändringar, då deras livscykel är kortare än trädens livslängd. Med luftströmmarna kan vi få in nya skadegörare från sydligare breddgrader. Det blir också allt vanligare med invasiva arter som följer med växter, virke och förpackningsmaterial av trä som kommer från utlandet.

När klimatet blir varmare får vi nya skadegörare som hittills har hållits borta tack vare det kalla klimatet i Norden. Klimatförändringen kan förlänga perioderna med torka, öka riskerna för vindskador samt angrepp av sekundära skadegörare.

När klimatet blir varmare får vi kortare perioder med tjäle. Det innebär att det blir vanligare med avverkningar på mjuka marker med dålig bärighet även när marken är otjälad. För att motverka spridning av rottickan bör vi på alla sätt minska mark- och stamskadorna. Det blir allt viktigare med stubbbehandling i randområden utanför rottickans egentliga utbredningsområde.

4.2.1 Svampsjukdomar

Rottickan som orsakar rotröta i granbestånd och i tallbestånd är den allvarligaste svampsjukdomen. Det finns också andra svampar som orsakar röta som t.ex. honungsskivling och blödsinn. Det viktigaste målet för bekämpning av rotröta är att hindra svampen från att sprida sig till friska skogar i samband med avverkningar under barmarksperioden.

Rottickan står för största delen av rötan på gran. Granens rotticka är vanlig i södra och mellersta Finland och den förekommer också ställvis i norra Finland. De värst drabbade områdena finns längs kusten i de sydligaste delarna av Finland. Den är mycket allmän i granbestånd på bördiga mineraljordar, men den förekommer också i liten utsträckning i torvmarksskogar.

Tallens rotticka orsakar rotröta hos tall. Den är aggressivare än granens rotticka och angriper även andra trädslag. Sjukdomen förekommer allmänt i södra och mellersta Finland och framför allt i områdena kring Saimen. Speciellt utsatta är tallbestånd som planterats på åkrar.

Vid avverkningar under barmarksperioden infekterar svampsporererna huvudsakligen stubbar, men också levande träd via skador på rothalsen och rötter. Den sprider sig sedan via rotkontakter till närstående träd. Rottickan kan leva i stubbarna över 40 år och kan sprida infektionen vidare under alla dessa år. Risken för spridning minskar när det utförs ett färre antal gallringar i ett bestånd. Genom att gynna inslag av lövträd i barrskogar får svampen mindre möjlighet att vegetativt sprida sig från infekterade träd till friska träd. Lärken angrips både av tallens och granens rotticka och den passar därför inte för skogsodling på ståndorter där rotröta förekommer.

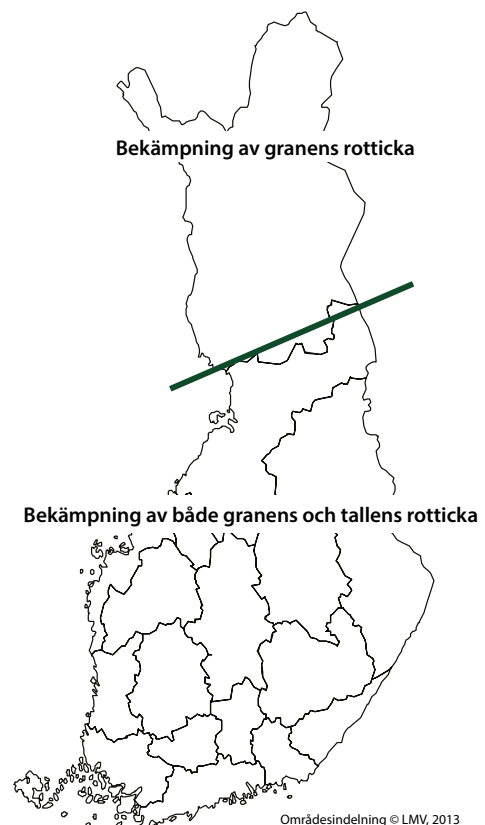
I alla områden där man noterat rotröta bör barrträdsstubbar utan undantag behandlas med en lösning av urea eller pergamentsvamp i samband med avverkningen. Detta bör göras i alla avverkningar under barmarksperioden. Det är synnerligen viktigt att utföra stubbehandling i randområdena utanför rotrötans egentliga utbredningsområde.

Undvik att utnyttja underväxt av gran i rötskadade bestånd då det är stor risk för att den är infekterad. Det här gäller såväl vid förnyelse av likåldriga skogar som i kalhyggesfritt skogsbruk.

Bekämpning av rotröta är viktigt

Det är också skäl att notera att stubbehandling kan vara nödvändig redan föredena tidpunkt som lagen föreskriver, det vill säga den 1 maj. Det är befogat att inleda stubbehandling på våren när dygnets medeltemperatur permanent har stigit över +5 grader, det vill säga när den termiska växtperioden har börjat. På hösten är det skäl att fortsätta stubbehandling ända tills köldperioden börjar.

Granens rotticka bör bekämpas i hela granens utbredningsområde. Tallens rotticka bör bekämpas i hela landet med undantag av Lappland.



Områdesindelning © LMV, 2013

I granbestånd som är starkt infekterade av rotticka lönar det sig att göra en kalavverkning och byta ut granen mot ett annat trädslag, i första hand vårtbjörk. Under en trädgeneration med lövträd hinner infektionen försvinna när de infekterade barrträdsstubbarna murknar. Tallens rotticka kan angripa också gran. Därför lönar det sig att förnya svårt infekterade tallbestånd på frisk mo med vårtbjörk. Om andelen infekterade träd är under 10 procent av det totala stamantalet, är trädslagsbyte inte nödvändigt vid skogsförnyelsen.

Stubbrytning minskar risken för att följande trädgeneration angrips. Vid stubbrytning tas största delen av de infekterade rötterna tillvara och används som bränsle. Rotrötan försvinner inte helt vid stubbrytning och trädslagsbyte är därför en bra åtgärd i infekterade bestånd. Den som utför stubbrytningen bör vara observant så att inte infekterade rötter sprids i terrängen. Äldre vältor med stubbar ökar risken för spridning. Därför bör stubbar borttransporteras inom två år från stubbrytningen. Även de stubbar som finns underst i vältan ska tas bort.

Tallens knopp- och grentorka är en sjukdom som huvudsakligen drabbar unga tallbestånd och den allvarligaste sjukdomen på tall i norra Finland. Dälder med näringsfattig mark och nordsluttningar på högt liggande områden i vattendelarområdet hör till riskområden. Dessa områden är det skäl att förnya i mån av möjlighet med gran- eller med tallplantor av en nordligare proveniens eftersom nordliga provenienser är mindre mottagliga för sjukdomen. Risken för angrepp av knopp- och grentorka minskar, när skogarna blir gallrade vid rätt tidpunkt.

Knäckesjuka dödar toppskotten på tallplantor och orsakar på så sett flertoppighet. Sjukdomen är allmän i hela landet. Längdtillväxten avtar hos en angripen planta, vilket innebär att snabbväxande lövträd konkurrerar ut skadade tallplantor. En epidemi som fortgår i flera år kan helt stoppa upp utvecklingen i en tallplantskog som fått en god start. Knäckesjukan överförs till tallplantor från aspsly. Man kan motverka angrepp av knäckesjuka genom att hindra uppkomsten av aspsly på förnyelseytor. Den fördelaktigaste och effektivaste metoden är ringbarkning eller fickning av asparna 2–3 år före förnyelseavverkningen. Döda aspar ger död ved som är viktig för mångfalden i naturen.

Snöskytte på tall angriper tallplantor i plantskogar och plantskolor. Sjukdomen är allmän i hela landet, men vanligast i östra och norra Finland på platser med tjockt snötäcke. Därför bör man inte förnya mindre ytor där snötäcket blir tjockt och länge hålls kvar på våren med tall. Grenar och toppar som blir kvar på avverkningsytan ökar risken för angrepp, då svampsporer sprids via färsk barkträdskvistar som blir kvar i skogen på hösten.

4.2.2 Skador av däggdjur

Älg är det däggdjur som vållar de största skadorna i skogsbruket. Den är också ekonomiskt sett vår viktigaste viltart. Sork kan i värsta fall medföra extra arbete och stora merkostnader åt den som förnyat skogen. Snytbagge är den skadeinsekt som vållar de största skadorna på plantor. Barkborrar, som t.ex. granbarkborre, större mörghorre och mindre mörghorre, kan döda fullstora träd.

Älg orsakar med sin skottbetning de största ekonomiska skadorna i 1–3 meter höga tall- och björkplantskogar, men den kan också beta skott i lägre plantskogar. De största skadorna uppkommer under midvintern och vårvintern. På sommaren och hösten betar den främst lövträdsplantor. Skottbetningen medför tillväxtförluster, kvalitetsfel och i värsta fall blir plantskogen så skadad att den inte längre är utvecklingsduglig virkesproduktionsmässigt.

På vintern betar älgen helst rönn, sälg, asp och en. Ur skogsbrukets synvinkel är det förargligt att älgen gärna betar även björk och tall. Al och gran betar den mera sällan, men de flesta ädla lövträden och några utländska trädslag, som t.ex. lärk, duger bra.

I södra Finland kan **rådjur** som hör till vår naturliga fauna och **vitsvanshjort** som härstammar från Nordamerika orsaka skador i plantskogar av gran. Mest utsatta är små plantor under de första åren efter planteringen.

Att genom jakt hålla hjortdjursstammarna på en hållbar nivå är det effektivaste sättet att begränsa hjortdjurskadorna. Genom att styra djuren till andra områden genom utfodring och genom att behandla plantorna med avskräckningsmedel kan du också försöka hindra skador. Du kan också välja att inhägna plantskogar, men det är ett dyrt alternativ som du kan använda i specialfall, som t.ex. när du har satsat på odling av masurbjörk.

Mindre älgskador i tall- och björkplanteringar

Med tillräckligt täta och välskötta plantskogar har du de bästa förutsättningarna att motstå skador av älg. Det lönar sig att satsa på sådd och naturlig förnyelse vid förnyelse av tall och vårtbjörk om ståndorten är lämplig. I tallplantskogar som är små till arealen kan du undvika älgskador med slyröjning. När du röjer lövträdssly som kan skada plantorna, är plantskogen inte längre lika intressant som matplats för älg. Slyröjningen bör utföras medan tallarna ännu är kortare än 1 meter.

På områden med en stor vinterstam och svåra älgskador bör du vänta med att röja tills plantskogen är minst fem meter hög. Du kan också minska risken för älgskador genom att helt låta bli att röja bort lämplig föda för älg på mindre ytor med lägre risk för skador. Talltoppar som efter en första gallring på hösten eller vintern blir kvar på en avverkningsyta är också eftertraktade som föda. Om det är möjligt kan du förlägga gallringarna i bestånd som gränsar till plantskogen till höst och vinter, så minskar betestrycket i plantskogen.

I norra Finland kan **ren** försvåra skogsförnyelse. Tallplantorna kan skadas när renen gräver fram lavar på vintern. I juni–juli repar renen löv och gör det omöjligt att förnya med björk. I äldre plantskogar kan det också förekomma fejningsskador. Fejningen är den process då hjortdjuren, när årets hornuppsättning har vuxit färdigt befriar denna från den s.k. basthuden.

Under sorkstammarnas toppår, med 3–4 års mellanrum, orsakar **sork** omfattande skador särskilt i plantbestånd av björk och tall, men ibland också i plantbestånd av gran. Aspplantor smakar speciellt bra för sorkarna.

Ju bördigare ståndort och ju mera gräs det finns runt plantorna, desto större är risken för sorkskador vid skogsförnyelse. Med rätt vald markberedningsmetod kan du minska riskerna för sorkskador. Risken för skador är speciellt stor vid åkerbeskogning. Vid åkerbeskogning är gräsröjning nödvändig och lövträdplanter ska helst skyddas med plantskydd. Om skogen hålls tät före slutavverkningen etablerar sig gräset inte lika snabbt på förnyelseytan.

Snytbagge är den allvarligaste skadegöraren på små barrträdplanter på planterade ytor. Färska hyggesrester och barrträdstubbar lockar snytbaggar till förnyelseytan. Snytbaggen gnager barken på tall- och granplanter och allvarliga skador dödar planter. En stor snytbaggestam kan förstöra hela plantskogen.

För att minska på skadorna skyddas plantorna med bekämpningsmedel på plantskolorna och förnyelseytorna bör markberedas med en metod som blottlägger mineraljorden. I synnerhet högläggning har gett goda resultat. Snytbaggen undviker öppna platser, som t.ex. markberedningsspår. Vid plantering bör det runt plantorna finnas minst 15 cm blottlagd mineraljord. En yta med torv runt plantan skyddar lika bra som en yta med mineraljord.

Märgborrar (större märgborre och mindre märgborre) hör till gruppen av barkborrar som orsakar skador i tallskogar. Märgborren förökar sig från början av april i tallvirke som avverkats under vintern. I juli flyger de unga fullvuxna märgborrarna från virkestravar till tallkronor och förstör toppskotten. Det medför tillväxt- och kvalitetsförluster. I avverkat virke sprider barkborrarna blånadssvampar.

Granbarkborrar orsakar skador i äldre granskogar. Vanligtvis dödar granbarkborren försvagade träd, men vid massförekomst kan den också döda friska granar. Granbarkborrens svärmning börjar i maj.

Äldre granar som står i kanten av förnyelseytor och är utsatta för starkt solsken är speciellt utsatta för angrepp av granbarkborre. Detta är skäl att beakta vid avgränsning av förnyelseytor. Områden med mycket färskt stormfällt virke erbjuder lämpliga förökningsplatser och kan orsaka massförökning. Rottorra träd och lågor, där barken lossnar, duger inte som förökningsplatser och de behöver därmed inte avlägsnas från skogen.

Varma och torra somrar gynnar granbarkborrens utbredning och antalet granbarkborrar kan tiofaldigas under en sådan sommar. I och med att vårarna har blivit varmare börjar granbarkborren svärma tidigare. Varma somrar hinner granbarkborren med två generationer. Med varmare klimat blir det vanligare med två generationer och det ökar klart riskerna för omfattande angrepp.

Larver av **tallstekel** och **tallmätare** gnager på tallens barr. Det finns flera olika slags tallsteklar, men hos oss är det röd tallstekel och vanlig tallstekel som orsakar de största skadorna.

Larver av röd tallstekel äter fjolårsbarr och äldre barr på tallar. Om de bara äter en del av barren, återhämtar sig träden vanligtvis bra. Biologisk bekämpning av röd tallstekel kan utföras med kärnpolyedervirus.

Vanlig tallstekel är farligare än röd tallstekel då den kan äta både årsbarr och äldre barr. Fleråriga kraftiga angrepp kan leda till att tallar dör. Om ett angripet tallbestånd uppvisar skador även följande år, kan bekämpning utföras. Tallskogar i gallringsstadiet med angrepp av röd tallstekel eller vanlig tallstekel bör inte gallras innan de är fria från sina skadegörare.

4.2.3 Snö- och vindskador

Vindskador är vanliga i hela landet. Skador som orsakas av verkligt hårda vindar kan vi inte minska med skogsvårdsinsatser. Vindskador som följd av vanliga stormar kan du motverka genom att inte göra skarpa kanter mellan förnyelsezoner och barrträdsdominerade äldre bestånd.

I gallringsskogar är risken för vindskador störst strax efter gallringen och en eventuell gödsling. Om du ska gödsla en ungskog på mineraljordsmark ska du utföra gödslingen först 2–3 år efter första gallringen. Då hinner rotsystemet och stammarna växa till sig så att de orkar stå emot den ökade påverkan av vinden som följd av att kronorna och barrmassan blivit större. Det lönar sig att lämna en cirka 10 meter bred zon, som inte gallras lika hårt eller lämnas helt ogallrad, i kanten av ett gallringsbestånd som gränsar till en förnyelseyta eller är utsatt för hårda vindar. Risken för vindskador minskar också när du undviker verkligt hårda gallringar. Genom att utföra röjningar och gallringar vid rätt tidpunkt, blir trädens rotsystem och stammar starka så att de står emot vindskador.

Med klimatförändringen följer ökad risk för vindskador då den tjälfria perioden blir längre och i sydligaste Finland kan marken vara tjälfri under perioderna med hårda vindar på våren och hösten. Å andra sidas förväntas enligt nuvarande forskningsrön hårda vindar inte öka märkbart. Skaderisken är störst i äldre gallringsskogar av gran på grund av granens ytliga rotsystem och stora krona.

Snöskador förekommer i hela landet, men de är vanligast i norra Finland och speciellt på områden som ligger högt över havet (minst 250 meter ö.h.) där det finns risk för upplega. Även i terräng som inte ligger lika högt över havet förekommer rätt ofta mindre omfattande snöskador. De är framför allt vanliga på vattendelarområden och i områden med kuperad terräng. Snöskador är vanligast i unga trädbestånd, där tung våt snö och underkylt regn tynger ner trädtopparna så att de brister. I riskzonen finns speciellt tallbestånd och björkbestånd som länge har varit övertäta och nyss har gallrats. Röjning och gallring vid rätt tidpunkt är det bästa sättet att motverka snöskador. Då blir träden inte långa och kläna.

Risken för snöskador förväntas på längre sikt minska framför allt i de södra och mellersta delarna av landet när klimatet förändras. Några tiotals år framåt får vi sannolikt räkna med att det kan förekomma upplega och när tjälfria vintrar blir vanligare kan skadorna förvärras. Unga tall- och björkskogar är speciellt utsatta för skador när skogsvården har försummats eller skogsvårdsåtgärder inte blivit utförda vid rätt tidpunkt.

Lag om bekämpning av skogsskador

Barkborrar förökar sig i träd som blåst omkull, försvagade träd och under barken i barrträdsvirke som avverkats på vintern och ännu är färskt på våren. I sydligaste Finland utgör färskt granvirke som avverkats under sommaren ett bra förökningsunderlag för barkborrarna. De förökar sig inte i torrt virke.

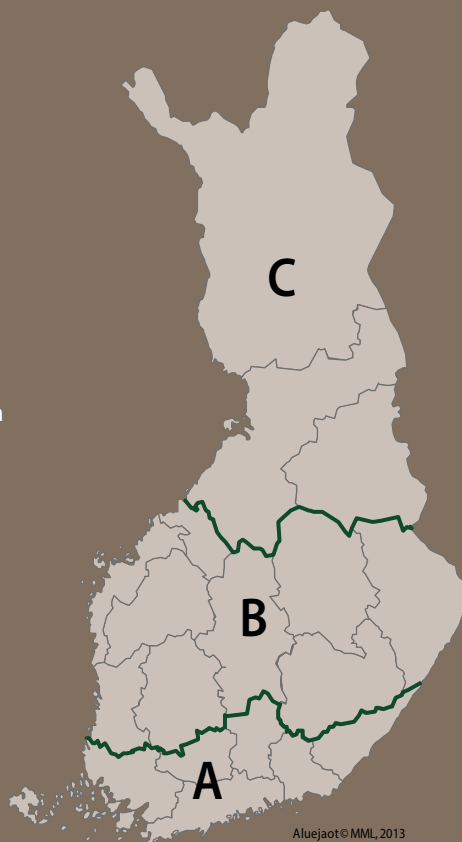
I lag om bekämpning av skogsskador (1087/2013) föreskrivs att virkets ägare ska förebygga skador genom att:

- transportera bort granvirke och tallvirke med skorp bark som avverkats under vintern (1.9–31.5) från avverkningsplatser och avlägg senast
 - inom region A, tall 1.7 och gran 15.7
 - inom region B, tall 1.7 och gran 24.7
 - region C, tall 15.7 och gran 15.8
- transportera bort granvirke som avverkats under sommaren (1.6–31.8) från avverkningsplatser och avlägg inom en månad från avverkningen inom region A.

Alternativ till borttransport av virket är bland annat att täcka virket, bevattna virket, transportera bort virkestravens översta lager, barka virket eller behandla virket med ett godkänt växtskyddsmedel mot angrepp av skadeinsekter. Andra alternativ är att placera tallvirke tillräckligt långt från skogsbestånd med tall, täcka in det översta lagret av en tallvirkestrave med ett lager lövträd, täcka in det översta lagret av en granvirkestrave med ett lager lövträd eller med ett lager tall som har en stubbdiameter på mindre än 10 centimeter och saknar skorp bark.

Bestämmelserna om borttransport av virke gäller alla virkestravar med gagnvirke och energived där minst hälften av volymen består av tall- eller granvirke med en stubbdiameter på mer än 10 centimeter. Detta tillämpas inte på sådana enskilda travar av tallvirke eller energived av tall på en avverkningsplats eller ett avlägg som har en volym på högst 20 kubikmeter fast mått. En trave anses vara enskild om den är placerad på minst 200 meters avstånd från andra motsvarande travar.

Enligt lagen är skogsägaren skyldig att transportera bort färska, skadade granar till den del de skadade träden överstiger 10 m³/ha och färska, skadade tallar till den del de skadade träden överstiger 20 m³/ha. I bestånd som underskrider en hektar tillämpas dessa gränsvärden i kubikmeter fast mått oberoende av beståndets areal. Skogsägaren behöver inte transportera bort ett mycket litet antal omkullblåsta träd. Risken för att skador ska sprida sig från några enstaka träd är liten och avverkningskostnaderna kan bli högre än trädens värde. Lag om bekämpning av skogsskador tillämpas på samma områden där skogslagen tillämpas. Skadade träd på områden som utgör särskilt viktiga livsmiljöer kan lämnas kvar, men skogsägaren ska anmäla till Finlands skogscentral att de skadade träden inte avlägsnas.



Områdesindelning (lag om bekämpning av skogsskador)

Aluejaot © MML, 2013

5 Skogsvård i likåldriga skogar

I en likåldrig skog genomgår skogen olika utvecklingsfaser under omloppstiden. Efter skogsförnyelse följer plantskog och sedan klenare gallringsskog och grövre gallringsskog. Det nya skogsbeståndet anläggs antingen genom skogsodling eller på naturlig väg. Strukturen hos ett trädbestånd varierar mycket under dess olika utvecklingsfaser och likaså landskapsbilden. Skillnaden är störst mellan ett förnyelsemoget bestånd och ett kalhygge.

Förnyelsestadiet och plantskogsstadiet är avgörande skeden i bruket av skogarna. De val som du gör i förnyelsestadiet och plantskogsstadiet avgör i hög grad hur stort skogsbestånd du får. Om du till exempel låter bli att utföra markberedning eller skjuter upp plantskogsvården med förhoppning om att spara in på kostnaderna kan du i stället få extra utgifter senare och framtida avverkningsintäkter kan minska avsevärt. I de senare utvecklingsfaserna har du större flexibilitet i fråga om tidpunkten för olika skogsvårdsåtgärder och avverkningar.

I detta kapitel får du råd om hur du ska sköta likåldriga skogar i olika utvecklingsfaser. Närmare beskrivning av olika åtgärder finns i kapitel 7.

Tabell 5. Tidpunkten för olika skogsvårdsåtgärder och avverkningar i likåldriga skogar under omloppstiden. Åldersgränserna är riktgivande. De överlappar till en del varandra då olika trädslag har olika tillväxtrytm och ståndorterna olika bördighet.

		Förnyelseyta	Yngre och äldre plantskog	Klenare gallringsskog	Grövre gallringsskog	Förnyelsemoget bestånd
Trädbeståndets ålder	Södra Finland	0–3 år	1–20 år	15–50 år	över 30 år	40–100 år
	Norra Finland	0–3 år	1–25 år	20–70 år	över 40 år	60–150 år
Rekommenderade åtgärder		- markberedning - skogsodling/naturlig förnyelse - granskning av förnyelse-resultatet	- granskning av plantskogen - slyröjning - röjning	första gallring	1–2 gallringar	förnyelse-avverkning
Vid behov		- hyggesrensning - korrigering av näringsbalansen med gödsling - istandsättningsdikning - gräsröjning - hyggesbränning	- gräsröjning - hjälpplantering - korrigering av näringsbalansen med gödsling - överståndaravverkning	- korrigering av näringsbalansen med gödsling - istandsättningsdikning - stamkvistning - förröjning	- gödsling - istandsättningsdikning - förröjning	förröjning

5.1 Beslut att förnya skogen

Beslutet att förnya en likåldrig skog har stor betydelse för lönsamheten i skogsbruket. När du fattar ditt beslut ska du beakta alla nyttigheter som skogen producerar både på kortare och på längre sikt.

Dina mål för skogsbruket har stor betydelse för val av förnyelsetidpunkt, som t.ex. avkastningskrav på det kapital som är bundet i skogsegendomen, krav på att trygga skogsegendomens värde, att trygga och främja en rik skogsnatur, att bevara landskapet och trygga möjligheterna till friluftsliv. I det praktiska skogsbruket sammanjämkar du dina olika mål och söker lösningar som så bra som möjligt svarar mot dina mål för skogsbruket.

5.1.1 Förnyelsetidpunkt

När du har större nytta av att förnya ett skogsbestånd än att låta det växa vidare är det dags att förnya beståndet. I det här sammanhanget bör du beakta både materiella och icke materiella nyttigheter av skogen, såsom virkesförsäljningsintäkter, landskapet, möjligheter till friluftsliv och en rik natur.

Hur du värderar de icke materiella nyttigheterna beror av dina mål och vad ditt hjärta klappar för. Det är mycket svårt att direkt ange ett ekonomiskt värde på icke materiella nyttigheter. Det är däremot viktigt att du får en uppfattning om vad det kostar att göra extra satsningar på landskapsvård eller andra icke materiella värden i form av uteblivna inkomster från virkesförsäljningar innan du fattar ditt beslut.

Skyldighet att förnya skogen

I skogslagen finns inga begränsningar för när du får utföra en förnyelseavverkning. Efter en förnyelseavverkning är du dock skyldig att förnya skogen. Skyldigheten är fullgjord när plantornas medelhöjd är 50 cm.

Tidsfrister och krav på täthet	År efter att avverkningen är slutförd	Barrträdsdominerade, plantor/hektar	Lövträdsdominerade, plantor/hektar
Södra Finland	10	1 500	1 100
Mellersta Finland	15	1 500	1 100
Norra Finland	20	1 200	1 100
Skyddsskogsområdet	25	1 200	1 100

När du gör en ekonomisk bedömning av när du ska förnya ett bestånd är det bra att först jämföra beståndets relativa värdetillväxt med ditt räntekrav. Den relativa värdetillväxten får du genom att jämföra värdet på den årliga tillväxten med det kapital som är bundet i träd och mark. Ditt räntekrav, lägsta godtagbara avkastning, beror av vilken avkastning du kan få från alternativa placeringar eller till vilken ränta du kan ta lån. Den relativa värdetillväxten är en bra mätare för att jämföra avkastningen i olika bestånd och hjälper dig att fatta beslut om i vilken ordning du ska förnya olika figurer på skogsfastigheten.

Det bundna kapitalet utgörs dels av trädbeståndets värde och dels av råmarkens värde. Värdet på trädbeståndet får du genom att uppskatta vilka volymer det finns av olika virkessortiment och till vilka enhetspriser de kan säljas. Som värde på råmarken kan du använda det så kallade markvärdet, ett kalkylvärde som utgörs av nettonuvärdet av alla framtida inkomster och utgifter för virkesproduktionen som uppstår efter förnyelseavverkningen.

Värdetillväxten är förändringen i trädbeståndets värde under en viss period. Volymtillväxten i beståndet och förändringar i enhetspriset inverkar på värdetillväxten. Värdet på ett enskilt träd ökar kraftigt när trädet övergår från massavedsdimension till stockdimension, då stockpriserna är nästan tre gånger högre än massavedspriserna. Det är viktigt att du förutom volymökningen, dvs. tillväxten, även beaktar övergångar från ett sortiment till ett annat när du räknar ut värdetillväxten i ett bestånd.

När du ska räkna ut den relativa värdetillväxten kan du använda olika kalkylprogram som t.ex. Tapios och skogscentralens Metsävaaka–metsäni vaihtoehdot och Skogsforskningsinstitutets Motti-program. De här programmen åskådliggör hur olika skogsvårdsmetoder påverkar trädbeståndets utveckling, virkesuttaget och det ekonomiska resultatet på beståndsnivå.

I tabell 6 finns rekommendationer för när du ska förnya skogen utgående från medeldiametern, då ditt räntekrav är 2–3 procent. I regel gäller att ju större ditt räntekrav är desto tidigare bör trädbeståndet förnyas. Rekommendationerna baserar sig på utvecklingsmodeller för likåldriga skogar. Diametrarna för förnyelse baserar sig på skötselprogram som har visat sig fungera i det praktiska skogsbruket och där risken för att

misslyckas är liten. I dessa uträkningar har medelpriser för virke och skogsvårdsarbeten från 2005 använts. För tall har dessutom kvalitetens och grovlekens inverkan på priset på tallstock beaktats.^{11,12}

Ju bördigare ståndorten är desto grövre får trädbeståndet bli innan det slutavverkas. Ekonomiskt sett bör ett trädbestånd av hög kvalitet få bli grövre och äldre än ett bestånd av sämre kvalitet innan det slutavverkas.

Tabell 6. När räntekravet är 2–3 % är rekommendationen att trädbeståndet förnyas när beståndets grundytvägda medeldiameter på 1,3 meters höjd kommer upp till den diameter som anges i tabellen. För en noggrannare beslutsanalys bör du om möjligt räkna ut avkastningen från fall till fall.

Temperatursumma	> 1 200 d.d. (södra Finland)	1 000–1 200 d.d. (mellersta Finland)	750–1 000 d.d. (norra Finland)
Huvudträds­slag på bestånds­figuren Ståndort	Trädbeståndets medeldiameter*, cm		
Tall Frisk eller bördigare mo och blåbärstorvmo Torr mo och lingontorvmo Karg mo och ristorvmo	26–32 25–30 22–26	24–28 23–27 22–25	23–27 22–26 21–25
Gran Lundartad eller bördigare mo och örttorvmo Frisk mo och blåbärstorvmo	28–32 26–30	26–30 25–28	23–26 22–25
Vårtbjörk Lundartad eller bördigare mo Frisk mo	28–32 27–30	27–30 26–28	21–23 21–23

* Grundytvägd medeldiameter

Tabell 7. Rekommendationen är att glasbjörk förnyas när beståndets medelålder kommer upp till den ålder som anges i tabellen. Glasbjörkens tillväxt avtar och kvaliteten försämras när beståndet blir äldre.

Temperatursumma	> 1 200 d.d. (södra Finland)	1 000–1 200 d.d. (mellersta Finland)	750–1 000 d.d. (norra Finland)
Huvudträds­slag på bestånds­figuren Ståndort	Trädbeståndets medelålder, år		
Glasbjörk Mineraljordar Torvmarker	40–50 50–60*	40–50 50–60*	40–50 50–60*

* Om trädbeståndets kvalitet fyller kriterierna för att dra upp beståndet till stockdimension.

Rekommendationer för när du ska förnya skogen utgående från åldern används i skogar som är ojämna, som länge har varit ogallrade eller som annars vuxit ovanligt dåligt. Om ett trädbestånd på momark på grund av t.ex. sin tidigare behandling inte uppnår medeldiametern för förnyelsemognad kan du förnya det på basis av åldern. När skogen blir äldre reagerar inte träden längre lika bra på en gallring.

11 Hyytiäinen, K., Tahvonen, O. & Valsta, L. 2006. Taloudellisesti optimaalisista harvennuksista ja kiertoajoista männylle ja kuuselle. Taustaraportti metsänhoitosuositusten uusimista varten. Bakgrundsrapport för skogsvårdsrekommendationernas uppdatering.

12 Ojansuu, R. & Hynynen, J. 2006. Harvennusohjelman ja kiertoajan vaikutus metsikön puuntuotokseen ja taloudelliseen tulokseen yksijaksoisissa ja puhtaissa kangasmaan männiköissä ja kuusikoissa. Bakgrundsrapport för skogsvårdsrekommendationernas uppdatering.

Tabell 8. I ojämna bestånd, i bestånd som länge stått ogallrade eller i bestånd som annars vuxit dåligt, är rekommendationen att beståndet förnyas när medelåldern kommer upp till den ålder som anges i tabellen. Det kan vara svårt att fastställa medelåldern i ett bestånd av detta slag. På bördiga ståndorter är även gallring ett alternativ om beståndet är friskt och har förutsättningar att reagera på gallringen.

Temperatursumma	> 1 200 d.d. (södra Finland)	1 000–1 200 d.d. (mellersta Finland)	750–1 000 d.d. (norra Finland)
Huvudträdslag på beståndsfiguren Ståndort	Trädbeståndets medelålder, år		
Tall			
Frisk eller bördigare mo	70 +	80 +	90 +
Torr mo	80 +	90 +	100 +
Karg mo	90 +	100 +	120 +
Gran			
Lundartad eller bördigare mo	60 +	70 +	100 +
Frisk mo	70 +	80 +	110 +
Vårtbjörk			
På mineraljordar	60 +	60 +	60 +

Värdet på ett trädbestånd behöver inte alltid stiga utan det kan också sjunka. Exempelvis rottickan kan orsaka röta i den värdefulla stockdelen i trädet. Av denna orsak sjunker värdet på ett trädbestånd som infekterats av rotröta snabbt då värdefull stock blir massaved och i sämsta fall energived. Som skogsägare kan du drabbas av stora ekonomiska förluster om du väljer att bygga vidare på ett trädbestånd av detta slag. Även vindskador och insektangrepp kan på mycket kort tid sänka trädbeståndets värde avsevärt. I dessa fall kan du med en snabb förnyelse av skogen klart minska det inkomstbortfall som annars skulle bli ett faktum.

En förnyelsemogen skog som länge stått orörd kan vara lämplig att skydda enligt METSO-handlingsplanen som baserar sig på frivilligt skydd. METSO-handlingsplanen, www.metsonpolku.fi, ger följande alternativ: inrätta skyddsområde på frivillig basis, sälja skogsbeståndet till staten eller tidsbundet skydd.

Förlängd omloppstid

Du kan förlänga omloppstiderna i dina skogar eller i en del av dem. En förlängd omloppstid kan främja naturvården, men det kan också leda till att lönsamheten försämras.

Tabell 9. Eventuella fördelar och nackdelar med förlängd omloppstid ur skogsägarens synvinkel.

	Fördelar	Nackdelar
Ekonomiska	- Inkomsterna från förnyelseavverkningen kan öka. - Eventuellt högre pris för grov stock.	- Avkastningen på kapital bundet i skogen blir lägre. - Risken för skador ökar sannolikt, till exempel rötangrepp och insektskador. - Tillväxten avtar och förnyelseavverkningar utförs mera sällan.
Sociala och ekologiska	- Skogslandskapet förändras inte lika snabbt. - Möjligheter att plocka bär och svamp och idka friluftaktiviteter påverkas mindre. - Arter som behöver enhetliga skogsområden gynnas, såsom tjäder, lavskrika och flygekorre. - Mera kol lagras i träden.	Arter som gynnas av förnyelseytor minskar. Å andra sidan är dessa arter sällan varken sällsynta eller hotade.

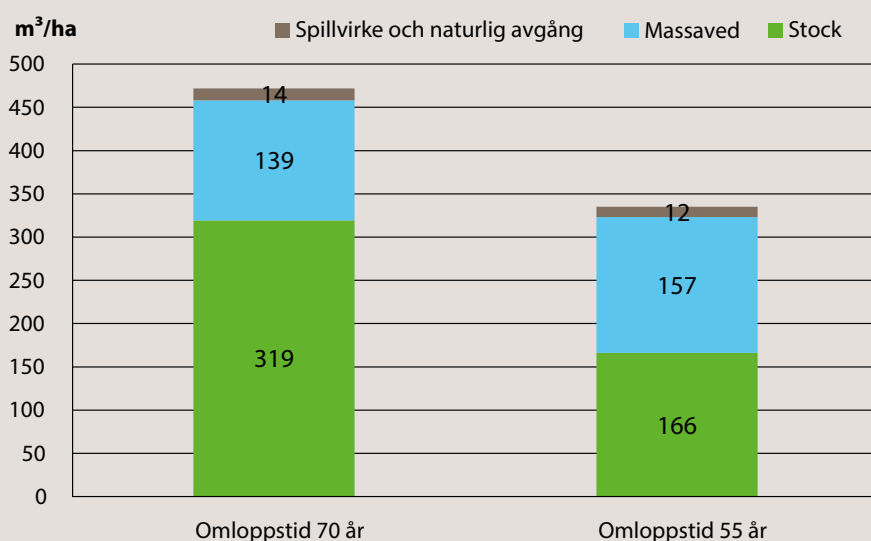
Jämförelse av virkesproduktion och avkastning vid olika omloppstider i en grandminerad skog

I diagrammet och tabellen jämförs virkesproduktionen och markvärdet i ett planterat granbestånd på frisk mo i mellersta Finland med 70 års och 55 års omloppstid. Exemplet är från Siilinjärvi (1 126 d.d.).

Markvärdet är nettonuvärdet av alla framtida inkomster och utgifter för virkesproduktionen, från det att beståndet anläggs till det oändliga med samma skötselprogram. Den här infallsvinkeln passar bra när du vill jämföra olika alternativa skötselprogram.

Med 70 års omloppstid och med en låggallring och en höggallring får du en högre virkesproduktion och ett bättre ekonomiskt resultat än med kort omloppstid och en låggallring. Virkesproduktionen är nästan 40 procent större och volymen stock nästan den dubbla. Med längre omloppstid får du grövre stock, som är värdefullare.

En kort omloppstid kan vara det bästa alternativet för dig om du får högre avkastning på kapitalet på annat håll eller om det sett ur din totala ekonomi är fördelaktigt. I granbeståndet i exemplet är värdetillväxten vid 55 års ålder 7,1 % och vid 70 års ålder 3,3 %.



Jämförelse av
virkesproduktion vid
olika omloppstider i en
grandminerad skog

När räntekravet ökar, spelar tidiga inkomster en större roll och den optimala omloppstiden blir kortare. Tabellen visar kassaflöden och markvärdet för granbeståndet i exemplet med olika omloppstider och med olika kalkylräntor.

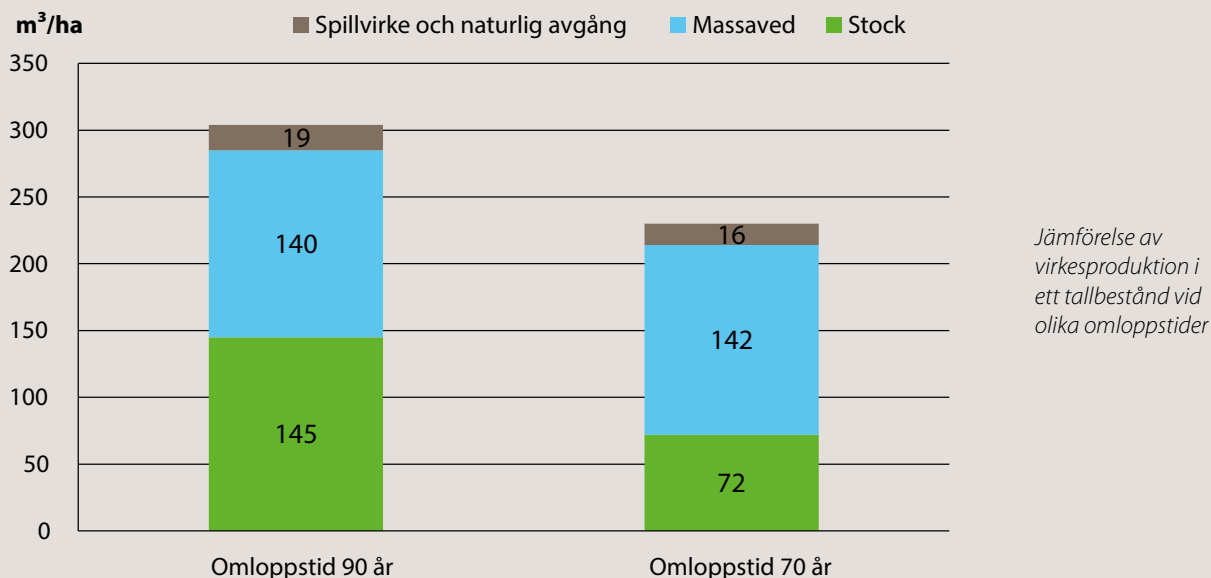
Kalkylränta		2 %	2,5 %	3 %	3,5 %
Markvärde, euro/ha		3 567	1 847	733	12
Optimal omloppstid med exemplets skötselprogram, år		90 år	85 år	70 år	68 år
Produktion per år, stock/massaved, m³/ha		5,3 1,5	5,2 1,6	4,6 2,0	4,4 2,1
Nettoinkomst/år, euro/ha		285	276	251	244
Åtgärd	År	Kassaflöde	Kassaflöde	Kassaflöde	Kassaflöde
Administrativa utgifter, euro/ha		– 11/år			
Förnyelsearbeten, euro/ha	0	– 1 256			
Slyröjning, euro/ha	5	– 304			
Röjning, euro/ha	10	– 460			
Första gallring, euro/ha	38	+ 1 018			
Andra gallring, euro/ha	53	+ 3 255			
Tredje gallring, euro/ha	70	+ 4 726		–	
Slutavverkning, euro/ha		+ 19 628	+ 17 389	+ 16 204	+ 15 148

Jämförelse av virkesproduktion och avkastning i ett tallbestånd vid olika omloppstider

I diagrammet och tabellen jämförs virkesproduktionen och markvärdet i ett sått tallbestånd på torr mo i mellersta Finland med 90 års och 70 års omloppstid. Exemplet är från Siilinjärvi (1 065 d.d.).

Med 90 års omloppstid och två låggallringar får du en högre virkesproduktion och ett bättre ekonomiskt resultat än med kort omloppstid och en låggallring. Virkesproduktionen blir en tredjedel större och volymen stock omkring den dubbla. Med längre omloppstid får du grövre stock, som är värdefullare.

En kort omloppstid kan vara det bästa alternativet för dig om du får högre avkastning på kapitalet på annat håll eller om det sett ur din totala ekonomi är fördelaktigt. I tallbeståndet i exemplet är värdetillväxten vid 70 års ålder 4,1 % och vid 90 års ålder 2,1 %.



Markvärdet är nettonuvärdet av alla framtida inkomster och utgifter för virkesproduktionen, från det att beståndet anläggs till det oändliga med samma skötselprogram. Den här infallsvinkeln passar bra när du vill jämföra olika alternativa skötselprogram.

När räntekravet ökar, spelar tidiga inkomster en större roll och den optimala omloppstiden blir kortare. Tabellen visar kassaflöden och markvärdet för tallbeståndet i exemplet med olika omloppstider och med olika kalkylräntor.

Kalkylränta		1,5 %	2 %
Markvärde, euro/ha		1 249	352
Optimal omloppstid med exemplets skötselprogram, år		100 år	95 år
Produktion per år, stock/massaved, m³/ha		1,8	1,4
Nettoinkomst/år, euro/ha		106	100
Åtgärd	År	Kassaflöde	
Administrativa utgifter, euro/ha		– 11/år	
Förnyelsearbeten, euro/ha	0	– 568	
Slyröjning, euro/ha	7	– 250	
Röjning, euro/ha	13	– 460	
Första gallring, euro/ha	45	+ 679	
Andra gallring, euro/ha	70	+ 1 075	
Slutavverkning euro/ha		+ 10 652	+ 9 685

Dikade torvmarker med svag virkesproduktionsförmåga

Förnyelseskyldigheten som anges i skogslagen gäller inte dikade torvmarker som klassas som tvinmark eller impediment (bilaga 1 och 7). På dessa ska minst 20 träd per hektar lämnas kvar för att främja mångfalden. Efter avverkningen får torvmarkerna återgå till naturtillstånd.

Även kulturmiljöer och sådana dikade torvmarker som ursprungligen har varit öppna torvmarker eller torvmarker med mycket glest trädbestånd kan du lämna oförnyade. Detta kräver dock aktiva restaureringsåtgärder och en restaureringsplan som är godkänd av Finlands skogscentral. Till restaureringsåtgärderna för torvmarker hör att avlägsna trädbestånd som genom avdunstning sänker vattennivån och att lägga fast diken för att återskapa ett naturligt vattenflöde.

Ekonomiska förutsättningar för att det ska vara lönsamt att avverka en dikad torvmark med glest trädbestånd¹³.

- avverkningsuttaget är större än 20 m³/ha (gagnvirke) eller större än 30 m³/ha (gagnvirke+energived)
- med nämnda minimiuttag ska stämplingsposten vara minst 5 ha, vid 3 ha är minimiuttaget 40 m³/ha
- stammarnas medelstorlek ska beroende på avverkningsuttaget vara minst 20–60 liter.

5.1.2 Avgränsning av förnyelseytan

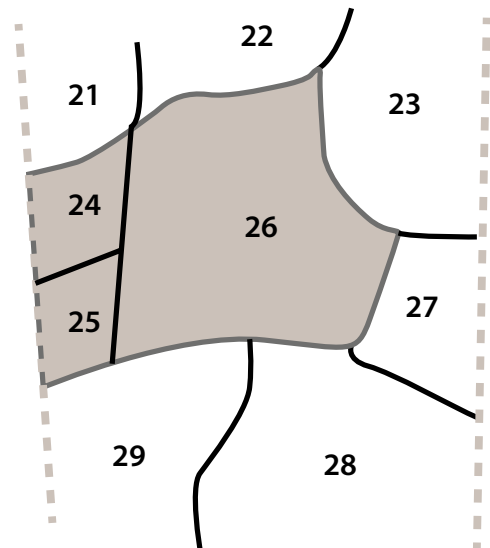
Förnyelseytan bör avgränsas så att den följer ståndorterna och terrängen. Naturliga gränser i skogsbestånd är framför allt bäckar, dälдер, torvmarker, blockfält, berg samt plantskogar och klenare gallringsbestånd som gränsar till bestånd som ska förnyas. Om förnyelseytans gränser är otydliga eller om det på ytan finns specialobjekt som ska tryggas, är det synnerligen viktigt att du markerar dem i terrängen med färgade fiberband.¹³

När du avgränsar förnyelseytan skapar du en behandlingsyta för tiotals år framåt. Beståndsfigurer som du ska förnya bör till arealen vara tillräckligt stora för att skogsvårdsarbeten och avverkningar i framtiden ska bli kostnadseffektiva. Det kan vara bra att ta med mindre beståndsfigurer med grövre gallringsskog som ligger intill den egentliga förnyelseytan. På en större förnyelseyta varierar ofta ståndortsegenskaperna och det är nödvändigt att anpassa förnyelsemetoderna enligt dem.

I kanten av torvmarker och i skogsbryn är det bra att utföra avverkningarna så att övergångszonernas värde för viltet, skogens mångfald och landskapet bevaras. Kantzonerna gör landskapet mera levande och är viktiga livsmiljöer för många viltarter.

Om det är möjligt bör du avgränsa förnyelseytor i sluttningar vinkelrätt mot lutningen så att en enhetlig skogbevuxen horisontlinje bevaras. Du kan mjuka upp inverkan av raka fastighetsrår på landskapet genom att lämna kvar grupper med naturvårdsträd intill rårna.

Skogsförnyelse med tillhörande markberedning kan öka urlakning av fasta partiklar och näringsämnen till vattendrag. Därför lönar det sig att intill vattendrag och småvatten lämna en tillräckligt bred skyddszon som binder näringsämnen och fasta partiklar. Markskiktet i skyddszonen får inte skadas i samband med avverkningar eller andra skogsarbeten. Träd och buskar som är värdefulla för mångfalden lämnas kvar i skyddszonen. Det bästa alternativet med tanke på mångfalden är att lämna skyddszonerna orörda (kapitel 8.6.1).



Genom att sammanföra mindre beståndsfigurer till en större förnyelseyta blir både avverkningar och skogsvård effektivare.

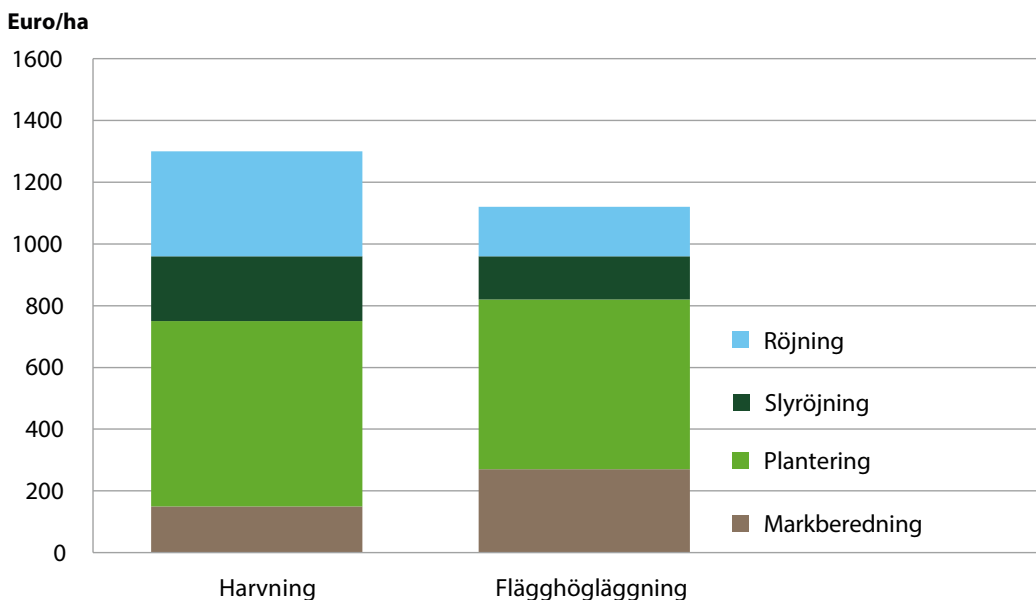
¹³ Kojola S., Niemistö P., Ihalainen A., Penttilä T. & Laiho R. 2013. Metsätaloudellisesti kannattamattomien ojitettujen suomensien tunnistaminen ja jatkokäytön arvioimisperusteet. Slutrapport för utredning beställd av jord- och skogsbruksministeriet 10.10.2013.

För att minska risken för vindskador bör du avgränsa en förnyelseyta så att kantskogarna inte blir utsatta för vindskador efter en förnyelseavverkning. På platser som är utsatta för vind passar inte avverkningar i fröträds- och skärmställning. Vid avgränsning av en förnyelseyta bör du inte lämna kvar frö- eller skärmträd och inte heller smala remsor med träd eller naturvårdsträd som kan orsaka skada om de faller på el- eller telefonledningar eller över vägar.

5.2 Skogsförnyelse

Målet med skogsförnyelsen är att så snabbt som möjligt och kostnadseffektivt få ett nytt skogsbestånd med för ståndorten lämpliga trädslag. Skogarna förnyas med trädslag som hör till den naturliga floran i Finland så att det inom en rimlig tid finns en produktiv, frisk och fullt sluten skog på ståndorten.

Skogsförnyelsen består av en kedja av åtgärder, där föregående åtgärd påverkar hur nästa åtgärd kommer att lyckas och vilka kostnaderna blir. Det är bra att tänka på helheten. Om du i något skede väljer det billigaste alternativet och att skjuta upp någon åtgärd kan det senare medföra att dina utgifter för skogsvårdsarbeten blir extra dyra och att du går miste om inkomster. En snabb förnyelse som genast lyckas är den bästa garantin för att du får en sluten och frisk plantskog. Den växer till en produktiv skog som snabbt ger dig inkomster från första gallringen.



Markberedningsmetodens inverkan på förnyelsekostnaderna, planterad gran.¹⁴

5.2.1 Val av trädslag och förnyelsemetod

Ståndorten och klimatet sätter gränser för vilka trädslag och metoder du kan använda vid skogsförnyelsen. De mål som du har ställt upp för skogsbruket styr valet av trädslag och förnyelsemetod.

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 förnyelseträdslag väljer du de trädslag som bäst stämmer överens med dina mål för skogsbruket på skogsfastigheten. Ståndortskraven för olika trädslag beskrivs i kapitel 3.3.

¹⁴ Uotila, K., Rantala, J., Saks, T. & Harstela, P. 2010. Effect of soil preparation method on economic result of Norway spruce regeneration chain. Silva Fennica 44(3): 511–524.

Du kan även odla asp och hybridasp, lärk, klibbal, masurbjörk och ädla lövträd på ståndorter som är lämpliga för dem. Detta kan dock kräva mera insatser från din sida och större utgifter för skogsförnyelsen och skogsvårdsarbeten än om du skulle välja barrträd eller björk.

Vid skötsel av likåldriga skogar kan du förnya skogen antingen genom odling eller genom naturlig frösättning. Båda metoderna ger ett bra resultat, såvida metoden passar för objektet. Naturlig förnyelse är det billigaste sättet att förnya skog. Vid skogsodling höjer arbetskostnaderna samt behovet av frö och plantor kostnaderna för förnyelsen, men genom att investera i skogsodlingen får du en snabbare och säkrare förnyelse. Genom att använda förädlad frö eller plantor av förädlad frö får du ett trädbestånd med snabbare tillväxt och högre kvalitet.

Som skogsodling räknas både sådd och plantering. Plantering är den dyraste skogsodlingsmetoden, men samtidigt den minst riskfyllda och den snabbaste metoden. På bördiga marker är plantering den säkraste metoden. En skog som planterats på bördig mark har en hög virkesproduktion och plantorna har goda förutsättningar att klara sig tack vare en snabb tillväxt genast efter planteringen. På karga marker är tillväxten långsammare och den investering som en plantering förutsätter är inte lika lönsam.

Sådd är ett fördelaktigare alternativ än plantering när du ska förnya tall på karga marker med grov jord. På rätt slags objekt har sådd också många andra fördelar. Med sådd kan du få en verkligt tät plantskog med 4 000–5 000 plantor per hektar. En tallplanta som vuxit tätt i plantskogstadiet får klena kvistar och de nedersta kvistarna dör i ett tidigt skede. När du vid sådd använder förädlad eller utvalt frö, får du ett trädbestånd som har en högre kvalitet och växer bättre än ett trädbestånd som uppkommit genom naturlig förnyelse. En plantskog som uppkommit genom sådd och som får växa tätt de första åren, blir mindre utsatt för älgbetning än en plantskog som uppkommit genom plantering. Sådd misslyckas på bördiga marker, då konkurrensen från markvegetationen är stor. Sådd misslyckas även på finkorniga jordar, där pipkrake, dvs. isbildning i marken nära markytan, kan trycka upp små groddplantor ur marken.

Med skogsodlingsmaterialet ska det följa en etikett. På den ska finnas stambrevets kod och uppgifter om plantornas kvalitet och ursprung. Som köpare ska du kräva att få uppgifter om plantorna av säljaren och få verifierat att plantorna eller fröna är av sådan proveniens att de är lämpliga för din förnyelseyta och att de är av hög kvalitet. En seriös plantproducent och deras återförsäljare ger dig dessa uppgifter.

Med naturlig förnyelse får du på lämpliga objekt en ny skog kostnadseffektivt. Det förutsätter att det på förnyelseytan eller i dess omedelbara närhet finns tillräckligt med fröproducerande träd av hög kvalitet. Underväxt som redan finns på objektet och som är utvecklingsbar kan du använda på vissa objekt. Med naturlig förnyelse räcker det oftast längre innan du har ett säkerställt plantbestånd jämfört med plantering och osäkerhetsmomenten är också fler. Sannolikheten är större för att en skog som uppkommit på naturlig väg blir ojämn och luckig jämfört med en skog som uppkommit genom skogsodling. Naturlig förnyelse passar bra som förnyelsemetod på karga moar och lavmoar med tunt mårager och på sorterade jordarter, när det finns ett tallbestånd av hög kvalitet som producerar frö.

EG-VÄXTPASS / PLANTETIKETT

FI / Evira / 43210

Ab Taimiplant Oy

Furustigen 2, 0X000 Tallbacka.

Tfn 020 001 0003

Odlingsplats:	Tallbacka
Stambrevets kod:	EY/FIN/ M29-05-0123
Partiets nummer:	M0601
Trädslag:	Tall <i>Pinus sylvestris</i>
Ålder och typ:	1 år, täckrot, (BL121)
Mängd i förpackningen:	200 st
Kategori av odlingsmaterial:	Testat
Frökällans	
• typ	Fröplantage
• registerhänvisning	Sv404 Suhola 2
• härkomstområde	–
• läge	62°14'N, 27°41'E
• ursprunglighet	–

Genetisk modifiering har inte använts vid produktion av odlingsmaterialet

Användningsändamål:	Skogsbruk
Användningsområde:	1060–1260 d.d.
Medel-/minimihöjd:	10/8 cm
Odlingstäthet:	812 st/m ²
Förpackningsdag:	19.5.2013
Fryslagringen upphörde:	
Försändningsdag:	20.5.2013

På plantetiketten finns uppgifter om på vilket område plantorna kan användas och förädlingsgraden. Du ska spara etiketterna. Du kan behöva de uppgifter som finns på etiketterna om det senare blir problem med plantorna.

Tabell 10. Val av trädslag och förnyelsemetod på mineraljordar i södra och mellersta Finland. Förklaring: grön = rekommenderas, gul = med reservation, 0 = ingen markberedning, B = markberedning som blottar mineraljorden, H = högläggning.

Ståndort	Lundartad mo eller bördigare			Frisk mo			Torr mo			Karg mo	
	Fin	Medel-grov	Grov	Fin	Medel-grov	Grov	Fin	Medel-grov	Grov	Medel-grov	Grov
Jordart											
Tall, plantering					B/H	B	H				
Tall, sådd						B		B	B	B	
Tall, fröträd						B		B	B	B/0	0
Gran ¹ , plantering	H	H	H	H	H		H ²	H/B ²			
Gran ¹ , teghuggning	B/0	B/0	B/0	B/0	B/0		B ² /0 ²	B ² /0 ²			
Gran ¹ , skärmtred	0 ³	0 ³	0 ³	0 ³	0 ³		0 ^{2,3}	0 ^{2,3}			
Vårtbjörk, plantering		H/B	B		H/B						
Vårtbjörk, sådd					B ⁴						
Vårtbjörk, fröträd					B ⁴						

1. Granförnyelse bör undvikas på platser som är utsatta för torka (mark med grov jord, med tunt jordlager, på krön och övre delen av sluttningar) samt på områden som är infekterade av rotröta.
2. Enbart i områden med mycket stor risk för älgbetning.
3. Endast om det finns tydliga tecken på plantsättning.
4. Risken att misslyckas är större än vid plantering.

Tabell 11. Val av trädslag och förnyelsemetod på torvmarker i södra och mellersta Finland.

Förklaring: grön = rekommenderas, gul = med reservation, 0 = ingen markberedning, B = markberedning som blottar yttorven, H = högläggning.

Torvmarkstyp	Ört-torvmo I och II	Blåbärs-torvmo I	Blåbärs-torvmo II	Lingon-torvmo I	Lingon-torvmo II	Ris-torvmo I och II
Tall, plantering				H	H	
Tall, sådd				B/H	B/H	B/H
Tall, fröträd				B	B	0 ¹ /B
Gran, plantering	H	H	H	H ²	H ²	
Gran, naturlig	0 ³	0 ³	0 ³	0 ⁴	0 ⁴	

1. Endast objekt med riklig förekomst av vitmossa
2. På de bördigaste lingontorvmoarna finns det vanligen tillräckligt med kväve för gran. Objekt med tjockt torvtäcke kan lida av kaliumbrist. Om näringsbalansen inte är i skick utförs gödsling. Långtidsförsök för att jämföra granens och tallens tillväxt och produktion på lingontorvmoar saknas ännu.
3. Endast om det finns tydliga tecken på plantsättning.
4. Friställning av utvecklingsduglig plantskog.

Tabell 12. Val av trädslag och förnyelsemetod på mineraljordar i norra Finland. Förklaring: grön = rekommenderas, gul = med reservation, 0 = ingen markberedning, B = markberedning som blottar mineraljorden, H = högläggning.

Ståndort	Lundartad mo eller bördigare			Frisk mo			Torr mo			Karg mo	
	Fin	Medel-grov	Grov	Fin	Medel-grov	Grov	Fin	Medel-grov	Grov	Medel-grov	Grov
Jordart											
Tall, plantering				H	H/B	B	H				
Tall, sådd					B	B		B	B	B	
Tall, fröträd						B		B	B	0	0
Gran ¹ , plantering	H	H	H	H	H						
Gran ¹ , teghuggning	B/0	B/0	B/0	B/0	B/0						
Gran ¹ , skärmtred	0 ³	0 ³	0 ³	0 ³	0 ³						

1. Granförnyelse bör undvikas på platser som är utsatta för torka (mark med grov jord, med tunt jordlager, på krön och övre delen av sluttningar) samt på områden som är infekterade av rotröta.
2. Gräs kan kväva plantorna.
3. Endast om det finns tydliga tecken på plantsättning.

Tabell 13. Val av trädslag och förnyelsemetod på torvmarker i norra Finland.

Förklaring: grön = rekommenderas, gul = med reservation, 0 = ingen markberedning, B = markberedning som blottar yttorven, H = högläggning.

Torvmarkstyp	Örttorvmo I och II	Blåbärs-torvmo I	Blåbärs-torvmo II	Lingon-torvmo I	Lingon-torvmo II	Ristorvmo I och II
Tall, plantering		H	H	H ¹	H	
Tall, sådd		B/H	B ² /H ²	B ¹ /H ¹	B/H	B ¹ /H ¹
Tall, fröträd				B	B	0 B ¹
Gran, plantering	H	H	H	H ^{1,3}	H ³	
Gran, naturlig	0 ⁴	0 ⁴	0 ⁴	0 ^{3,5}	0 ^{3,5}	

1. Utan statsstöd blir avkastningen på investeringen låg.

2. Gräs kan kväva plantorna.

3. På de bördigaste lingontorvmoarna finns det vanligen tillräckligt med kväve för gran. Objekt med tjockt torvtäcke kan lida av kaliumbrist. Om näringsbalansen inte är i skick utförs gödsling. Långtidsförsök för att jämföra granens och tallens tillväxt och produktion på lingontorvmoar saknas ännu.

4. Endast om det finns tydliga tecken på plantsättning.

5. Friställning av utvecklingsduglig plantskog.

5.2.2 Förnyelsemetoder för olika trädslag

Tall

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

Sådd är den vanligaste skogsodlingsmetoden för tall. Genom sådd kommer du 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 ristorvmoar. Om det finns mycket björk eller asp i det bestånd som du ska förnya, är plantering ett bättre alternativ, då det kommer mycket sly från björk och asp efter avverkningen.

Det finns 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. Nettonuvärdet för en omloppstid blir minst 25 % högre än i ett bestånd som såtts med beståndsfrö vid ett räntekrav om tre procent.¹⁵

I norra Finland kommer gräs inte lika snabbt in på förnyelseytor och där kan även friska moar på grovkornig jord förnyas genom sådd. Högst sannolikt kommer det också ett rikt uppslag av frösådda lövträd. På den här typen av objekt ska du 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 trycka upp groddplantorna ur marken.

Sådda frön gror dåligt i jord som inte är markberedd med undantag av fuktiga fläckar med vitmossa på torvmarker. Fröna gror avsevärt bättre i markberedd jord och groddplantorna rotar sig bättre. En markberedning inför sådd blottar lätt mineraljorden eller yttorven. På mineraljordar är harvning och fläckupptagning de bästa markberedningsmetoderna och på torvmarker inersmarkberedning, fläckhögläggning eller fräsning av yttorven. Sådden utförs oftast maskinellt i samband med markberedningen.

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. Tall kan du också plantera på lingontorvmoar och på blåbärstorvmoar med tunt torvtäcke. Planteringsstätheten 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

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.

med 2 000 planter per hektar. Om ditt mål är en hög kvalitet och hög virkesproduktion kan du plantera 2 400 planter per hektar. En planterad tallskog får en högre kvalitet när träden står tätt i plantskogsstadiet. Naturligt uppkomna tallplanter eller planter av andra trädslag kan ge de extra planter 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.

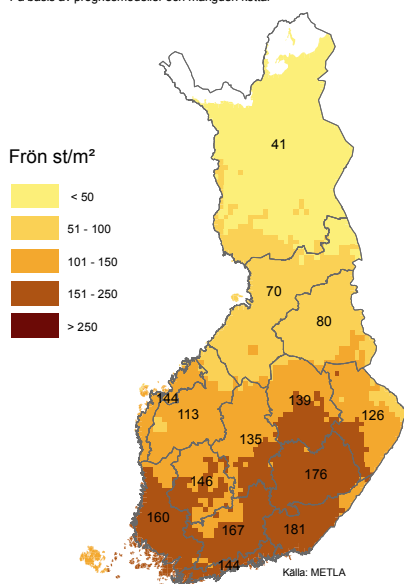
Naturlig förnyelse lämpar sig på torra moar med grov jord och ännu kargare ståndorter. Förutsättningarna att lyckas är bäst när jordarten är sorterad och mårslaget är tunt. Naturlig förnyelse lämpar sig också på ris- och lingontorvmoar och i norra Finland på blåbärstorvmoar, när dessa på grund av dikenas bristfälliga torrläggningens förmåga är våta och delvis täckta av vitmossa och björkens andel i det trädbestånd som ska förnyas är obetydlig.

En förutsättning för naturlig förnyelse är att det finns ett tillräckligt stort antal fröproducerande tallar av hög kvalitet på förnyelseytan. 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.

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 i underväxtskiktet är oftast utvecklingsdugliga och det är ingen större skillnad mellan dem och den plantskog som uppkommer efter en regelmässig förnyelse.^{16,17} Om du friställer plantskogar av detta slag från överståndare antingen direkt genom överståndaravverkning eller genom att först göra en fröträdsställning får du en mycket kostnadseffektiv skogsförnyelse. Ett objekt av detta slag kan du lätt ställa om till kalhyggesfritt skogsbruk.

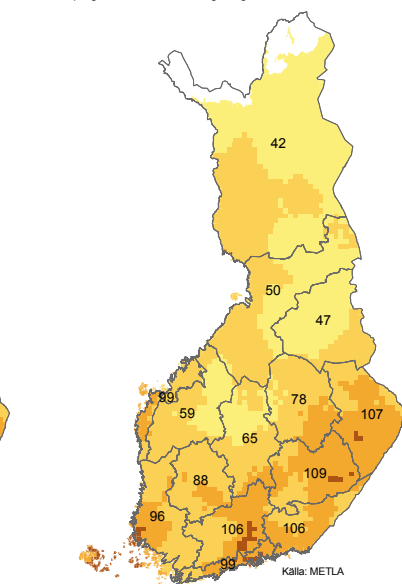
Vid **avverkning i fröträdsställning** lämnas 50–100 friska träd av hög kvalitet och med livskraftig krona som fröträd. Försök i mån av möjlighet att lämna fröträden i grupper på den yta som ska förnyas. Redan före avverkningen i fröträdsställning eller senast i samband med den ska du se ut var du ska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

FRÖPROGNOS FÖR VÅREN 2013, TALL
På basis av prognosmodeller och mängden kottar



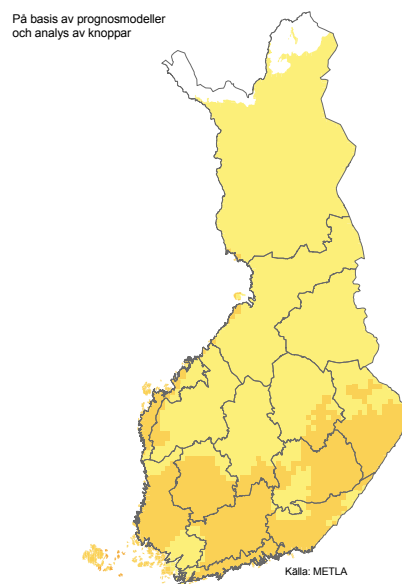
Kartan visar medelvärden enligt skogscentralens regionindelning. Medelvärdet för hela landet är 105 st/m² (intervall 24–237 st/m²).

FRÖPROGNOS FÖR VÅREN 2014, TALL
På basis av prognosmodeller och mängden gröna kottar



Kartan visar medelvärden enligt skogscentralens regionindelning. Medelvärdet för hela landet är 72 st/m² (intervall 19–223 st/m²).

PRELIMINÄR FRÖPROGNOS FÖR VÅREN 2015, TALL
På basis av prognosmodeller och analys av knoppar



Med stöd av fröprognoserna kan du planera avverkningar som tar sikte på naturlig förnyelse till år när träden har god fröskörd.

16 Hyppönen, M. & Hyvönen, J. 2000. Ylispuustoisten mäntytaimikoiden syntyhistoria, rakenne ja alkukehitys Lapin yksityismetsissä. Metsätieteen aikakauskirja 4/2000: 589–602.

17 Moilanen, M. & Saks, T. (red.) 1998. Alikasvokset metsänuudistamisessa – varjosta valoon. Metsälehti Kustannus.

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 som blottar mineraljorden eller yttorven. På momarker är harvning och fläckupptagning lämplig och på torvmarker fläckhögläggning eller inversmarkberedning.

Anpassa markberedningen så att markberedningsspåret ännu är färskt när det blir ett bra fröår. Tallen faller 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. Efter fyra växtsäsonger har plantsättningsförmågan väsentligt försämrats.

Sådd under fröträd

Genom att kombinera fröträdsställning och sådd av tall kan du dra nytta av två saker. Vid sådden kan du använda förädlat frö och dra nytta av högre tillväxt och kvalitet. Samtidigt säkerställer fröträden plantsättningen under flera år. När metoderna kombineras kan du minska frögivan med ungefär en tredjedel.

Gran

Lämpliga ståndorter för gran är frisk mo med medelgrov och finkornig jord samt lundartad mo. Granen växer bra även på örttorvmoar och på blåbärs- och lingontorvmoar, när näringsbalansen är i skick.

Du 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.

Om det finns rotröta i granbeståndet ska du helst byta trädslag vid skogsförnyelsen. En granskog med rotröta som växer på lundartad mo kan du förnya med vårtbjörk eller asp. På frisk mo byter du trädslag till björk och på områden där tallens rotröta inte förekommer kan du även byta till tall.

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 du att granplantorna inte förlorar i konkurrensen med annan vegetation. Gran tål beskuggning bra, men tillväxten blir sämre när den växer i skuggan av annan vegetation. 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 även lida av syrebrist. Med en väl utförd markberedning får du inte dessa problem.

Som markberedningsmetod vid plantering av gran rekommenderas högläggning, som skapar upphöjda planteringspunkter, och i norra Finland även anpassad plogning. I en upphöjd planteringspunkt klarar plantan konkurrensen med annan vegetation, då 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 tätta 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 torvmarker som blivit torrlagda räcker det vanligen med fläckhögläggning eller inversmarkberedning.

Lövträd och buskar som konkurrerar med granplantorna gror bra i blottad jord. Ju mindre mineraljord som blottas, desto mindre blir det att slyröja. Högläggning blottar inte mineraljorden lika mycket som de

markberedningsmetoder som drar upp sammanhängande markberedningsspår och därför är 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 trycker upp plantorna och skadar rötterna. Granplantor dör sällan av små skador, 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 du plantera så djupt att torvklumpen med rötterna når det humuslager som finns under högen. Plantans rötter växer snabbt ut i humuslagret som förmultnar på några år. Risken för skador av pipkrake minskar avsevärt när du planterar plantan tillräckligt djupt. Den jord som finns under högen fryser och töar inte om vartannat och då rötterna snabbt breder ut sig hinner plantan redan under den första sommaren bli väl förankrad i marken.

Den rekommenderade planteringstätheten för gran är 1 800 plantor per hektar. Tätheten kan variera från detta med ± 200 plantor per hektar. På mindre bördiga eller på steniga marker kan det räcka med 1 600 plantor per hektar. På lundartade moar kan du plantera 2 000 plantor per hektar och likaså när du vill ha en högre virkesproduktion. Om ditt mål är snabb diameterutveckling genom kraftiga gallringar och ett glest bestånd, räcker det med att du planterar 1 600 plantor per hektar.

Du kan i viss utsträckning utnyttja utvecklingsduglig underväxt på vissa typer av objekt. 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.

Förutsättningarna för **naturlig förnyelse av gran** är störst när plantor lätt kommer in på naturlig väg. Små plantor i en gallringsskog är ett bevis på om plantor kommer in på naturlig väg. Förutsättningarna för naturlig förnyelse är störst i fuktiga kärrdälder 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 goda fröår. Teghuggningar och förberedande ljushuggningar bör utföras när det förväntas bli goda fröår. Skogsforskningsinstitutet ger årligen fröprognoser för skogsträd. De är till stor hjälp för den som vill planera avverkningsarna till goda fröår då chanserna att lyckas med förnyelsen är större.

I slutet av omloppstiden kan du påskynda den naturliga förnyelsen med en ljushuggning. Efter ljushuggningen har du kvar 300–500 träd per hektar och trädbeståndets grundyta är vid nedre gränsen i gallringsmallarna. I det trädbestånd som ljushuggs ska det finnas ett betydande antal björkar och tallar. Granar på den yta som ska förnyas på naturlig väg ska vara friska, utan röta, ha en tät krona och producera frö. Lövträd och tall som växer som blandträd låter ljus nå ner till markytan. Dessutom ger lövträd en mera basisk förna, vilket gör det lättare att förnya skogen. 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 dessa 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 dälдер är bäst lämpade för teghuggning.

Ytan som du ska förnya får inte vara på större avstånd än 25 meter från den frösättande kantskogen. Det är bra om du låter utföra en markberedning som blottar mineraljorden för att främja plantsättningen om det inte finns tillräckligt med plantor efter avverkningsen. Du ska dock inte låta utföra markberedning på försumpade momarker och på torvmarker.

Tegen bör du helst öppna i riktningen öst–väst och inleda förnyelsen från norra sidan. På detta sätt ger kantskogen skugga åt förnyelseytan, vilket minskar gräsuppslaget och jämnar ut mikroklimatet på förnyelseytan. Du 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 du inte markbereda, då det skulle skada granens rötter som finns nära markytan. Plantorna ska du låta växa upp under skärmträden tills de inte längre riskerar att kvävas av den allt frodigare markvegetationen. När plantorna är 0,5–2 meter långa är det dags att ta bort skärmträden. Om du inte har fått ett tillräckligt stort plantuppslag 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 bör du beakta när du planerar ljushuggningar och avverkningar i skärmställning.

Björkar

Vårtbjörken växer bra i lundar och på lundartade moar samt på friska moränmarker med bra vattenhushållning. På dessa ståndorter växer den till grova stockträd. Vårtbjörken trivs inte på sank mineraljordar och inte heller på torvmarker.

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 förnyas vanligen genom **plantering**. Tillväxten och virkesproduktionen i vårtbjörkar som drivits upp från förädlat frö från fröplantager är cirka 30 procent 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 lundar. Den rekommenderade planteringsstätheten är 1 600 plantor per hektar.

Björken planteras först av de inhemska trädslagen, om möjligt före den fått stora löv. Plantorna behöver mycket vatten och om jorden är varm är det till fördel för rötternas tillväxt. Tjälén ska ha gått ur jorden före planteringen inleds. Plantskolorna levererar även björkplantor som odlats för plantering om 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 du förlägga förnyelseavverkningen och den efterföljande skogsdlingen till året efter en stor sorkpopulation eller motverka skador genom att använda plantskydd.

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 trycker upp plantorna ur marken. Vid sådd markbereder du förnyelseytan med en markberedningsmetod som blottlägger mycket mineraljord, antingen tät harvning eller fläckupptagning. Det ska finnas 3 000–4 000 såddpunkter per hektar. Fördelen med sådd jämfört med naturlig förnyelse är att du vid sådd kan använda förädlat frö.

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. På förnyelseytan lämnar du högst 10–20 fröträd av hög kvalitet per hektar. På ytor som du förnyar naturligt lönar det sig att lämna fröträd särskilt vid beståndets kanter och på de terrängpartier där de senare är lätta att avverka. På förnyelseytor mindre än en hektar behövs inga fröträd om det finns ett tillräckligt antal i kantskogen. Hyggesrensning är ibland nödvändig. Förnyelseytan ska du markbereda på samma sätt som vid sådd.

Glasbjörk tolererar syrefattiga markförhållanden och klarar sig bra på försumpade momarker och 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 är i skick.

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 alternativt värt att beakta. Under glasbjörk kommer det ofta granunderväxt. Du kan ge utrymme åt granarna genom att glesa ut lövträdsskärmen.

Kvaliteten på björkar som uppkommit från sly är dålig. De har ofta röta och efter att ha vuxit snabbt de första åren avtar tillväxten snabbt. Kvalitetsfelen är främst krokighet, förgrenade stammar och grova och rötskadade kvistar.

Glasbjörkens tillväxt avstannar vid tidig ålder och den producerar klart mindre stock än vårtbjörk. Den som driver upp glasbjörk får vanligtvis nöja sig med att huvudsakligen få massaved på grund av att glasbjörken också har kvalitetsfel.

Skogsförnyelse i kärvt klimat (< 700 d.d.)

Med hjälp av ljushuggning kommer **tallplantor** in på naturlig väg under tallar som hör till den äldre trädgenerationen. Ytor med fröträd ska du låta harva med undantag av de kargaste ståndorterna. Du kan samtidigt utföra sådd för att säkerställa förnyelsen. Du ska avverka fröträden genast när det finns ett tillräckligt antal plantor. Om den naturliga förnyelsen inte verkar lyckas inom rimlig tid, ska du låta utföra skogsodling. För att säkerställa att du får in plantor på naturlig väg ska du på skogsodlingsytan lämna kvar mindre grupper med tallar och enskilda fröträd av tall.

Gran förnyas i regel genom plantering. Det räcker länge att förnya gran på naturlig väg på grund av att det är långt mellan goda fröar hos gran och ett tjockt mårtäcke försvårar ofta förnyelsen. Markberedningen ska du låta utföra 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, används 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. Du ska dock undvika onödigt kraftiga markberedningsmetoder. Du kan nöja dig med ett något färre antal plantor och ett större inslag av blandträdslag än i regioner med gynnsammare temperaturer.

5.2.3 Gräsröjning och slyröjning

Målet med gräsröjning och slyröjning är att säkerställa att förnyelsen lyckas. Med gräs- och slyröjning i plantskogen minskar du konkurrensen från annan vegetation och risken för skador. Plantorna får också en snabbare start vilket betyder att deras längdtillväxt snabbt kommer i gång. Konkurrens om vatten, näring och ljus från markvegetationen kan bromsa upp plantornas utveckling med flera år och i värsta fall förstöra en stor del av plantorna.

De första åren ska du noggrant följa med hur plantskogen utvecklas och vid behov vidta nödvändiga åtgärder. Gräsröjning och slyröjning är investeringar med vilka du säkerställer att plantskogen växer snabbt och blir fullsluten. När du utför skogsvårdsarbeten vid rätt tidpunkt klarar du dig med mindre arbete och mindre utgifter och får en plantskogen som växer snabbt.

När gräsröjningen och slyröjningen blir uppskjuten stiger kostnaderna snabbt. Samtidigt avtar plantskogens tillväxt och kvaliteten försämras. Resultatet blir att de pengar du lagt ut på anläggningskostnaderna till stor del går förlorade.

Hjälplantering

I planteringar ska du kontrollera behovet av hjälplantering genast efter första växtsäsongen och på såddytor och på ytor som förnyats på naturlig väg efter den tredje växtsäsongen. Hjälplantering kan bli nödvändig om ett stort antal plantor har dött eller om plantorna är mycket ojämnt fördelade.

Enligt skogslagen ska det i barrträdsdominerade plantskogar finnas minst 1 500 plantor per hektar, i norra Finland 1 200 plantor per hektar, och i lövträdsdominerade plantskogar minst 1 100 plantor per hektar. I södra Finland ska det inom 10 år på förnyelseytan finnas en minst 50 centimeter hög plantskog, i mellersta Finland inom 15 år och i norra Finland inom 20 år räknat från förnyelseavverkningen.

Hjälplantering blir dyrt och ifall antalet utvecklingsdugliga plantor är klart färre än det minimiantal som anges i skogslagen bör du överväga om du ska plantera om ytan. Det är en klar fördel om hjälpplanteringen kan ske i ett markberedningsspår som ännu är relativt färskt och på begränsade områden.

Gräsröjning

På bördiga ståndorter kan markvegetationen, såsom gräs, hallonris och duntrav, kväva plantor. Om konkurrensen från markvegetationen är hård, kan plantornas längdtillväxt stagnera. Det kan vara nödvändigt att avlägsna markvegetationen runt plantorna mekaniskt eller kemiskt. Mekanisk gräsröjning kan du vara tvungen att utföra 2–3 somrar efter varandra. Med kemisk gräsröjning torde det räcka med en behandling.

Gräs som lägger sig över plantorna kan helt täcka dem och kväva dem eller förorsaka mekaniska skador på plantorna när de böjs ner. Risken är speciellt stor vintertid under snön. En rik markvegetation gör dessutom plantorna utsatta för angrepp av gnagare och svampsjukdomar. En god markberedning minskar behovet av gräsröjning.

Slyröjning

Med slyröjning säkerställer du att barrträdsplantornas tillväxt inte lider på grund av beskuggning och rotkonkurrens från lövträd. Ståndortens bördighet och slyets längd och täthet avgör behovet av slyröjning och när den ska utföras. Vid slyröjning ska du avlägsna träd och sly som konkurrerar med huvudträdslaget. På bördiga marker växer ofta lövträd av olika slag. Lövträd är viktiga för mångfalden och du bör undvika att i onödan avlägsna lövträd.

Slyröjningen ska du utföra när det är nödvändigt. Om slyet inte hotar plantorna, är det ingen orsak att slösa resurser på slyröjning. När du planerar slyröjningen ska du komma ihåg att de konkurrerande lövträden växer snabbare än barrträden de första åren. Om barrträden och lövträden är lika långa i början av växtsäsongen, är lövträden klart längre i slutet av växtsäsongen.

Tidpunkten för slyröjningen är mycket viktig. Slyet ska röjas bort innan det börjar beskugga och piska huvudplantorna, vanligen när huvudplantorna är cirka en meter höga. Den optimala tidpunkten går snabbt förbi och infaller under en eller två växtsäsonger. En försenad slyröjning gör att arbetet löper långsammare och att kostnaderna stiger. Förutom att arbetet blir dyrare kan plantornas tillväxt stagnera, deras kvalitet försämrans och du kan gå miste om virkesförsäljningsintäkter vid senare avverkningar.

De första åren får plantskogar med **tall** växa rätt tätt för att träden inte ska få grova kvistar. I samband med slyröjningen ska du avlägsna konkurrerande lövträd och tallar av dålig kvalitet. Med tanke på tallens kvalitetsdaning bör den yngre plantskogen ha en täthet av 4 000–5 000 plantor per hektar. För att nå denna täthet är det i planterade skogar ofta motiverat att ha naturligt uppkomna lövträd och granar som utfyllnad. För att hålla knäckesjukan borta är det till fördel om du helt avlägsnar aspsly i tallplantskogarna.

Såddruggar med tallplantor kan du glesa ut i samband med slyröjningen. Plantor som växer i såddruggar kan få långkrök om ruggarna inte blir utglesade i ett tillräckligt tidigt skede. I varje såddrugg ska du lämna kvar en huvudplanta. Avståndet mellan plantorna ska vara minst en halv meter. Vid maskinell sådd i samband med markberedningen sprids fröna relativt jämnt i markberedningsspåret och det blir sällan några såddruggar.

I plantskogar med **gran** ska du röja bort de lövträd som kommit från stubbskott eller rotskott. Frösådda lövträd som växer nära granplantor eller hotar granarnas tillväxt ska också röjas bort. Vid naturlig förnyelse är det bra att göra en slyröjning efter att överståndarna avverkats. I samband med slyröjningen ska du också ta bort granplantor som har skador, jämna ut höjdskillnader i plantskogen och ge granplantorna utrymme att växa.

I plantskogar med **björk** ska du vid behov röja sly som direkt stör plantorna. Sly och plantor som i ett senare skede kommer in i plantbeståndet är bra, då de förbättrar björkarnas kvalitet tack vare konkurrens om växtutrymme. En alltför nitisk slyröjning kan öka risken för älgbetning av björkplantorna.

5.3 Äldre plantskog

Plantskogar vars medelhöjd är över 1,3 meter, men som inte ännu kan klassas som klenare gallringsskog (bilaga 2.1), kallas äldre plantskog. Skogsvårdsåtgärden är röjning.

5.3.1 Planering av röjning

Röjning är en investering för framtiden. Röjningen höjer inte den volymmässiga virkesproduktionen i beståndet, men med röjning får du både grövre och värdefullare virke och lägre avverkningskostnader. Målet med röjning är att reglera tätheten och trädslagsförhållandena i plantskogen för att det trädbestånd som blir kvar ska utvecklas gynnsamt.

Vid röjning ska du i första hand avlägsna träd som är skadade och av dålig kvalitet samt träd som växer för tätt. De träd som du lämnar kvar ska du försöka få jämnt spridda över röjningsytan. Röjning ger träden utrymme att växa. Det främjar speciellt trädens diameterutveckling. När träden har tillräckligt med utrymme att växa minskar risken för att träden ska drabbas av växtsjukdomar. När träden blir grövre minskar risken för skador av snö och vind. För att barrträdens kvalitet inte ska försämrats ska du röja lövträd som kan orsaka piskskador.

Röjningen påverkar inte märkbart trädens längdtillväxt om plantskogen inte har lidit av beskuggning eller av konkurrens från annan vegetation. Granar som vuxit i skugga under lövträd kommer vanligen att några år efter att de skuggande träden är borta snabbt skjuta i höjden. Tall lider mera av beskuggning och det är mera osäkert om plantorna repar sig.

Nyttan av röjning:

1. För trädens utveckling

- de bästa träden får utrymme att växa, vilket innebär att de växer snabbare
- träd av dålig kvalitet tas bort, vilket innebär att kvaliteten i beståndet blir bättre
- trädbeståndet blir livskraftigt, vilket innebär att det bättre står emot skador av till exempel snö, älg, insekter och svampar.

2. För lönsamheten

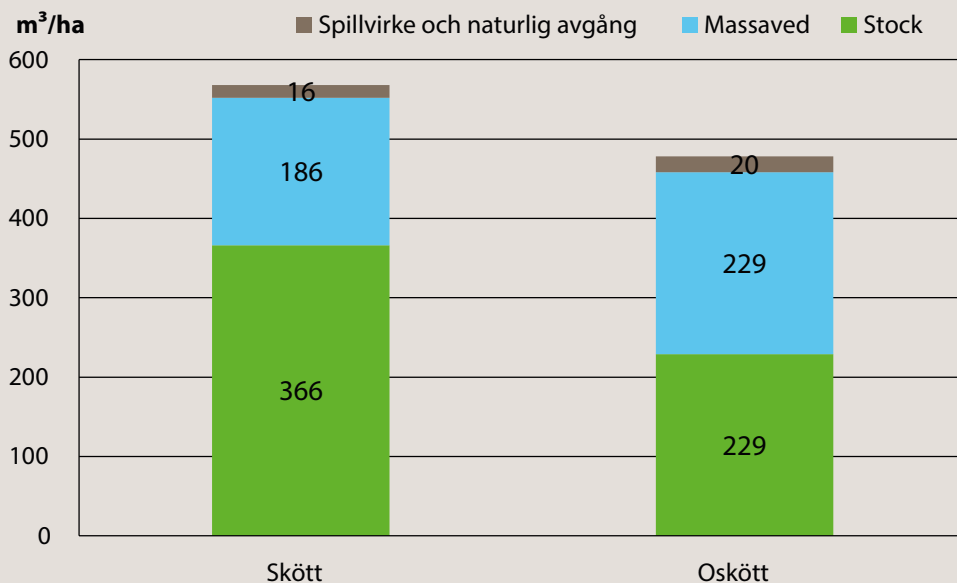
- i ett röjt bestånd blir trädbeståndets kvalitet bättre än i ett oröjt och det innebär att det virke som tas ut vid avverkningarna blir värdefullare
- grövre virke från första gallringen, billigare avverkning och större virkesförsäljningsintäkter
- även senare gallringar ger större virkesförsäljningsintäkter då virkesuttaget består av grövre och värdefullare virke
- tidigare slutavverkning tack vare snabbare diameterutveckling.

Slyröjningens och röjningens inverkan på virkesproduktionen och det ekonomiska resultatet

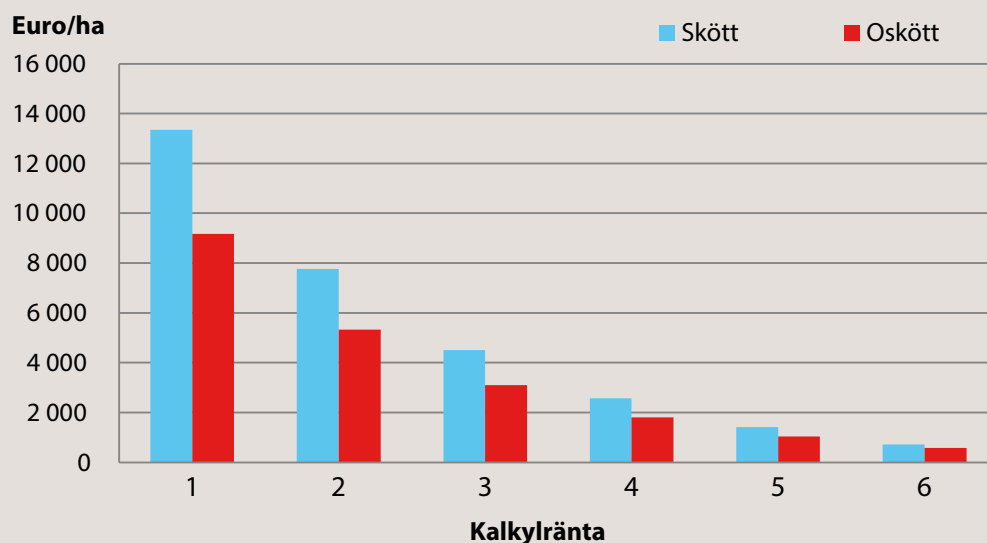
Diagrammen visar hur plantskogsvården inverkar på virkesproduktionen och det ekonomiska resultatet. Exemplet är från en granplantering på frisk mo i södra Finland, Padasjoki (1 235 d.d.).

I det första alternativet utförs slyröjningen enligt skogsvårdsrekommendationerna när plantskogen är fem år och röjningen åtta år senare. I det andra alternativet utförs ingen slyröjning och röjningen försenas med fem år. I båda fallen är omloppstiden 63 år och gallringarna utförs enligt gallringsmallarna.

När du utför plantskogsvården vid rätt tidpunkt får din plantskog en bra start. Det ger grunden för en bra tillväxt under hela omloppstiden och ett stort stockuttag. Om du väljer att inte utföra slyröjning och skjuter upp röjningen, blir första gallringen dyr och intäkterna från virkesförsäljningen lägre.



Slyröjning och röjning i en granplantering hör till de åtgärder som är lönande och tryggar att du får en bra avkastning på de investeringar du gjort i skogsförnyelsen. Exemplet visar att nettonuvärdet blir högre i en skött plantskog vid alla de räntekrav som använts i kalkylen.



5.3.2 Røjning enligt huvudträdslag

Tall

I tallbestånd rekommenderas røjning när medelhöjden är 5–7 meter. Røjningen utför du till tätheten 2 000–2 200 plantor per hektar. I täta plantskogar hinner största delen av de kvistar som finns på den del av stammen som i framtiden blir rotstock dö. Efter första gallringen faller de torra kvistarna av och det börjar bildas kvistfattigt virke på rotstocken.

I norra Finland röjs tallbestånd redan när medelhöjden är 3–5 meter. En tidig røjning leder till snabbare diameterutveckling, men också till att kvistarna blir grövre.

På torvmarker blir tallens kvalitet vanligen dålig och kvaliteten blir inte mycket bättre fastän du håller plantskogen tät. På torvmarker kan tätheten efter røjning vara något lägre än på mineraljordar. I sådana fall kan du skjuta upp första gallringen till en senare tidpunkt, vilket gör avverkningen lönsammare.

Mycket täta och jämna plantskogar som uppkommit efter sådd eller naturlig förnyelse, över 6 000 plantor per hektar, ska du röja när tallarna är 3–4 meter höga, dvs. när de inte längre är lika utsatta för älgbetning. Om du skjuter upp røjningen ytterligare, blir träd Kronorna uppskjutna och alltför små, vilket ökar risken för snöskador. Målet är att den levande kronan ska utgöra minst 40 procent av trädets höjd. En plantskog av det här slaget ska du röja till tätheten 3 000 plantor per hektar.

I plantskogar av tall på frisk mo kan du lämna ungefär 200 naturligt uppkomna vårtbjörkar per hektar. Björkar som kan piska tallplantornas toppar ska du dock röja bort. På kargare ståndorter lönar det sig att lämna lövträd som utfyllnadsträd, men högst 10 procent av stamantalet. Förväxta björkar som stör plantskogens utveckling ska du inte lämna som utfyllnad. Levande aspar bör du inte lämna som utfyllnad, då de kan sprida knäcksjuka i plantskogen.

Gran

I granbestånd rekommenderas røjning när medelhöjden är 3–4 meter. I norra Finland röjs granbestånd redan när medelhöjden är 2–3 meter. Ju större träd som ska röjas, desto arbetsdrygare blir røjningen och kostnaderna stiger snabbt. En plantskog av gran sluter sig vanligen snabbt efter røjning och nya konkurrerande träd hamnar i skugga under granarna.

En grandominerad plantskog röjer du till tätheten 1 800–2 000 plantor per hektar. Som utfyllnad kan du lämna naturligt uppkomna vårtbjörkar av hög kvalitet som får vara högst lika långa som granarna. I en plantskog av gran rekommenderas ett inslag av björk om högst 20 procent. Ett sådant antal sänker inte ännu trädbeståndets virkesproduktion, men ger en rikare natur och variation i landskapet. Vårtbjörkarna kan du låta växa till träd som ger fanerstock av hög kvalitet då björkbastflugan inte gör lika stor skada i blandbestånd.

Om vårtbjörkarna i en plantskog av gran växer som överståndare, kan du sköta skogen i två skikt. I glesa plantskogar av gran kan du låta de bästa vårtbjörkarna växa till stockträd. Överståndare av björk får inte växa för tätt och därför kan det vara skäl att gallra för att granunderväxten ska förbli livskraftig. Målet är att den levande kronan ska utgöra minst 60 procent av trädets höjd.

Björk

Vårtbjörken får i plantskogsskedet växa rätt tätt. Du ska dock inte låta björkarna bli långa och klena före första gallringen för då avstannar tillväxten och snön kan böja ner de klena björkstammarna. Vid tidpunkten för första gallringen har kvistarna på den blivande rotstocken hunnit dö och den naturliga kvistrensningen har börjat. Efter detta är målet att få en snabb diametertillväxt, vilket du åstadkommer med kraftiga gallringar där du ger träden tillräckligt med utrymme.

Odlade björkbestånd växer vanligtvis mycket snabbt och träden blir jämnhögga. Røjning rekommenderas när medelhöjden är 4–5 meter till tätheten 1 600 plantor per hektar. Målet är att den levande kronan ska utgöra minst 50 procent av trädets höjd.

Glasbjörkens diametertillväxt är betydligt sämre än vårtbjörkens och tillväxten ökar inte när den får mera utrymme på samma sätt som för vårtbjörken. Därför lönar det sig att låta glasbjörk växa i tätare bestånd än vårtbjörk. Ett ungt glasbjörksbestånd röjs till tätheten 2 000–2 500 plantor per hektar.

På torvmarker kommer det lätt upp granplantor under glasbjörkar redan i plantskogsskedet. På ståndorter som är lämpliga för gran lönar det sig att gallra glasbjörkarna kraftigt eller helt ta bort dem efter att risken för frostsador är över.

5.4 Klenare gallringsskog

Bestånd som passerat plantskogsskedet är klenare gallringsskog. I barrträdsdominerade objekt är övre höjden högre än 7 meter och i lövträdsdominerade objekt högre än 9 meter (bilaga 2.1). Den löpande volymtillväxten är som högst i unga bestånd och minskar när trädbeståndet blir äldre.

Med första gallringen (7.2.2) säkerställer du beståndets diametertillväxt och får en hög värdetillväxt. I klenare gallringsskog kan du förutom första gallring satsa på gödsling, stamkvistning och istandsättningsdikning.

När är det dags för första gallring?

Tidpunkten för första gallringen är en kompromiss mellan avverkningsuttag, avverkningskostnader och kravet på att trädskronorna ska vara livskraftiga. Du bör även beakta behovet av avverkningar i andra bestånd på skogsfastigheten. För att kvaliteten inte ska försämrats i det bestånd som blir kvar efter gallringen, ska du utföra första gallringen innan kvistiga träd som hör till det härskande trädskiktet hinner börja förstöra trädskronorna på träd, som hör till det medhärskande trädskiktet och är av högre kvalitet.

Tidpunkten när du ska utföra första gallringen i ett enskilt bestånd kan du avgöra på två sätt:

- i första hand med hjälp av gallringsmallarna (övre höjd/stamantal)
- i andra hand utgående från kronandelen på de träd som ska bli kvar

5.4.1 Planering av första gallringen

Första gallringen är en skogsvårdande åtgärd som har stor betydelse för trädbeståndets utveckling och värdetillväxten. Träden växer bra när de har tillräckligt med utrymme, ljus, näring och vatten. När träden växer ökar konkurrensen om utrymme i beståndet. Följden blir att trädens levande krona blir mindre och att diametertillväxten avmattas. En första gallring är nästan alltid nödvändig om målet är att snabbt få grova stockträd.

Du ska utföra första gallringen innan trädskronorna hinner bli alltför små. Långa, klena stammar med högt uppskjutna kronor växer dåligt, reagerar långsamt på gallring, är känsliga för snö- och vindskador och även utsatta för andra skador. Första gallringen ska du beroende på huvudträdsdrag, stamantal och ståndort utföra när beståndets övre höjd är 12–15 meter.

Virkesförsäljningsintäkterna vid första gallringen påverkas långt av hur beståndet har blivit skött i förnyelseskedet och plantskogsskedet. Avverkningen i ett oskött bestånd blir dyr och risken för drivningsskador är större än i ett skött bestånd. I skötta skogar kan du senarelägga första gallringen för att få första gallringen lönsam. I stället för att gallra när övre höjden är 12 meter kan du flytta fram den ända tills övre höjden hunnit bli 15 meter, men då har du färre möjligheter att göra urvalet enligt kvalitet.¹⁸

Målet med första gallringen är att förbättra beståndets kvalitet. I första gallringar i tallbestånd och vårtbjörksbestånd ska du försöka förbättra trädbeståndets kvalitet genom att lämna kvar livskraftiga träd av hög kvalitet. Vid gallringen ska du ta bort träd av dålig kvalitet och träd som är i dåligt skick och dessutom vid

18 Huuskonen, S. 2008. Nuorten männiköiden kehitys – taimikonhoito ja ensiharvennus. Helsingfors universitet, Institutionen för skogsekologi. Dissertationes Forestales 62.

kvalitetsgallring härskande träd så att tätheten följer gallringsmallarna. Träd av sämre kvalitet kan du lämna som utfyllnad och naturvårdsträd. I barrträdsdominerade objekt kan du lämna kvar lövträd på lämpliga platser för att få flera trädslag i beståndet.

Gallringsstyrka

Under omloppstiden är det vanligt med 1–3 gallringar utgående från ståndort och trädslag. Gallringsstyrkan vid första gallringen avgör när du ska utföra nästa gallring i beståndet. Om du utför en hård första gallring till det lägre stamantalet i gallringsmallen, blir diametertillväxten snabb. Det är vanligt med två gallringar under omloppstiden. Om du utför en svagare gallring, till det högre stamantalet i gallringsmallen, blir du tvungen att gallra upp till tre gånger. Då blir omloppstiden 10–15 år längre jämfört med att du gallrar två gånger.

I bilaga 4.2 finns riktvärden för stamantal efter första gallring.

Förröjning

Du kan förbättra avverkningsförhållandena genom att förröja den underväxt som stör arbetet (7.2.1). En tät granunderväxt hindrar sikten när föraren i avverkningsmaskinen ska välja vilka träd han ska ta bort. Behovet av förröjning avgörs från fall till fall.

5.4.2 Första gallring i skötta skogar

I **grandominerade** skogar ska den levande kronan utgöra minst 60 procent av trädens höjd hos de träd som lämnas kvar. Klenare och grövre grandominerade gallringsbestånd anpassar sig bra till olika gallringsstyrkor. I grandominerade skogar utförs i regel två gallringar under omloppstiden.

I grandominerade skogar i södra Finland rekommenderas första gallring när övre höjden är 13–16 meter. Då ska du lämna kvar 900–1 100 stammar per hektar. Då har du vid andra gallringen tillräckligt med träd som ger två stockar. Vid andra gallringen rekommenderas höggallring.

En gallring kan vara tillräckligt

I **grandominerade** skogar, som före första gallringen är glesare än normalt, 1 200–1 400 stammar per hektar, kan det ekonomiskt vara motiverat att utföra endast en gallring under omloppstiden. Ett skötselprogram med endast en gallring lämpar sig speciellt i bestånd på bördig mark när du vill minimera risken för rötangrepp via drivningsskador. Första gallringen flyttas då fram tills övre höjden är 16–17 meter och görs som en låggallring. Beståndstätheten är efter gallringen 700–800 stammar per hektar.

Metoden med en gallring är att föredra när risken för angrepp av rotröta är uppenbar. Den snabba diametertillväxten, den korta omloppstiden och den låga andelen kärnvud i träden minskar risken för angrepp.

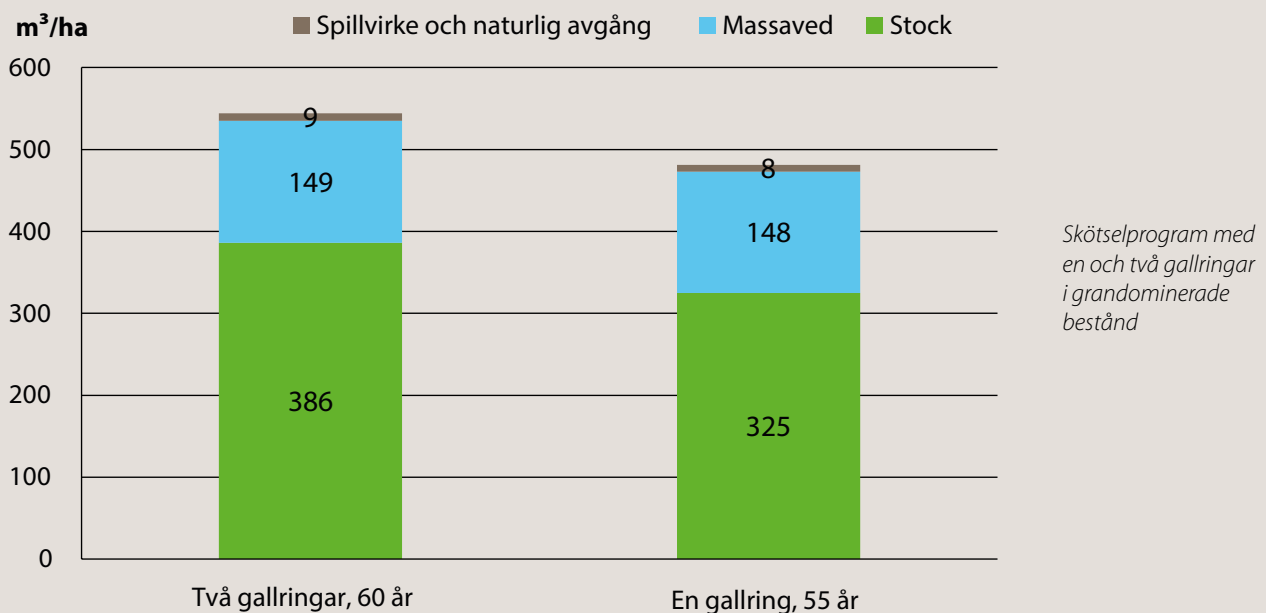
Skötselprogram med en och två gallringar i granbestånd

I diagrammet jämförs virkesproduktionen i en planterad granskog på lundartad mo i södra Finland, Hattula (1 235 d.d.), som sköts med antingen en eller två gallringar.

Plantskogen har blivit rätt gles. Efter röjningen finns det 1 200 granar per hektar och som blandträd 100 vartbjörkar per hektar. När granbeståndet i exemplet är 32 år ska det fattas beslut om huruvida beståndet ska skötas enligt ett skötselprogram för en eller två gallringar. Med programmet för två gallringar gallras beståndet när det är 32 år och 45 år och slutavverkas när det är 60 år. Med programmet för en gallring gallras beståndet när det är 35 år och slutavverkas när det är 55 år.

Programmet med två gallringar ger mycket stock, gör det möjligt att använda höggallring vid den andra gallringen och ger större virkesförsäljningsintäkter. Det är också mindre risker förknippade med beståndstätheten och avverkningstidpunkten.

Programmet med en gallring och med kortare omloppstid är ett bra alternativ i synnerhet om det är stor risk för rotröta i området. Virkesproduktionen är hög och nettonuvärdet är också högt. Detta skötselprogram kan vara ett alternativ om det sett ur skogsägarens totala ekonomi är befogat att i stället för den andra gallringen tidigare lägga slutavverkningen.



När beståndet är 32 år är nettonuvärdet med 4 % kalkylränta 10 203 euro för programmet med två gallringar och 9 073 euro för programmet med en gallring. Vid beräkning av nettonuvärdet har kassaflödet i de följande omloppstiderna beaktats genom att markvärdet (se 5.1.1) lagts till intäkterna från slutavverkningen.

Vinter, när det är tjäle i marken, är bästa tiden att gallra granbestånd. Även torra perioder på sommaren är bra tidpunkter. Jämfört med tall är gran känsligare för skador och den infekteras lättare av svampsjukdomar. För att undvika drivningsskador ska du gallra granbestånd så få gånger som möjligt.

I **talldominerade** skogar ska du utföra första gallringen medan den levande kronan utgör minst 40 procent av trädens höjd. En försummad första gallring är mera ödesdiger för tall än för gran. Tallar som har en liten krona återhämtar sig långsamt.

Du ska undvika att gallra tallbestånd hårdare än vad skogsvårdsrekommendationerna anger. När ett tallbestånd blir för glest leder det till tillväxtförluster och det ger dig senare lägre virkesförsäljningsintäkter.

Du kan utföra första gallringen i tallbestånd på två sätt. Valet ska du göra utgående från beståndets täthet eller kvistighet.

1. Låggallring ger en snabb diametertillväxt och ett större avverkningsuttag. I tallbestånd utförs första gallringen som låggallring (kapitel 7.2.3) både i tallbestånd av hög kvalitet och i bestånd med grova kvistar. I södra Finland utförs första gallringar i regel när övre höjden är 13–15 meter och beståndet gallras till en täthet om 900–1 000 träd per hektar.
2. Kvalitetsgallring ger stockträd av hög kvalitet. I kvistiga tallbestånd eller i bestånd som varit övertäta sedan plantskogsstadiet utförs första gallringen som en kvalitetsgallring till exempel i södra Finland när övre höjden är 10–12 meter (kapitel 7.2.3). Beståndet gallras till en täthet om 1 100–1 300 träd per hektar. Det lönar sig att satsa på en kvalitetsgallring även i tallbestånd där en del av de härskande träden är grovkvistiga. Vid gallringen ska du ta bort grovkvistiga härskande träd för att ge utrymme åt medhärskande träd av hög kvalitet och med livskraftig trädskrona. Detta alternativ lämpar sig inte i tallbestånd av mycket dålig kvalitet och bestånd som är verkligt kvistiga. I tallbestånd som genomgående är av hög kvalitet behövs ingen kvalitetsgallring.

I tallbestånd i lundar och på lundartade moar, där trädens tekniska kvalitet är dålig, lönar det sig att gynna gran och vårtbjörk vid gallringen. Granarna får vara kortare än tallarna, men längden ska dock vara minst två tredjedelar av tallarnas längd. Längdskillnaderna utjämnas med åren.

I **vårtbjörksbestånd** är ett program med två kraftiga gallringar lönsammast. I björkbestånd ska den levande kronan utgöra minst 50 procent av trädets höjd. Ett björkbestånd får inte bli långt och klen förrän första gallringen, för då avtar diametertillväxten och risken för snöbrott ökar. När det är dags för första gallring har kvistarna på rotstocken dött och en del av dem har fallit av.

Gallring som prioriterar naturvård

Om du vill satsa på naturvård och viltvård kan du pruta på virkesproduktionen och utföra första gallringen så att den gynnar en mångsidig och rik skog. Det innebär att gallringsstyrkan får variera och att inslag av andra trädslag gynnas. Detta ökar den strukturella variationen i beståndet och dessutom främjas mark- och buskvegetationen när mera ljus kommer ner till marken.

Metoder

- I stället för en jämn gallring gör du en gallring där tätheten varierar. I beståndet lämnas några små områden ogallrade och på andra ställen tas hela grupper av träd bort. Genom att avverka trädgrupper kan du friställa underväxten eller behärskade träd som är viktiga för mångfalden.
- Målet vid gallringen är att bevara eller utveckla blandskogsstrukturen. Beroende på ståndorten bör inlaget av lövträd vara 20–30 procent.
- Vid gallringen ges mera utrymme speciellt åt träd som är värdefulla för naturvården och viltet, såsom ädla lövträd, asp, sälg, björk, grupper med al och tjädertallar.
- Om det finns knappt om död ved kan du öka mängden genom att göra högstubbar.

De följande gallringarna kan du utföra enligt samma principer med betoning på naturvård. Förnyelseavverkningen utför du på normalt sätt när trädbeståndet blivit förnyelsemoget. Denna metod kan också fungera under omställningsperioden mot ett kalhyggesfritt skogsbruk.

I vårtbjörksbestånd ska du utföra första gallringen när övre höjden är 13–15 meter och lämna kvar 700–800 träd per hektar. Ett björkbestånd som har vuxit för tätt i plantskogsstadiet måste gallras betydligt tidigare även om avverkningsuttaget blir litet. I odlade vårtbjörksbestånd och i vårtbjörksbestånd som är jämnhöga är det viktigt att första gallringen blir utförd vid rätt tidpunkt då björkarna hinner bli långa och klena inom loppet av några år som följd av att gallringen blir försenad.

I **glasbjörksbestånd** som uppkommit naturligt är det ståndortens bördighet som avgör vilket program som ekonomiskt är mest lönande. Efter en svagare röjning räcker det vanligen med en gallring när övre höjden är 13–15 meter och då är målet inställt på att producera massaved och energived i stället för stock. Då lämnar du kvar 900–1 000 träd per hektar. I täta glasbjörksbestånd på torvmarker är det ekonomiskt mest lönande att producera energived eller jämsides också massaved med 40–50 års omloppstid utan röjning och gallring.

Det behövs två gallringar när det som blandträd finns barrträd av hög kvalitet eller när du vill att glasbjörken också ska producera stock. Då ska ståndorten i södra och mellersta Finland vara minst frisk mo eller motsvarande torvmark. Virkesproduktionen i ett glasbjörksbestånd är dock mindre än i tall-, gran- och vårtbjörksbestånd.

5.4.3 Första gallring i oskötta skogar

I oskötta unga skogar växer träden tätare och både virkesmängden och kvaliteten i beståndet är mera varierande än i skötta skogar. För att trygga en hög tillväxt hos de bästa träden bör du utföra första gallringen tidigare än normalt.

I en oskött skog ger första gallringen knappt med gagnvirke eller inget gagnvirke alls. Däremot kan du få mycket energived från objektet. Första gallringen medför ökade intäkter från senare gallringar och är därmed ekonomiskt motiverad. Detta kräver dock att det finns minst 400–500 livskraftiga barrträd eller björkar per

Tabell 14. Typiska drag för oskötta unga trädbestånd och hur de ska skötas.

Utgångsläge	Ytor som förnyats med barrträd, men där glasbjörk eller andra lövträd har fått övertaget	Övertäta skogar med långa och klena träd (sk. störsskogar)
	• Ytor som förnyats med gran, där de härskande träden är lövträd och granarna har blivit efter i utvecklingen. • Ytor som förnyats med tall, där tallarna har blivit efter i utvecklingen eller nästan helt försvunnit. • Ytor som utvecklats till blandskog, där andelen ekonomiskt sett mindre värda lövträd är stor och där trädbeståndet är tätare än rekommenderat.	• Granbestånd som har blivit alltför täta. • Tallbestånd och vårtbjörksbestånd, där kronandelen har krympt. • Alltför täta glasbjörksbestånd som har förnyats på naturlig väg.
Planering	• Som skogsägare beslutar du vilka mål du ställer för objektet. • Uppskatta om det finns tillräckligt med träd som kan bli stockträd och som är jämnt fördelade på objektet (400–500 st/ha) eller om det finns utvecklingsduglig granunderväxt under de härskande träden. • Beroende på ståndort ska du satsa på gran eller vårtbjörk. • Utnyttja utvecklingsduglig granunderväxt.	• Som skogsägare beslutar du vilka mål du ställer för objektet. • Lämna kvar de kvalitetsmässigt bästa träden med livskraftiga kronor. • Använd låg gallringsstyrka för att minska risken för vind- och snöskador och gallra helst i två omgångar. • Ett tätt glasbjörksbestånd sköts utan gallringar och med kort omloppstid eller gallras så att du får en skärmställning för granplantor. Utnyttja granunderväxt som eventuellt kommit upp under björkarna och komplettera vid behov med att plantera gran.
Åtgärdsalternativ	När beståndets övre höjd är högre än 11 meter eller om beståndet utvecklats till störskog, dvs. en skog med långa och klena träd. • utför genast en förröjning och en svag gallring 1–5 år efter förröjningen. Den andra gallringen gör du enligt gallringsmallarna. När beståndet övre höjd är lägre än 11 meter • träd klenare än 4 cm röjs ner och en svag gallring utförs. Den andra gallringen gör du enligt gallringsmallarna. • alternativt röjs beståndet till rekommenderad täthet för plantskog. Den första gallringen görs normalt utgående från övre höjd och stamantal enligt gallringsmallarna. När trädbeståndet är lövträdsdominerat och det finns färre än 400–500 träd per hektar som kan bli stockträd eller när det saknas utvecklingsduglig granunderväxt på objektet. • överväg att sköta trädbeståndet utan gallringar.	

hektar som är relativt jämnt fördelade i beståndet och vars kvalitet räcker för att bli stockträd. I annat fall bör du överväga att låta beståndet fortsätta växa utan gallringar och utföra förnyelseavverkningen när den löpande tillväxten börjar avta i beståndet, i praktiken när det är 40–50 år.

I oskötta bestånd är förröjning nästan alltid nödvändig inför maskinell avverkning. Om trädbeståndet är klen och tätt och avverkningsuttaget är litet, kan gallringen utföras manuellt med motorsåg.

5.5 Grövre gallringsskog

Bestånd vars grundtyevägda medeldiameter på brösthöjd är större än 16 centimeter och som är minst 25 år gamla är grövre gallringsskog (bilaga 2.1). Första gallringen är vanligtvis utförd och skogen växer bra.

Grövre gallringsskogar kan gallras på många olika sätt beroende på dina mål. Gallringsprogram som är mycket olika kan leda till nästan samma ekonomiska resultat. Tidpunkten för när du ska gallra grövre gallringsbestånd är inte lika snäv som i klenare gallringsbestånd.

Du kan öka avkastningen i barrträdsdominerade grövre gallringsskogar genom att utföra gödsling på ståndorter som är lämpade för det (7.4).

5.5.1 Planering av avverkningar

Dina mål för skogsbruket och skogens tidigare skötsel har stor inverkan på behovet av gallring i grövre gallringsbestånd. Gallring rekommenderas när beståndet har blivit så tätt att dess grundyta når över gallringsmallens gräns för grundyta före gallring. Om du vill satsa på annat än virkesproduktion, såsom ett öppet eller rikt landskap, kan du avvika från gallringsmallarna.

Virkesförsäljningsintäkter

Gallringens lönsamhet beror direkt av nivån på rotpriser eller leveranspriser och gallringens inverkan på intäkter från framtida virkesförsäljningar. Behandlingsytans storlek, avverkningsuttagets storlek, stockstammarnas medelstorlek och när på året ytan kan avverkas påverkar direkt vilket pris du kommer att få när du säljer virket.

På skogsfastigheter där det går många år mellan avverkningarna och där avståndet till närmaste skogsbilväg kan vara långt, är det viktigt att du gör en uppskattning av om det lönar sig utföra enskilda gallringar med litet virkesuttag. På näringsfattiga torvmarker och på lågproducerande marker i norra Finland lönar det sig att sätta flera enskilda gallringsobjekt och andra skogsvårdsobjekt i skick samtidigt så att de bildar en större helhet.

5.5.2 Gallring enligt huvudträdslag

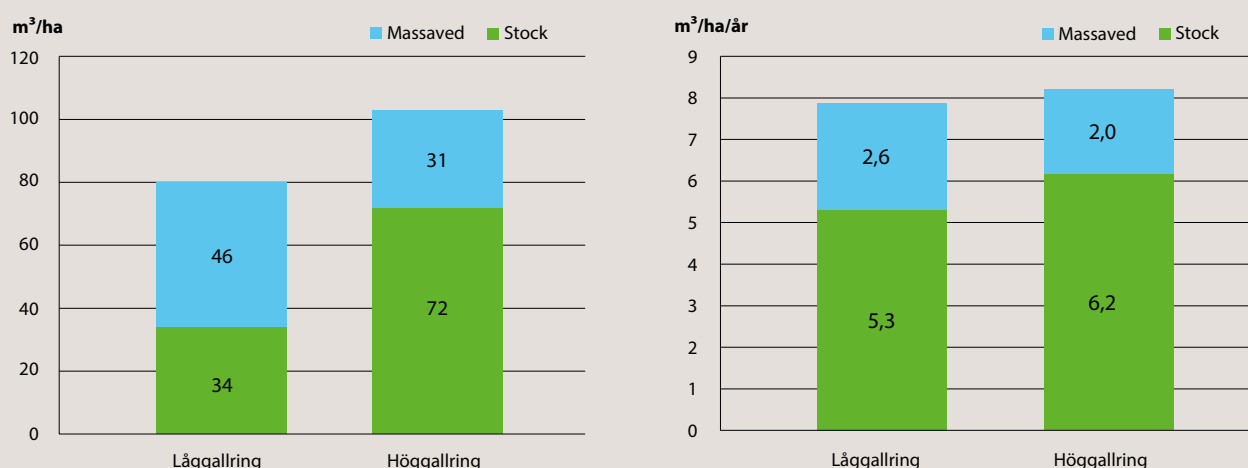
Senare gallringar bör du utföra enligt gallringsmallar som utgår från grundyta och övre höjd (bilaga 5). Genom att använda gallringsmallarna blir slutresultatet bra både ekonomiskt och virkesproduktionsmässigt.

Om du har som mål att få en hög avkastning på det kapital som är bundet i trädbeståndet, ska du låta utföra höggallring i stället för låggallring i andra och tredje gallringen i barrträdsdominerade bestånd. I norra Finland är skillnaderna mellan de olika gallringsformerna mindre än i södra Finland.

Jämförelse mellan höggallring och låggallring i en grandominerad skog

I exemplet jämförs ett program med två låggallringar med ett program som har en låggallring och en höggallring. När beståndet i exemplet är 50 år fattas beslut om höggallring eller låggallring. I diagrammet jämförs en planterad granskog på lundartad mo i mellersta Finland, Lapinlahti (1 083 d.d.). I jämförelsen är omloppstiderna 67 år respektive 75 år.

Diagrammet visar virkesuttagen från andra gallringen i programmen. När andra gallringen görs som höggallring blir virkesuttaget större, framförallt uttaget av stock. Ett större uttag av stock ger större intäkter från virkesförsäljningen. Medelvolymer på det virke som avverkas blir större och det sänker avverkningskostnaderna. Det krävs en skicklig maskinförare för att höggallringen ska bli gjord på rätt sätt.



Jämförelse av låggallring och höggallring i ett grandominerat bestånd.

I exemplet förlänger höggallringen omloppstiden med omkring åtta år, om kravet på diameter för förnyelse hålls oförändrat. Diagrammet visar den årliga produktionen av stock och massaved per hektar i en granskog som gallras enligt principerna för låggallring och höggallring. I jämförelse höjer en höggallring den årliga produktionen av stock med drygt 15 %, totalproduktionen med cirka 4 % och sänker produktionen av massaved med cirka 20 %. Om du vill ha en hög virkesproduktion, stor andel stock och ett starkt kassaflöde, är höggallring ett bra alternativ.

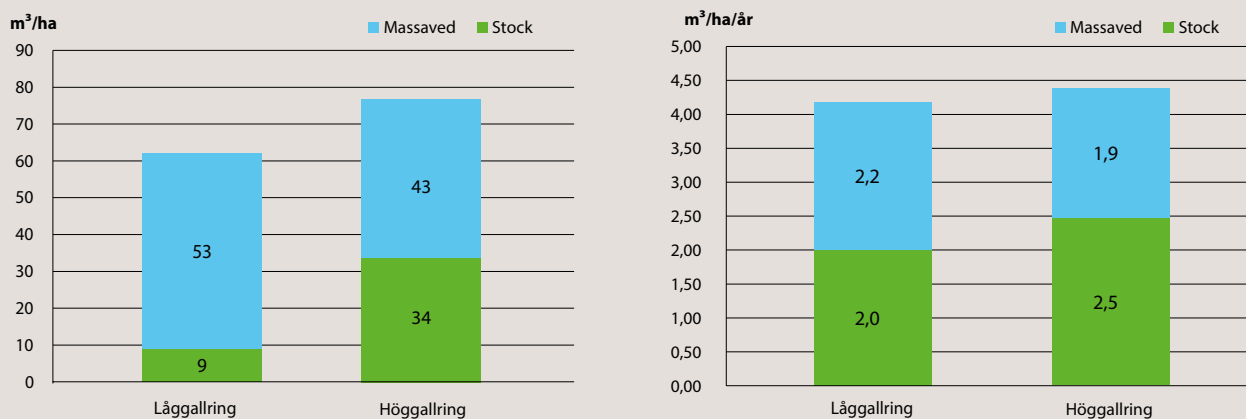
När beståndet är 50 år är nettonuvärdet med 3 % kalkylränta 16 294 euro/ha för programmet med höggallring och 15 324 euro/ha för programmet med låggallring. Vid beräkning av nettonuvärdet har kassaflödet i de följande omloppstiderna beaktats genom att markvärdet (se 5.1.1) lagts till intäkterna från slutavverkningen.

		Höggallring	Låggallring
Nettonuvärde vid 50 år, euro/ha, 3 % ränta		16 294	15 324
Omloppstid, år		75 år	67 år
Åtgärd	År	Kassaflöde	Kassaflöde
Administrativa utgifter, euro/ha		– 11/år	
Förnyelsearbeten, euro/ha	0	– 1 265	
Slyröjning, euro/ha	5	– 300	
Röjning, euro/ha	12	– 460	
Första gallring, euro/ha	32	+ 956	
Andra gallring, euro/ha	50	+ 4 093	+ 2 437
Slutavverkning, euro/ha		+ 23 827	+ 19 831
Markvärde		+ 1 720	+ 1 469

Jämförelse mellan höggallring och låggallring i en talldominerad skog

I exemplet jämförs ett program med två låggallringar med ett program som har en låggallring och en höggallring. I diagrammet jämförs ett planterat tallbestånd på frisk mo i Kajanaland, Paltamo (992 d.d.). Trädbeståndet sköts som blandbestånd för att kvaliteten och virkesproduktionen ska bli högre. Förutom tall finns i beståndet ett litet inslag av björk och en betydande mängd gran som uppkommit på naturlig väg. När beståndet i exemplet är 60 år fattas beslut om höggallring eller låggallring. I jämförelsen är omloppstiderna 82 år respektive 95 år.

När andra gallringen i ett tallbestånd görs som höggallring blir i synnerhet stockuttaget större. Totalt ökar virkesuttaget med drygt en femtedel. Jämfört med en låggallring blir intäkterna från virkesförsäljningen 80 % större. Medelvolymen på det virke som avverkas blir större vilket sänker avverkningskostnaderna, men risken för drivningsskador ökar när de härskande träden avverkas. Det krävs en skicklig maskinförare för att höggallringen ska bli gjord på rätt sätt i en talldominerad blandskog.



Jämförelse av låggallring och höggallring i ett talldominerat bestånd.

I exemplet förlänger höggallring omloppstiden med 13 år, om kravet på diameter för förnyelse hålls oförändrat. Diagrammet visar den årliga produktionen av stock och massaved per hektar i en talldominerad blandskog som gallras enligt principerna för låggallring och höggallring. I jämförelse höjer en höggallring den årliga produktionen av stock med drygt 20 % och sänker produktionen av massaved med drygt 10 %. Om du vill ha en hög virkesproduktion och en stor andel stock i avverkningsuttaget är höggallring ett bra alternativ.

När beståndet är 60 år är nettonuvärdet med 2 % kalkylränta 9 627 euro/ha för programmet med höggallring och 8 305 euro/ha för programmet med låggallring. Vid beräkning av nettonuvärdet har kassaflödet i de följande omloppstiderna beaktats genom att markvärdet (se 5.1.1) lagts till intäkterna från slutavverkningen.

		Höggallring	Låggallring
Nettonuvärde 60 år, euro/ha, 2 % ränta		9 627	8 305
Omloppstid, år		95 år	82 år
Åtgärd	År	Kassaflöde	Kassaflöde
Administrativa utgifter, euro/ha		– 11/år	
Förnyelsearbeten, euro/ha	0	– 1 100	
Slyröjning, euro/ha	5	– 300	
Röjning, euro/ha	12	– 460	
Första gallring, euro/ha	40	+ 682	
Andra gallring, euro/ha	60	+ 2 368	+ 1 273
Slutavverkning, euro/ha		+ 13 203	+ 10 390
Markvärde		+ 1 314	+ 482

I **grandominerade** skogar är ett skötselprogram med två gallringar före förnyelseavverkningen oftast det mest lönsamma. Om du vill förlänga omloppstiden kan du ännu utföra en tredje gallring i form av höggallring. I granbestånd ökar höggallring tillväxten och andelen stock en aning jämfört med låggallring.

Om du gallrar ett förnyelsemoget granbestånd ökar risken för vindskador och angrepp av rotröta. Trädbeståndets förmåga att reagera på mera utrymme försämras när beståndet blir äldre. På grund av att riskerna ökar är det inte ekonomiskt försvarbart att gallra ett avverkningsmoget granbestånd i riskområdena. Om du ska förnya ytan naturligt med skärmställning, kan du utföra den sista gallringen i granbeståndet som en ljushuggning för att främja det naturliga plantuppslaget.

I **talldominerade** skogar bör trädbeståndets kvalitet vara utgångspunkten för gallringen. Trädbestånd av dålig kvalitet bör du gallra två gånger före förnyelseavverkningen. I tallbestånd av hög kvalitet är en tredje gallring ofta nödvändig för att diametertillväxten hos de värdefullaste stockstammarna ska tryggas.

I skötta tallbestånd kan du utföra andra och tredje gallringen som höggallring. Det ger ett något bättre ekonomiskt resultat än för låggallring. Höggallring förlänger omloppstiden med 5–20 år om slutavverkningen görs utgående från diametern. Höggallring kräver precision för att beståndets grundyta inte ska sjunka under den gräns som anges i gallringsmallarna.

Du kan glesa ut en förnyelsemogen tallskog genom ljushuggning, om du vill förbättra förutsättningarna för naturlig förnyelse. Då får de härskande träden yvigare kronor och de börjar producera mera frö. Du kan gallra ett förnyelsemoget tallbestånd när målet är att producera rotblock av extra hög kvalitet eller att förlänga omloppstiden.

I **vårtbjörksbestånd** är målet efter en kraftig första gallringen en snabb diametertillväxt. Målet med skötsel av vårtbjörksbestånd är att producera stock av hög kvalitet. Vid andra gallringen kan du redan avverka lite fanerstock om kvaliteten i beståndet och det ekonomiska resultatet därigenom blir bättre. Vid gallringen lämnas omkring 400 stammar per hektar.

Du får björkstock av hög kvalitet när du har vårtbjörk som blandträd i granbestånd och i samma skikt som granarna. I en blandskog med gran och björk blir björkarna inte lika kvistiga som i rena björksbestånd. Även björkens tekniska kvalitet gynnas av att björken får växa som blandträdsdrag, då björkbastflugan vanligen inte gör lika stor skada i blandbestånd som i rena björksbestånd. I rotblock som används till fanertillverkning får det inte finnas färgfel som orsakats av björkbastflugan i den del av rotblocket som ska bli faner.

5.6 Skötsel av blandskogar

I en blandskog växer två eller flera trädslag. I praktiken är nästan alla skogar blandskogar av något slag, då monokulturer med ett trädslag är ovanliga. Med undantag av tallbestånd på karga marker har vi bestånd med bara ett trädslag endast i undantagsfall. Det är en större utmaning att sköta en blandskog som inte har något utpräglat huvudträdsdrag än ett bestånd där huvudträdsdragets andel av trädbeståndet är stort och de andra trädslagen finns enbart i litet antal som blandträd.

En blandskog ger större naturlig mångfald, ett värdefullare landskap och minskar risker för skador. Även viltet gynnas. Du kan dock inte i någon större grad öka den totala tillväxten i trädbeståndet genom att ha en blandskog. En blandskog minskar marknadsriskerna då du får flera virkessortiment från samma bestånd. Du kan också sprida marknadsriskerna genom att ha olika trädslag på olika bestandsfigurer.

I likåldriga skogar indelas blandskogar i enskiktade och tvåskiktade skogar. Med undantag av de kargaste ståndorterna skulle våra skogar naturligt utvecklas till blandskogar om vi inte skulle styra trädslagsförhållandena i samband med röjningen och gallringarna. Du kan gynna inslag av andra trädslag genom att spara olika trädslag i skogsvården och vid avverkningar. En blandskog uppkommer på naturlig väg när det bildas en granunderväxt under huvudskiktet. Du får en tvåskiktad skog även när du odlar gran under skärmträd.

I lövträdsskogar och i blandskogar är antalet arter större än i rena barrträdsskogar. Det beror på att antalet trädslag är större och även förekomsten av murkande lövträd. Lövträd ger en rikare markvegetation, dvs. flera arter svampar, tickor samt mossor och lavar som växer på träd.

5.6.1 Ensiktade blandskogar

I barrträdsdominerade skogar rekommenderas en trädslagsblandning med minst tio procent lövträd. Det ger ett livskraftigare trädbestånd, en rikare natur och är bra för skogsmarken. I barrträdsdominerade skogar ger ett litet inslag av lövträd ett ekonomiskt gott resultat speciellt när det är vårtbjörk. Björken kräver större utrymme för att hållas livskraftig och därför ska gallringarna vara aningen kraftigare än i rena barrträdsbestånd.

Du bestämmer hur länge du vill behålla inslaget av lövträd i beståndet. Om du väljer att satsa mera på andra värden än virkesproduktion, kan du i ett barrträdsdominerat bestånd ha ett mycket stort inslag av lövträd. Men du ska beakta att olika trädslag har olika behov av ljus och att de tål beskuggning i olika grad. Tillväxtrytmen är också olika hos olika trädslag.

Tabell 15. Fördelar och utmaningar med blandbestånd

	Fördelar	Utmaningar
Gran i tallbestånd	- positivt för landskapet och mångfalden - mindre risk för älgbetning	- olika förnyelsemetoder för tall och gran, tillväxtrytmen och ståndortskraven gör det svårare att sköta blandbestånd - förhållandena avgör huruvida det kommer granplantor på naturlig väg i ett odlat tallbestånd
Tall i granbestånd	- positivt för landskapet och mångfalden - tall som växer som blandträd i granbestånd ger stock av hög kvalitet om tall och gran växer i samma kronskikt - mindre risk för naturskador (granbarkborre och vind)	i granplantskogar som växer bra kan tall som uppkommit på naturlig väg bli efter i tillväxten
Lövträd i barrträdsbestånd	- positivt för landskapet och mångfalden - bättre förhållanden för viltet - lövträdsförräns motverkar förurning av marken och ger föda åt många insekter - al tillför marken kväve - vårtbjörk producerar som blandträd fanerstock av hög kvalitet - mindre risk för naturskador - mera ljus når marken	- trädslagen har olika tillväxtrytm och ljuskrav och det kräver större insikter i röjning och gallring - att behålla inslag av lövträd i en skog som är över 80 år, då lövträd åldras betydligt snabbare än barrträd - att skilja på vårtbjörk och glasbjörk, speciellt i plantskogsskedet

5.6.2 Tvåskiktade björkgranblandskogar

En tvåskiktad blandskog med vårtbjörk och gran ska du sköta så att du gallrar det härskande björkskiktet och låter det växa vidare som överståndare ovanpå granen. En blandskog med glasbjörk och gran på torvmark kan du sköta enligt samma princip som ovan eller så kan du avverka glasbjörken och låta granen växa som en ensiktad skog. Ditt beslut om vilket alternativ du väljer ska du fatta utgående från glasbjörkens kvalitet och höjden på granunderväxten, dess kvalitet och täthet. Det är en fördel om du sparar en del av björkarna som naturvårdsträd.

För att lyckas med tvåskiktade björk- granblandskogar krävs det att du gör gallringarna i tid. Granarnas toppar får piskskador om de kommer i kontakt med björkarnas kronor. Björkarna ska gallras med stor omsorg för att granunderväxten inte ska blir förstörd. En alltför stark gallring av björkarna gör att deras kronor breder ut sig, vilket leder till att nästa avverkning orsakar större drivningsskador på granarna.

Granunderväxten får större konkurrens av vårtbjörk än av glasbjörk. Vårtbjörkens kronor är vanligen kraftigare än glasbjörkens. Av dessa orsaker är det lättare att i det övre skiktet ha glasbjörk. Å andra sidan kan du ha vårtbjörk ovanpå gran en längre tid och samtidigt få värdefulla stockträd av vårtbjörk.

Vårtbjörk som överståndare i granbestånd

En tvåskiktad blandskog med vårtbjörk och gran uppkommer vanligen på förnyelseytor där björk uppkommit på naturlig väg. Tack vare sin snabba tillväxt de första åren har björkarna vuxit förbi granen som uppkommit genom odling eller på naturlig väg. Ett tvåskiktat bestånd uppkommer också exempelvis genom att gynna förväxta vårtbjörkar vid röjningen eller genom att plantera både gran och vårtbjörk på förnyelseytan. På bördiga marker uppkommer det på naturlig väg en granunderväxt även i ett odlat vårtbjörksbestånd och om inte granarna röjs bort blir skogen tvåskiktad när den blir äldre.

Virkesproduktionen i en blandskog med vårtbjörk och gran är en aning högre och den ekonomiska avkastningen kan vara högre jämfört med ett rent granbestånd. Skillnaden i lönsamhet beror på att du tidigare kan få intäkter från försäljning av björktimmer. Intäkterna är både större och uppstår tidigare än i ett rent granbestånd. Det ekonomiska resultatet är beroende av att du lyckas avverka fanerbjörkarna utan att skada granbeståndet i någon större omfattning.

Vid första gallringen lämnar du kvar de bästa 200–300 vårtbjörkarna och 800–1 000 granar per hektar. Resten av björkarna avverkar du i samband med följande gallring när björkarna är 35–45 år. De bästa björkarna kan du lämna kvar som överståndare i ett glest förband för att utvecklas till björkar som ger rotblock av hög kvalitet. Dessa björkar avverkar du när granbeståndet slutavverkas.

Glasbjörk som överståndare i granbestånd

Tvåskiktade blandskogar med glasbjörk och gran är vanliga på dikade torvmarker. En granunderväxt uppkommer också om du planterar gran under björkskärmen. På bördiga torvmarker kan du med fördel utnyttja granunderväxt under glasbjörk. På momarker är tvåskiktade blandskogar med glasbjörk och gran vanligen en följd av att plantskogsvärden har försumrats.

Behandlingen av trädbeståndet beror förutom av ståndorten på granunderväxtens höjd och skick:

1. En livskraftig granplantskog på mineraljord eller torvmark friställs på en gång med en överståndaravverkning då glasbjörkarna har nått massavedsdimension. På bördiga ståndorter i södra Finland kan du lämna kvar de bästa björkarna till nästa gallring, då du ska avverka dem.
2. På torvmarker kan granplantorna vara små när glasbjörken gallras eller uppkomma först efter det. Du ska friställa granarna omkring 15 år efter att glasbjörken gallrats första gången. Om björkbeståndet är av hög kvalitet, kan du på bördiga ståndorter ännu hålla 300–400 glasbjörkar per hektar av god kvalitet ovanför granarna. Björkarna ska i alla fall tas bort innan de börjar blir i dåligt skick eller granarnas kronor börjar lida av överståndarna.

5.6.3 Granunderväxt i tallbestånd

I talldominerade bestånd kan granunderväxt uppkomma via naturlig plantsättning. På ståndorter som lämpar sig för gran kan det vara ekonomiskt lönsamt att utnyttja granunderväxten. För att granunderväxten ska få en bra utveckling krävs det att du gallrar tallbeståndet kraftigare än normalt vilket minskar tallbeståndets virkesproduktion. Genom att utnyttja granunderväxten kan du slippa utgifter för skogsförnyelsen. På torvmarker kan granunderväxt uppkomma på naturlig väg i tallbestånd på lingontorvmoar av typ II. Eftersom ståndorten är tillräckligt bördig för gran, kan du utnyttja underväxten i skogsförnyelsen.

Beslutet om hur du ska behandla granunderväxten och eventuellt spara den ska du vanligtvis fatta när tallbeståndet ska gallras första gången. Granunderväxten försvårar gallringen och försämrar därmed drivningsresultatet, men å andra sidan kan du kanske genom att spara underväxten småningom få ett fint granbestånd. Ur förnyel-sens synvinkel är ljushuggningsstadiet den bästa tidpunkten att få underväxt. Att utnyttja granunderväxt som finns i ett tallbestånd redan vid tidpunkten för första gallring för att förnya skogen och sköta den som en tvåskiktad skog kommer att försvåra avverkningarna.

Granunderväxten ska vara livskraftig, frisk och jämnt fördelad, för att du ska kunna bygga vidare på den. Ståndorten bör vara minst frisk mo. När du bedömer om du ska bygga vidare på granunderväxten ska du vara medveten om att en stor del av granunderväxten förstörs när överståndarna avverkas.

5.7 Uttag av energived

5.7.1 Uttag av energived på förnyelseytor

I samband med förnyelseavverkningar blir hyggesrester, dvs. grot och stubbar, kvar i skogen. Som grot räknas toppar, kvistar, barr och löv. På lämpliga objekt kan du ta tillvara hyggesresterna som energived. Rekommendationerna för uttag av energived manar till eftertänksamhet, då vi inte ännu har tillräcklig kunskap om följdverkningarna på längre sikt.

Uttag av grot minskar tillgången på näring speciellt i granbestånd om groten tas ut medan den är färsk. Å andra sidan medför uttaget att urlakningen av näringsämnen minskar. Minskad tillgång på näringsämnen minskar i någon mån tillväxten i det nya trädbeståndet. Det kan också leda till tillväxtstörningar på riskobjekt såsom på ståndorter med brist på bor.

Det är en fördel om du på grandominerade avverkningsytor kan låta groten torka på avverkningsytan. Rekommendationen är att groten ska få torka och barra av minst två veckor i maj–juni och under sensommaren minst fyra veckor innan den körs till ett lager intill en skogsbilväg eller balas. Vid avverkningen bör groten hanteras så att möjligast mycket av barren och löven blir kvar på avverkningsytan. Om groten tas ut medan den är färsk, är rekommendationen att omkring 30 procent¹⁹ av den totala mängden grot lämnas kvar på avverkningsytan och så jämnt utspridd som möjligt.

Det saknas forskningsrön om följdverkningarna av **stubbrytning** på längre sikt. Som skogsägare beslutar du själv om stubbrytning när du jämför fördelarna och nackdelarna. Om objektet lämpar sig för stubbrytning bör du följa de råd som du får här nedan.

Vid stubbrytning bör du undvika att mer än nödvändigt ha sönder och blanda om det översta jordskiktet. För att trygga mångfalden och markens virkesproduktionsförmåga ska du lämna kvar minst 25 stubbar per hektar med en diameter över 15 cm från den senaste avverkningen, jämnt fördelade på ytan. På finjordsrika objekt, lera, mjåla och finmo, ska du lämna kvar minst 50 stubbar per hektar. Alla gamla stubbar samt stubbar med en diameter under 15 cm lämnas kvar. I mån av möjlighet bör du lämna stubbar av olika trädslag.

I skyddszoner intill vattendrag och småvatten, längs dikesrenar och på sådana platser där stubbrytning kan skada naturobjekt, fornminnen, naturvårdsträd eller annat värdefullt rekommenderas inte stubbrytning. På avverkningsytor som är infekterade av rotröta är det en fördel om barrträdstubbarna tas bort med undantag av ovan nämnda platser.

Stubbrytning är inte markberedning. Rekommendationen är att markberedning utförs som en separat åtgärd när stubbarna är borttransporterade från förnyelseytan. Då blir både transporten av stubbarna och markberedningen effektiv och högar avsedda som planteringspunkter körs inte över i samband med transporten av stubbarna.

Tabell 16. Val av objekt för uttag av grot och stubbrytning. Begränsningarna vid val av objekt utgår från i vilken grad och med vilken sannolikhet tillväxten i följande trädbestånd kommer att påverkas, sannolikheten för att energivedsuttaget kommer att leda till näringsobalans och om det finns särdrag som bör skyddas på objektet. Huvudträdsdraget på objektet har ingen betydelse för huruvida det lämpar sig för uttag av grot och stubbrytning.

Val av objekt för uttag av grot och stubbrytning Ja = lämplig Nej = Inte lämplig	Uttag av grot	Stubbrytning
Torr mo och bördigare mineraljordar samt motsvarande torvmark	ja	ja
Karg mo och lavmo samt motsvarande torvmark	nej	nej
Platser med berg i dagen, stenblock och mycket stenar samt branta sluttningar	nej	nej
Grundvattenområden, klass 1–2	ja	nej

Undantag:

- Om tallens rotröta förekommer på förnyelseytan är stubbrytning ett bra alternativ på alla ståndorter på mineraljord med undantag av lavmo.
- I granskogar som lider av borbrist kan du ta ut grot och stubbar om du samtidigt säkerställer näringsbalansen genom att gödsla med bor.

¹⁹ Asikainen, A., Ilvesniemi, H., Sievänen, R., Vapaavuori, E. & Muhonen, T. (red.) 2012. Bioenergia, ilmastonmuutos ja Suomen metsät. Metlas arbetsrapporter 240. Skogsforskningsinstitutet.

Fördelar och nackdelar med uttag av energived på förnyelseytor

Uttag av grot

- + skogsägaren får tilläggsinkomster
- + bättre kvalitet på harvningen och snabbare fläckupptagning och högläggning
- + lättare skogsodling, speciellt maskinell plantering
- + vid odling av gran och vårtbjörk ökar möjligheterna att få fullslutna plantbestånd
- + mindre urlakning av näringsämnen på förnyelseytan
- + lättare att röra sig i skogen.
- i synnerhet i granbestånd bortförs näringsämnen om groten tas ut färsk; det sänker tillväxten i den kommande trädgenerationen och kan medföra tillväxtstörningar på riskobjekt
- minskar mängden död ved, vilket försämrar levnadsförhållandena för organismer som är beroende av död ved
- mera avverkningar under barmarksperioden, vilket kan leda till markskador.

Stubbrytning

- + skogsägaren får tilläggsinkomster
- + minskar risken för spridning av granens och tallens rotröta i de fall man inte kan byta trädslag vid förnyelsen
- + ökar naturligt uppslag av barr- och lövträdsplantor som kompletterar skogsodlingen
- + lägre kostnader för markberedning
- det saknas forskningsrön om följdverkningarna av stubbrytning på längre sikt
- ökar naturligt uppslag av barr- och lövträdsplantor, varvid behovet av slyröjning och kostnaderna för plantskogs vård stiger
- skogsförnyelsen kan fördröjas
- minskar tillgången på näring och organiska ämnen i marken, vilket kan ha negativa följder på vissa ståndorter
- har sönder humuslagret, vilket kan innebära att markens förmåga att binda vatten och fasta partiklar försämras
- blottar mineraljorden, vilket kan leda till att näring och fasta partiklar spolats bort med ytvattnet och att näringsämnen hamnar i grundvattnet
- minskar den del av markytan som förblir orörd, vilket kringskar markorganismernas livsmiljö
- minskar mängden död ved, vilket försämrar levnadsförhållandena för de arter som lever i död ved och i marken. Minskad tillgång på död ved är den största enskilda orsaken till att skogslevande arter är hotade.
- stubbar som blir kvar i skogen förmultnar långsamt och fungerar som kolsänkor i tiotals år. Det kol som finns lagrat i stubbar som bryts och används som bränsle återförs till atmosfären inom ett par år. Uttag av stubbar kan minska kollagen i marken.

5.7.2 Uttag av energived i gallringsskogar

Uttag av energived och integrerad avverkning är lämpliga avverkningsmetoder både i skötta och i oskötta gallringsskogar. I skötta skogar kan avverkning av gagnvirke kombinerad med uttag av energived göra avverkningen lönsammare. Vanligtvis tas energived ut från ungsskogar och objekt som gallras första gången. Vid gallringar görs både stamvirke och toppar till energived.

Fördelar och nackdelar med uttag av energived i gallringsskogar:

- + skogsägaren får tilläggsinkomster
- + avverkningen blir lönsammare
- + lättare att röra sig i skogen och snyggare landskap.
- risk för drivningsskador i oskötta ungsskogar. Det beror inte på avverkningsmetoden utan på utmanande drivningsförhållanden som t.ex. det stora antalet stammar före gallringen och lövträd som uppkommit från stubb- och rotskott
- minskar i någon mån tillgången på näringsämnen om avverkningen utförs i form av helträdsavverkning. Det beror på att en stor del av näringsämnena i ett träd finns i barr och löv. Då helträdsavverkningen utförs enligt rekommendationerna har det inte någon större inverkan på trädens tillväxt
- mindre mängd död ved av klen dimension.

Med tanke på näringsbalansen och andra hållbarhetsaspekter gällande avverkningen kan du ta ut kvistade träd som energived i alla typer av gallringsobjekt i ekonomiskogar.

När en integrerad avverkning utförs så att både det som blir energived och det som blir gagnvirke kvistas stam för stam eller flera stammar på en gång kan du ta ut energived i alla typer av gallringsobjekt i ekonomiskogar. Om energiveden tas ut delvis eller helt okvistad gäller samma begränsningar som för uttag av helträd.

Tabell 17. Tall- och lövträdsdominerade skogar, som till bördigheten är minst torr mo eller motsvarande torvmark, lämpar sig bäst för uttag av helträd.

Val av objekt för uttag av helträd Ja = lämplig Nej = inte lämplig	Uttag av helträd
Torr mo och bördigare mineraljordar samt motsvarande torvmark	Ja
Karg mo och lavmo samt motsvarande torvmark	Nej
Grandominerade moskogar, där andelen gran är större än 75 % av stamantalet före gallringen	Nej

Undantag:

- I granbestånd som lider av borbrist är rekommendationen att helträd enbart tas ut om näringsbalansen säkerställs genom gödsling med bor.
- På avverkningsobjekt på blåbärs- och lingontorvmoar av typ II är rekommendationen att gödsla med PK-gödselmedel eller aska.

Markvård vid uttag av helträd

Om du tar ut helträd bör du lämna kvar 30 procent av groten på avverkningsytan.²⁰ Den grot som blir kvar bör fördelas så jämnt som möjligt på avverkningsytan. Nedan finns beskrivet hur du kan säkerställa att en tillräcklig mängd grot blir kvar:

- Vid flerträdshantering kvistas stammarna så att en del av den gröna kronan blir kvar i skogen.
- Den sista delen av trädskronan, omkring 1–2 meter, kapas och lämnas kvar i skogen.
- Vart femte träd kvistas så att kvistarna blir utanför högarna med grot och lämnas kvar i skogen. På avverkningsytan blir dessutom alltid kvar grot som består av träd som fällt vid förröjningen, barr, löv och kvistar som faller från grothögarna samt kvistar och toppar som knäckts i samband med avverkningen.
- I skogar, där uttaget främst är gran eller lövträd, kan du låta helträden torka på avverkningsytan i högar. Då torkar barr och löv och faller av. Torkningen höjer energitätheten (MWh/m³) i råvaran. Det är bra om du låter groten torka även på objekt där en stor del av virkesuttaget är tall. Torkning av tall ger dock inte samma nytta näringsmässigt som torkning av gran och lövträd.

Den näringsmängd som förs bort kan du ersätta genom att gödsla till exempel med träaska. Askgödsling är ypperlig på torvmarker.

Hållbarhetskriterier för flytande biobränslen

Lagen om biodrivmedel och flytande bränslen (393/2013) baserar sig på EU:s RES- direktivet som innehåller bl.a. hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande biobränslen. Trävirke är en hållbar råvara, när det inte kommer från områden som är angivna i hållbarhetskriterierna.

Energimarknadsverket är i Finland den myndighet som är behörig i ärenden som gäller hållbarhetskriterier för biodrivmedel och flytande bränslen. Energimarknadsverket har gett ut direktiv som ger närmare information om de objekt som uppräknats ovan. Direktiven finns i publikationen ”*Toiminnanharjoittajan kestävyyskriteeriohje*” som enbart finns på finska.

20 Asikainen, A., Ilvesniemi, H., Sievänen, R., Vapaavuori, E. & Muhonen, T. (red.) 2012. Bioenergia, ilmastonmuutos ja Suomen metsät. Metlas arbetsrapporter 240. Skogsforskningsinstitutet.

6. KONTINUERLIG BESTÅNDSVÅRD Se bilaga 12.

Se bilaga 12.

Se bilaga 12.

Se bilaga 12.

Se bilaga 12.

Se bilaga 12.

Se bilaga 12.

Se bilaga 12.

7 Skogsvårdsmetoder

Med skogsvård avses alla de åtgärder som du som skogsägare utför för att få ett sådant trädbestånd som du vill ha. I detta kapitel får du en beskrivning av olika skogsvårdsmetoder och råd hur du ska planera arbetena och utföra dem. I texten om metoderna beskrivs hur du kan ge prioritet åt olika mål.

7.1 Förnyelse och plantskogsvård i likåldrig skog

7.1.1 Förnyelseavverkning

Vid förnyelseavverkningen tar du tillvara det virke som den nuvarande trädgenerationen har producerat och förbereder samtidigt ytan för en ny trädgeneration. Du kan utgående från dina mål för skogsbruket och ståndortens egenskaper förnya skogen antingen på naturlig väg eller genom skogsodling. Kalavverkning, avverkning i fröträdsställning, avverkning i skärmställning och teghuggning är de metoder du har att välja mellan i en likåldrig skog. En förnyelseavverkning medför en kraftig förändring av skogsmiljön och landskapet. Du kan mildra följderna genom att avgränsa avverkningsytan så att den följer terrängen och genom att lämna kvar grupper med naturvårdsträd, död ved och skyddszoner mot vattendrag och småvatten.

Kalavverkning

Vid kalavverkning tar du bort alla träd på förnyelseyten med undantag av grupper med naturvårdsträd, grupper med plantor som uppkommit på naturlig väg, buskage där viltet kan söka skydd och naturobjekt som ska sparas.

EKONOMI Kalavverkning och skogsodling är ett snabbt och säkert sätt att förnya skog. Vid skogsodling kan du använda förädlad frö och förädlade plantor och dra nytta av högre tillväxt och bättre kvalitet. Kalavverkning är den klart billigaste och snabbaste avverkningsmetoden. Kantskogar intill kalytor är utsatta för vind- och insektskador, speciellt när kalytan gränsar till en grövre gallringsskog och i synnerhet när den gränsar till en gammal grandominerad skog.

LANDSKAPSVÅRD En kalavverkning förändrar landskapet radikalt. Det kan vara både negativt och positivt för landskapet. Efter avverkningen öppnar sig nya vyer som tidigare varit skymda av träd.

Grupper med naturvårdsträd mildrar påverkan på landskapet och suddar ut förnyelseytagens gränser. Om du vill prioritera landskapsvård kan du lämna kvar ett större antal naturvårdsträd än vanligt. När du avgränsar avverkningsytan enligt terrängen och undviker långa och raka figurgränser faller avverkningsytan naturligare in i landskapet. Kalytor i skogar som växer på sluttningar ska du avgränsa så att de horisontellt blir långsmala och följer terrängen eller så att de skär höjdkurvorna diagonalt.

NATURVÅRD OCH VILTVÅRD Efter en kalavverkning förändras ekosystemet i skogsbeståndet. Pionjärarter som gynnas av ljusa förhållanden erövrar snabbt kalytan samtidigt som de arter som trivs i skugga försvinner. När trädbeståndet igen sluter sig gynnas de arter som trivs i halvskugga och skugga.

På en kalyta bör du lämna kvar grupper med naturvårdsträd. Grupper med naturvårdsträd, högstubbar, lågor, torra rotstående träd, död ved och buskage för viltet skapar variation och ger livsrum och skydd åt många arter.

Om du prioriterar naturvård och viltvård kan du lämna kvar fler naturvårdsträd än vanligt. I sådana fall är det speciellt bra om du lämnar små surdrag, våtmarker och trädbestånd på tvinmarker orörda. Du bör

också undvika kalavverkningar under den viktigaste häckningstiden i maj–juni på lövträdsdominerade friska och ännu bördigare moar, på kärr och i strandskogar.

Avverkning i fröträdsställning

Avverkning i fröträdsställning är en avverkning som syftar till naturlig förnyelse av tall och vårtbjörk.

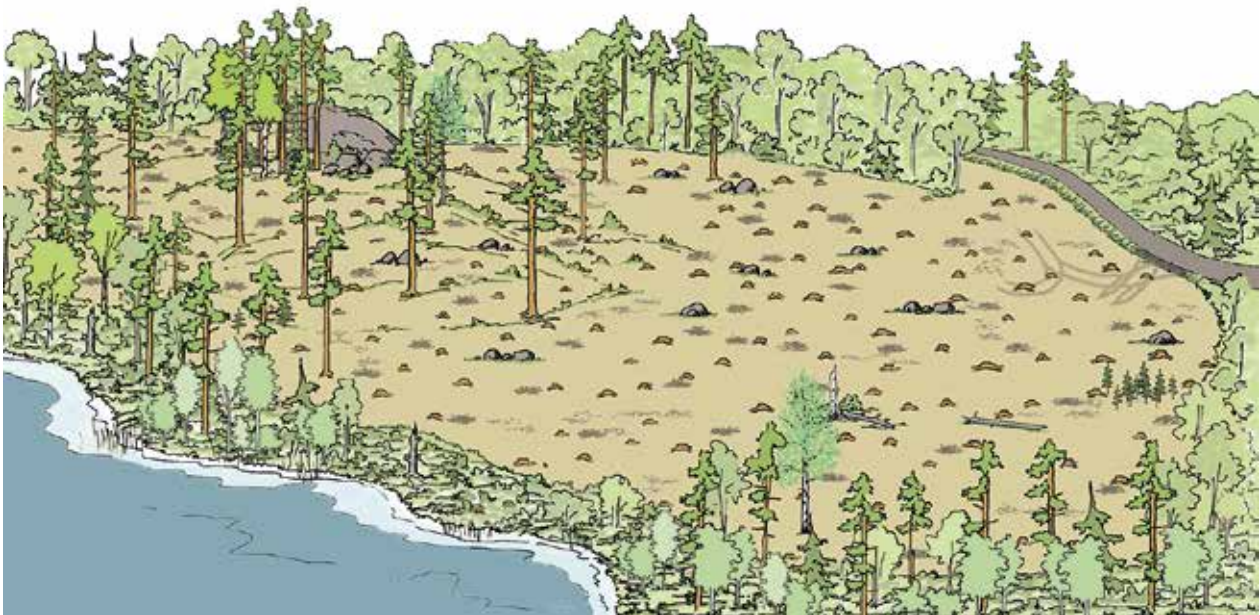
Metoden fungerar bäst när du kan passa in avverkningen till år med god fröskörd. I tallbestånd ställer du 50–100 härskande träd av hög kvalitet per hektar som fröträd. I vårtbjörksbestånd räcker det med 10–20 frösättande vårtbjörkar per hektar.

Efter avverkningen bör du utföra en lätt markberedning. Det ger snabbt ett jämnt uppslag av plantor på förnyelseytan. Skogar på sandmoar med sorterade jordarter och tunt humustäcke och på bergbunden mark förnyar sig bra på naturlig väg utan markberedning. I trädbestånd som är av dålig kvalitet kan det vara svårt att hitta tillräckligt med bra fröträd och då kan det vara bättre att odla den nya skogen.

EKONOMI När den lyckas är avverkning i fröträdsställning en förmånlig metod att förnya skogen. Å andra sidan blir avverkningskostnaderna något högre än vid kalavverkning eftersom du är tvungen att utföra avverkningen i två skeden för att få bort fröträden. Du har kapital bundet i trädbeståndet en längre tid än vid kalavverkning. En långsam och ojämn plantsättning kan sänka virkesproduktionen i det nya trädbeståndet som du får efter avverkning i fröträdsställning. Det finns också risk för vindskador.

LANDSKAPSVÅRD Avverkning i fröträdsställning förändrar landskapet mindre än kalavverkning. Den positiva landskapseffekten blir dock kortvarig om du tar bort fröträden genast efter att du har ett plantuppslag. Om du har ställt upp landskapsmässiga mål för skogsbruket kan det vara motiverat att hålla kvar fröträden längre eller lämna kvar en del av fröträden.

NATURVÅRD OCH VILTVÅRD Vid avverkning i fröträdsställning ska du förutom fröträd kvarlämna naturvårdsträd i stora grupper som klart framträder på ytan. Det är bra om du också kan lämna några små områden med tätt buskage orörda. Viltet kan söka skydd i dessa buskage och det ökar också mångfalden på förnyelseytan.



Exemplet visar en tallskog på torr mo som dels avverkats i fröträdsställning och dels kalavverkats. En del av strandskogen har avverkats och därigenom kan de som färdas på vägen njuta av sjölandskapet. Naturvårdsträden på avverkningsytan är koncentrade till nedre kanten av berget och till strandkappan. Följande åtgärd är markberedning och sådd.

Teghuggning

Teghuggning är en förnyelsemetod på objekt där du får mycket plantor på naturlig väg och innebär att du kalhugger skogen i tegar. Den kalavverkade tegen beskogas med hjälp av frö från kantskogen.

Metoden lämpar sig när du vill förnya fuktiga kärrdälder med gran och moar på sorterade jordar med tall. Den nya trädgenerationen får du med hjälp av frö från kantskogen. För att frösättningen ska bli god bör du inte göra tegen bredare än 50 meter om du har frösättande träd på vardera sidan av tegen. När det finns en plantskog på ena sidan av tegen, ska du inte göra den bredare än 25 meter. Det är bra om du kan passa in avverkningen till året före en god fröskörd.

För gran ska du helst öppna tegen i öst–västlig riktning. Försök avgränsa förnyelseytan så att kantskogen ger skugga åt förnyelseytan. Det minskar uppslaget av gräs och jämnar ut mikroklimatet på förnyelseytan. Du kan glesa ut kantskogen i samband med teghuggningen.

EKONOMI I rätta förhållanden är naturlig förnyelse genom teghuggning en förmånlig metod att förnya skogen. Riskerna är de samma som vid annan förnyelse på naturlig väg. Till exempel kan plantsättningen dra ut på tiden och då får du en ojämn plantskog. Även vindskador i kantskogen kan försämra lönsamheten.

LANDSKAPSVÅRD När du utför teghuggning på lämpliga ståndorter och tegarna blir rätt placerade i terrängen, förändras landskapet måttligt. När du följer terrängen och höjdkurvorna när du ska hugga upp tegarna, smälter de in i terrängen och trädskronorna i kantskogen döljer den öppna tegen.

NATURVÅRD OCH VILTVÅRD Det bästa och fördelaktigaste sättet att förbättra de naturvårdsmässiga och viltvårdsmässiga förhållandena på en öppnad teg är att utföra endast en lätt hyggesrensning efter avverkningen eller lämna den helt utförd.

Avverkning i skärmställning

Avverkning i skärmställning är en avverkning som syftar till naturlig förnyelse av gran.

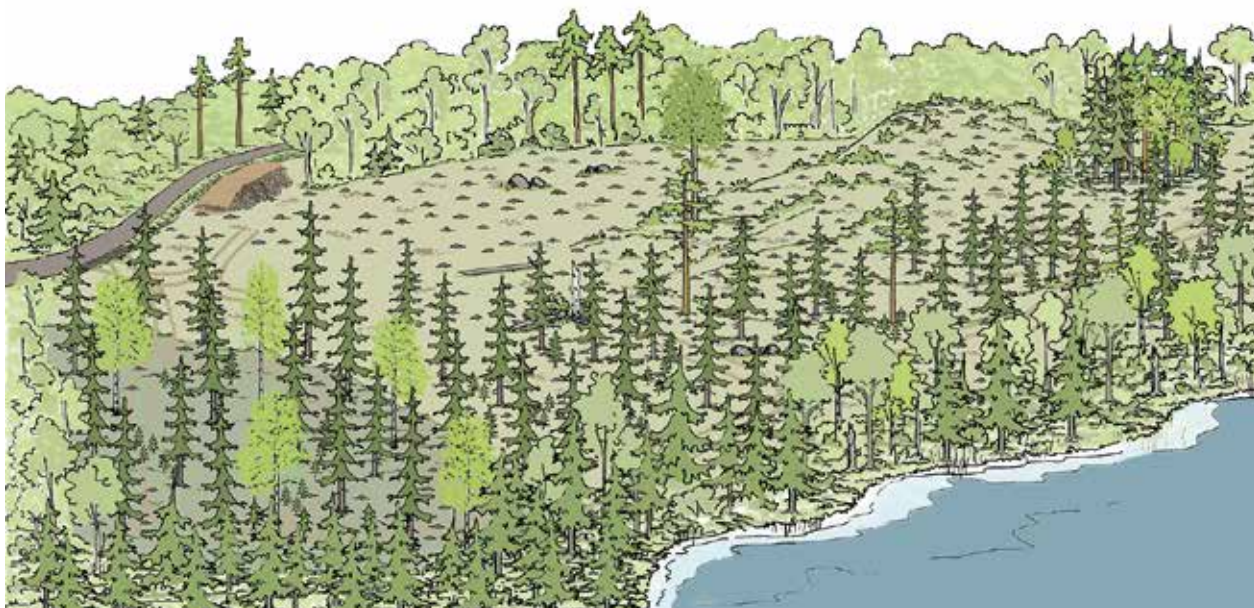
Vid avverkning i skärmställning lämnar du kvar 100–300 träd per hektar. Skärmträden skyddar det utvecklingsdugliga plantuppslag som redan finns och kompletterar plantsättningen. Skärmträden tas bort i ett eller två skeden. Undvik att skada plantor och att plantor blir under kvistar och toppar när skärmen avvecklas. Innan du gör en avverkning i skärmställning kan du förbereda beståndet genom att utföra en ljushuggning. Ljushuggningen främjar den naturliga plantsättningen och gör träden mera stormfasta.

Sannolikheten för att du ska lyckas med en förnyelse genom avverkning i skärmställning är störst när 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 björk eller tall. Plantsättningen är riklig på kärr, försumpade moar och en del dikade torvmarker. Undvik 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.

EKONOMI Avverkning i skärmställning är en förmånlig metod att förnya skogen på naturlig väg på rätt typ av objekt och när förnyelsen blir rätt utförd. Förnyelsekostnaderna blir lägre när du kan bygga vidare på det plantuppslag som redan finns i skogen. Riskerna är de samma som med andra metoder för naturlig förnyelse. Till exempel kan plantsättningen dra ut på tiden och då får du en ojämn plantskog. Det finns också en märkbar risk för vindskador.

Avverkningsuttaget blir klart mindre vid de enskilda avverkningarna, dvs. vid avverkning i skärmställning och senare när du avvecklar skärmen, jämfört med kalavverkning och det gör avverkningen dyrare. Om du tar bort skärmträden i flera skeden, stiger avverkningskostnaderna ytterligare. Sannolikt skadas eller förstörs en del av plantorna när du tar bort skärmträden.

LANDSKAPSVÅRD Den direkta förändringen av landskapet som en följd av avverkning i skärmställning är inte så stor. Men landskapet förändras ytterligare när skärmen avvecklas. På ytor med skärmställning är överståndarna



Exemplet visar en granskog på frisk mo som dels kalavverkats och dels avverkats i skärmställning. Skärmen har avgränsats till torvmarken och den gör också att skyddszonen mot stranden verkar bredare. Naturvårdsträden på avverkningsytan är koncentrerade nedanför klipphällen och till stranden. Dessutom har enstaka större aspar sparats. Följande åtgärd är markberedning och plantering av kalytan. Skärmen avvecklas senare.

längre kvar än på ytor med fröträdsställning. Om du har ställt upp landskapsmässiga mål för skogsbruket kan det vara motiverat att lämna kvar en del av skärmträden.

NATURVÅRD OCH VILTVÅRD Om du har ställt upp naturvårdsmässiga och viltvårdsmässiga mål kan du lämna kvar naturvårdsträd i stora grupper som tydligt framträder på ytan. Många viltarter trivs i skärmställningar med blandskog där det har uppkommit en tätare granunderväxt. Blåbärriset klarar sig vanligen bra även efter en avverkning i skärmställning och speciellt skogshönsfåglarna gynnas av detta.

7.1.2 Förarbeten på förnyelseytan

Till förarbeten på förnyelseytan hör hyggesrensning och förhandsbekämpning av lövsly. När du utför dessa förarbeten får du bättre kvalitet på förnyelsen och den framtida plantskogsvården kräver mindre insatser.

Om det finns mycket klenträd som du inte kan bygga vidare på och som försvårar förnyelsen, bör du hyggesrensa förnyelseytan före markberedningen. Enbart underväxt som försvårar plantsättningen och skogsodlingen röjs. Du kan utföra en förröjning redan några år före förnyelseavverkningen. När du utför förröjningen i förväg får du avsevärt mindre lövsly från stubbskott på förnyelseytan, vilket senare minskar behovet av plantskogsvård.

Hyggesrensning är vanligtvis nödvändig på tallförnyelseytor. Om det finns mycket förvuxna tallar eller underväxtgranar på förnyelseytan, blir kvaliteten på plantskogen sämre och den växer också sämre. Det är sällan nödvändigt att hyggesrensa ytor som du ska plantera med gran, i synnerhet om det trädbestånd som ska förnyas har varit fullslutet. Vid hyggesrensningen kan du spara grupper med utvecklingsdugliga, friska granplantor.

EKONOMI Som investering är förarbeten på en förnyelseyta på sin plats när du får tillräckligt med kostnadsinsparingar i skogsförnyelsen och plantskogsvården. Speciellt på granförnyelseytor är det inte nödvändigt att ta bort små mängder underväxt.

LANDSKAPSVÅRD På objekt som är viktiga för landskapsbilden kan hyggesrensning på en förnyelseyta förbättra objektets värde landskapsmässigt och för friluftsliv. Då kan åtgärden vara befogad även av rent estetiska orsaker.

Om platsen är viktig för landskapet bör du lämna kvar unga utvecklingsdugliga rönnar och hägg, t.ex. längs vägar, i skogsbryn och i kantzoner, som är viktiga för viltet. När de får växa fritt blir de småningom ståtliga och landskapsmässigt viktiga solitärer.

NATURVÅRD OCH VILTVÅRD Vid hyggesrensningen kan du gärna lämna kvar täta buskage för viltet. Snygga inte upp förnyelseytan i onödan. Genom att gynna en, rönn och andra bärande träddarter skapar du näring och skydd åt viltet. Om du prioriterar viltvård bör du utföra en mycket svag hyggesrensning. Hyggesrensa inte under grupper med naturvårdsträd, vid bergskanter, i kantzoner som är viktiga för viltet och i strandzoner.

Förhandsbekämpning av aspsly

Knäcksjukan är en rostsvamp som värdväxlar mellan asp och tall. Asp skjuter rikligt med rotskott efter att träden fällt eller blivit skadade. På grund av risken för knäcksjuka bör du överväga att ta bort aspar från skogar som du ska förnya med tall. Stora, döende aspar är viktiga för mångfalden och dem kan du alltid spara.

Du kan ta bort aspar redan vid gallringarna före förnyelseavverkningen. Alternativt kan du bekämpa dem på kemisk väg eller ringbarka dem ordentligt några år före förnyelseavverkningen. De ringbarkade asparna dör i skuggan av andra träd i den slutna skogen. Detta är ett effektivt sätt att motverka uppkomsten av rotskott.

Om du prioriterar virkesproduktion kan du minska antalet aspar även i grandominerade skogar, om det finns rikligt av dem. Grova aspar är värdefulla som naturvårdsträd. Rekommendationen är att du ska spara dem i granbestånd.

7.1.3 Markberedning

Med markberedning förbättrar du frögroningen och plantornas överlevnad och tillväxt de första åren. Markberedning underlättar förnyelsearbetet och ger en bättre kvalitet på förnyelsen. De positiva verkningarna av markberedning sträcker sig långt in i framtiden. Rätt vald och rätt utförd markberedning lägger grunden till en kostnadseffektiv skogsförnyelse, från markberedning till genomröjd äldre plantskog.

För att markberedningen ska ge de positiva effekter som du eftersträvar ska du välja markberedningsmetod utgående från ståndort och förnyelsemetod. Markberedning ger plantorna ett bättre konkurrensläge jämfört med annan vegetation och skyddar dem bland annat från angrepp av snytbagge. Dessutom blir jordlagret närmast markytan varmare, vilket främjar plantornas rotutveckling. Markberedningen ska ge tillräckligt med grobäddar och planteringspunkter, så att du får den planttäthet som du vill ha. Gör inte en kraftigare markberedning än nödvändigt.

Markberedning för sådd och naturlig förnyelse

Det är bra om du vid naturlig förnyelse eller sådd på marker med medelgrov och grov jord utför markberedning för att främja plantsättningen. Marker med fin jord har en kraftig uppfrysning och bildar pipkrake som kan trycka upp groddplantor ur marken. Därför bör marker med finkorniga jordarter inte förnyas genom sådd eller avverkning i fröträdsställning.

På mineraljordar är harvning och fläckupptagning lämpliga markberedningsmetoder och på torvmarker fläckupptagning och inversmarkberedning. På mineraljordar bör markberedningsspåret inte nå djupare än det ljusa urlakningsskiktet, blekjorden. I urlakningsskiktet bildas mindre pipkrake än i det rödsjuktande anrikningsskiktet, rostjorden, som finns under det. På torvmarker ska markberedningsspåret efter fläckupptagning bara gå ner till yttorven.

Frön gror bättre när det i markberedningsspåret finns lite humus blandad med mineraljorden. Tack vara inblandningen av humus binder marken mer vatten vilket gynnar frögroningen. Humusen minskar också risken för yterosion som kan skada groddplantorna.

Det skydd mot angrepp av snytbagge som markberedning ger är inte lika viktigt för frösådda plantor som för planterade. Små frösådda plantor är inte lika eftertraktade av snytbagge och när plantorna blivit tillräckligt stora för att duga åt snytbaggen har snytbaggepopulationen på förnyelseytan redan passerat sin kulmen.

Markberedning för plantering

Det främsta målet med markberedning av en förnyelseyta inför plantering är att skapa ett tillräckligt antal goda planteringspunkter för att nå rekommenderad odlingstäthet. På förnyelseytor där jordarten varierar är det ofta nödvändigt att använda flera markberedningsmetoder utgående från jordarten och markens vattenhushållning.

Snytbaggpopulationen är störst på förnyelseytan när de planterade plantorna är mest känsliga för snytbaggens gnag. Ren mineraljord eller en torvyta runt plantan är det bästa skyddet mot snytbaggens gnag. Det bör finnas 15–20 cm blottad mineraljord eller torv runt plantan.

LANDSKAPSVÅRD Många uppfattar markberedning som ett störande element i landskapet och ju kraftigare markberedningsmetod du använt desto mera störande upplevs markberedningen. På objekt som landskapsmässigt är viktiga kan du utföra en lättare markberedning och verkligt känsliga objekt kan du lämna utan markberedning. Fläckupptagning och inversmarkberedning lämnar minst spår.

På friluftsområden och på andra objekt som landskapsmässigt är viktiga, där närmiljön och möjligheter till mångsidig användning av området är viktigt, är rekommendationen att du ska använda markberedningsmetoder, som blottar markytan lite. När du använder harvning, anpassad plogning eller högläggning med fåror ska du försöka få markberedningsfåror parallellt med vägen eller strandlinjen.

NATURVÅRD OCH VILTVÅRD Vid markberedning ska du undvika att köra över grova lågor och död ved. Runt växande naturvårdsträd bör du lämna en minst två meter bred zon omärkeredd. Specialobjekt såsom naturobjekt, rävgryten och andra boplatser samt fornminnen lämnas omärkeredda och skogstraktorn ska inte heller köra över dem.

Friluftsleder, stigar, informationstavlor och rastplatser ökar skogens värde som friluftsområde. Avtal som du som markägare ingått gällande dem ska du beakta när du utför förnyelseavverkningar, markberedning eller andra skogsvårdsåtgärder. Även i övrigt gäller rekommendationen att stigar ska hållas öppna och vara framkomliga.

Om du prioriterar viltvård bör du använda en lätt markberedningsmetod som är skonsam mot bärris och lämpar sig för just den ståndorten. Blåbärriset, som är viktigt för viltet och många andra arter, försvinner inte i samma omfattning från omärkeredda terrängpartier som från sådana som blivit omärkeredda. Om du omärkereder på våren före midsommar, är det bra om du kan lokalisera skogshönsfåglarnas bon och se till att de inte skadas.

VATTENVÅRD Kraftiga markberedningsmetoder kan ha en negativ inverkan på vattendrag. Du bör vid all markberedning lämna en minst fem meter bred skyddszon längs vattendrag och småvatten. Skyddszonen ska du lämna helt orörd. Bredden på skyddszonen får variera, då avgränsningen gärna kan följa terrängen och naturliga förändringar i växttäcket.

Metoder som blottar mineraljorden

Markberedningsmetoder som blottar mineraljorden, såsom harvning och fläckupptagning, passar enbart på marker med grov eller medelgrov jordtextur som har god vatten- genomsläpplighet. Metoderna passar inte på täta marker med fin jordtextur. På marker med dålig vattengenomsläpplighet och på låglänta marker blir vattnet länge kvar i markberedningsspåret, vilket leder till att plantornas rötter lider av syrebrist. Marker med fin jordtextur har kraftig uppfrysning när marken är blottad och pipkrake kan trycka upp groddplantor ur marken.

Metoder som skapar högar

När du utför en markberedning som skapar högar får du ett humuslager under jordhögen. Humuslagret hindrar kapillärt vatten från att stiga upp i jordhögen. Plantorna ska du plantera mitt i högen och så djupt att rötterna kommer ner i humuslagret som finns under högen. Därför är det viktigt att jordhögarna inte blir för höga. Jordhögarna har en torr yta och det hindrar till en del konkurrerande växter från att gro runt plantan. Däremot hålls fukten längre kvar i marken under högen och näring, som plantan kan ta upp, frigörs när humusen bryts ner. Risken för pipkrake är liten i högarna, då kapillärt vatten inte stiger upp i högen.

Bredare skyddszoner än vad som angetts ovan, behövs på marker med fina jordarter, i sluttningar och när avrinningsområdet som hänger samman med avverkningsytan är stort. Dikesrenar bör du också lämna ormarkberedda. Det räcker med en dikesren som är ungefär en meter bred. Erosionskänsliga objekt bör du markbereda under torra perioder. Undvik att i onödan köra över bäckar och rännilar. Välj överfarterna så att bäckar och rännilar inte blir förstörda.

Dikning, dvs. torrläggning av ett område, får inte förstöra värdefulla livsmiljöer och deras särdrag. Därför får du inte leda vatten direkt till dem utan vattenvårdsåtgärder och du får inte heller torrlägga dem. Rekommendationen är att du inte heller ska påverka vattenhushållningen på andra naturobjekt. På grundvattenområden ska du utföra enbart en lätt markberedning.

7.1.4 Markberedningsmetoder

Harvning

Harvning lämpar sig på genomsläppliga marker med grova och medelgrova jordarter. Harvning lämpar sig inte på torvmarker. Vid harvning blottas mineraljorden i ett markberedningsspår som är 60–80 centimeter brett. Markberedningsspårets djup beror av om du ska förnya skogen på naturlig väg, genom sådd eller plantering. Omkring två meter är lämpligt avstånd mellan markberedningsspåren.

Vid häftiga regn börjar vatten rinna i markberedningsspåren. För att minska risken för erosion är rekommendationen att du låter markberedningsspåren följa höjdkurvorna. Det är bra om den som kör markberedningsekipaget i sluttningar lyfter aggregatet med jämna mellanrum så att markberedningsspåren bryts. Det stoppar upp vattenflödet.



Vid harvning inför sådd eller naturlig förnyelse blottas mineraljorden, men i ytlagret i markberedningsspåret bör det finnas kvar lite humus som främjar frögroningen. För att antalet gröningspunkter ska bli tillräckligt stort, bör markberedningsspårens längd vara 4 000–5 000 meter per hektar.



Vid harvning inför plantering bör markberedningsspåret vara så djupt att det inte finns någon humus i ytan av markberedningsspåret. Harvning ger ett stort antal goda planteringspunkter. Plantan ska planteras på höga punkter mitt i markberedningsspåret eller lite upp på kanten.

Fläckupptagning

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 du ska få tillräckligt med grobäddar och plantor.

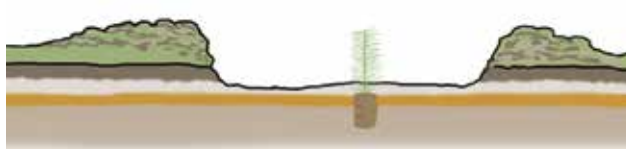
På torvmarker flås det levande mosstäcket och mårslagret av. I fläckarna blottas torven som hålls fuktig även på sommaren. Plantsättningen är god i dessa fläckar. Du kan använda fläckupptagning på torvmarker med svagt eller medelmåttligt förmultnad vitmossetorv eller torv som innehåller trädrester.

På ytor som du ska plantera är fläckupptagning en lika bra markberedningsmetod som harvning. För att få tillräckligt med planteringspunkter behövs cirka 2 500 fläckar per hektar. Fläckupptagning med grävmaskin lämpar sig bättre än harvning på stenig mark, i sluttningar och på objekt med varierande jordarter. Metoden lämpar sig inte på torvmarker som ska planteras.

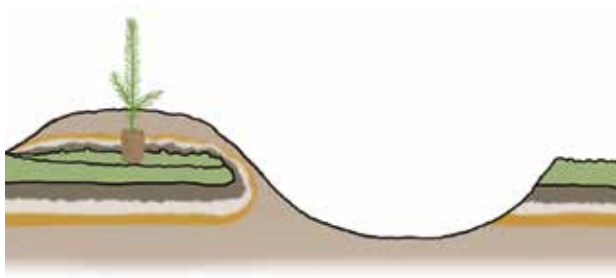
Vid fläckupptagning flås humuslagret av så att mineraljorden blottas. Mineraljorden som blottas ska vara ren och inte innehålla humus. Fläckarna ska till längden och bredden vara 50–70 cm. Plantan ska du plantera mitt i fläcken. Du ska ta upp minst det antal fläckar som planteringsstätheten förutsätter.



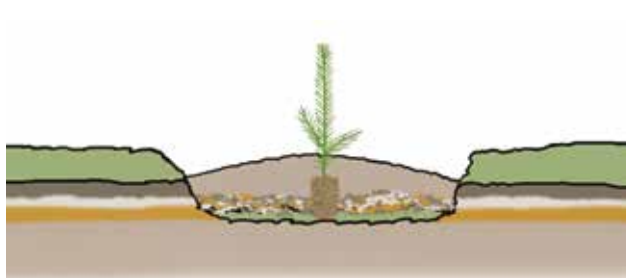
Vid fläckupptagning inför sådd och naturlig förnyelse blottas mineraljorden, men i fläckens yta bör det finnas kvar lite humus som främjar frögroningen.



Vid fläckupptagning inför plantering får det inte finnas humus överst i fläcken.



Vid fläckhögläggning vänds det översta markskiktet så att det under högen blir ett dubbelvikt humuslager. Täckrotsplantan ska nå ända ner till humusen.



Vid inversmarkberedning blir högen omkring fem centimeter hög. Under den första vintern sätter sig högen.

Fläckhögläggning

Fläckhögläggning lämpar sig på mineraljordsmarker med medelgrova och fina jordarter och på dikade torvmarker när torrläggningen är i skick.

Högen görs av fläckens jord på omvänd torva. Under högen blir ett dubbelvikt humuslager och ovanpå humusen kommer ett 5–10 cm tjock lager med mineraljord. På torvmarker görs högen på motsvarande sätt. Under högen blir det ett dubbelt mårslager med torv ovanpå. Högen bör vara omkring 50 cm x 60 cm.

Inversmarkberedning

Inversmarkberedning lämpar sig på mineraljordsmarker med medelgrova jordarter och på torvmarker. Inversmarkberedning ger platta högar som består av mineraljord eller torv. Högens ytskikt når en aning högre än gropens kanter. Torrläggningen ska vara i skick på objekt där du utför inversmarkberedning.

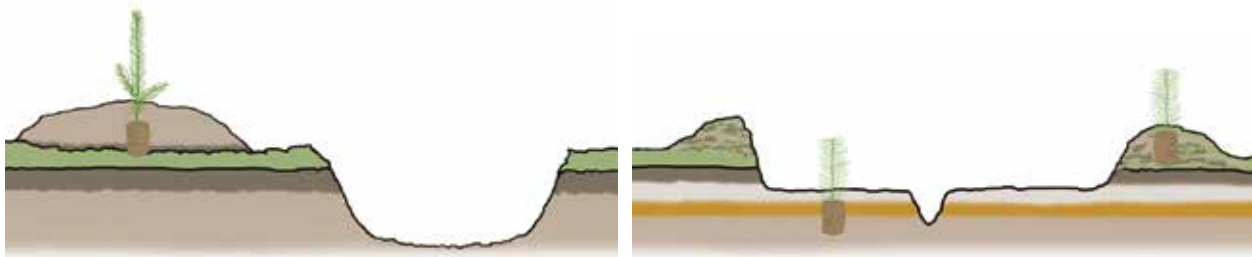
Vid inversmarkberedning vänds jorden till en hög i samma grop som jorden tagits ifrån. I botten på gropen blir ett skikt med humus. Det ska inte bli någon jord längs gropens kanter. På mineraljordar kan du också ta upp jord under humuslagret och lägga tillbaka jorden i samma grop ovanpå humusen. Högen bör vara omkring 50 cm x 60 cm.

Högläggning med fåror

Högläggning med fåror lämpar sig på mineraljordsmarker med fina jordarter, på vattensjuka marker och på bördiga torvmarker med starrtorv eller torv med trädrester. För att du ska kunna använda den här markberedningsmetoden på torvmarker ska torrläggningen vara i skick och på mineraljordar ska behovet av torrläggning vara marginellt.

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 endast 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.

För att minska risken för erosion ska fårorna inte göras i samma riktning som sluttningen. Genom att göra avbrott när du gräver fårorna så att de inte blir långa och sammanhängande och genom att vid behov gräva slamgropar värnar du om vattenvården. Med tanke på vattenvården är det viktigt att du gräver fåror endast på de områden på förnyelseytan där det är nödvändigt.



Högen görs av jord som tas upp från den grunda fåran. Fårans djup är 30–50 cm. Högarna görs platta, 10–20 cm höga och 60–80 cm breda. De behöver inte packas samman.

Vid anpassad plogning blottas mineraljorden, det bildas en fåra och en upphöjning eller tilla. Plantan kan du plantera både i tiltan och i fåran.

Dikningshögläggning

Dikningshögläggning är en markberedningsmetod för vattensjuka mineraljordsmarker och torvmarker som kräver torrläggning. Vid dikningshögläggning kan du rensa gamla diken, gräva nya diken om dikessystemet behöver kompletteras och komplettera med fläckupptagning, inversmarkberedning eller högläggning med fåror.

Torrläggningsdiken är nödvändiga på objekt där grundvattennivån efter avverkningen oavbrutet är nära markytan, dvs. grundvattnet är på 30 cm djup eller närmare markyta. Den höga grundvattennivån hindrar plantornas rötter från att ta upp syre. Om det på mineraljordar under mårskiktet finns en tydlig podsolprofil med blekjord och rostjord, behövs det sällan någon dikning. Torrläggningsbehovet bestämmer dikesdjupet.

Högarna görs av det översta jordlagret som tas upp från diken. De ska vara platta, 10–20 cm höga och 60–80 cm breda. Högarna behöver inte packas samman. Den näringsfattiga jord som tas upp från dikesbottnarna breds ut. Du bör inte plantera plantor i denna jord.

Dikningshögläggning är jämförbar med istandsättningsdikning och därför är rekommendationen att du bör tillämpa samma vattenvårdsmetoder som vid istandsättningsdikning (kapitel 7.5).

Anpassad plogning

Anpassad plogning lämpar sig för försumpade, täta jordar med tjockt mårager i norra Finland. Vid anpassad plogning kan du reglera markberedningsspårets djup och bredd och göra avbrott vid plogningen. Vid plogning på mineraljordar ska fårans medeldjup vara högst 25 cm.

Du ska inte dra fårorna ända ut till vattendrag eller diken. Lämna skyddszoner mot vattendrag och diken och använd översilning. I slutningar bör du göra avbrott vid plogningen och fårorna bör du dra snett i förhållande till lutningen.

Vattenvårdsåtgärder vid högläggning med fåror och dikningshögläggning

- I fårorna och diken:
 - ska du gräva slamgropar med 50 meters mellanrum
 - lämna kvar stenar och annat som bromsar vattnets strömningshastighet.
- Göra avbrott när du gräver fårorna.
- Inte gräva fårorna rakt ut till diken som fungerar eller till vattendrag.
- Inte i onödan rensa torrläggningsdiken som ännu fungerar.

Dessutom ska du på objekt med dikningshögläggning

- försöka använda översilning för att leda bort vatten
- använda sedimenteringsbassänger eller sedimenteringsbassänger i kombination med översilning
- inte påverka vattenhushållningen på vattensjuka ställen som är små till arealen.

Du ska anpassa vattenvården till behandlingsytans storlek, jordarten och den mängd vatten som rinner in till området.

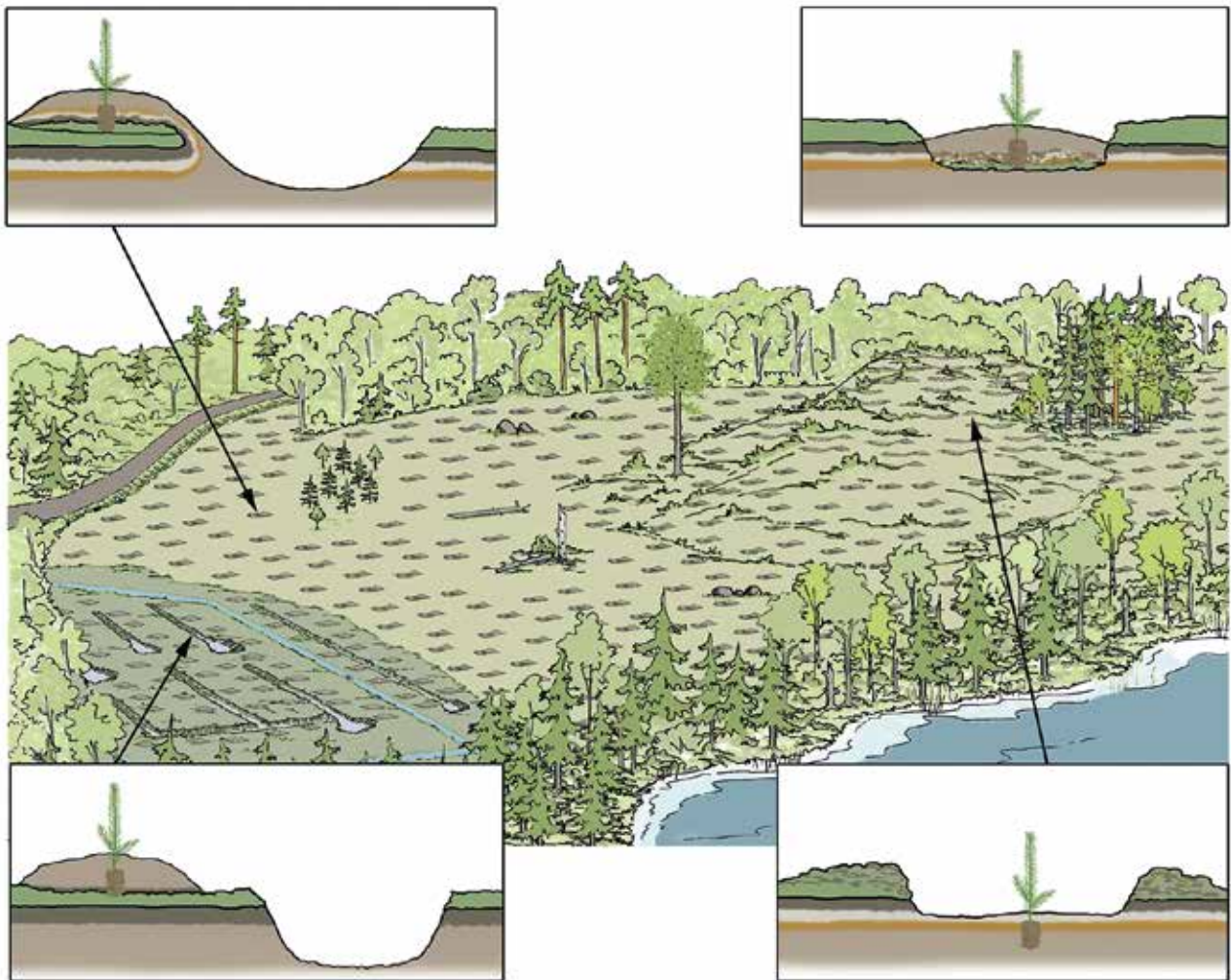
På grundvattenområden på torvmarker kan du utföra högläggning med fåror eller dikningshögläggning om fårorna och diken inte kommer ner till den mineraljord som finns under torvlagret.

Hyggesbränning

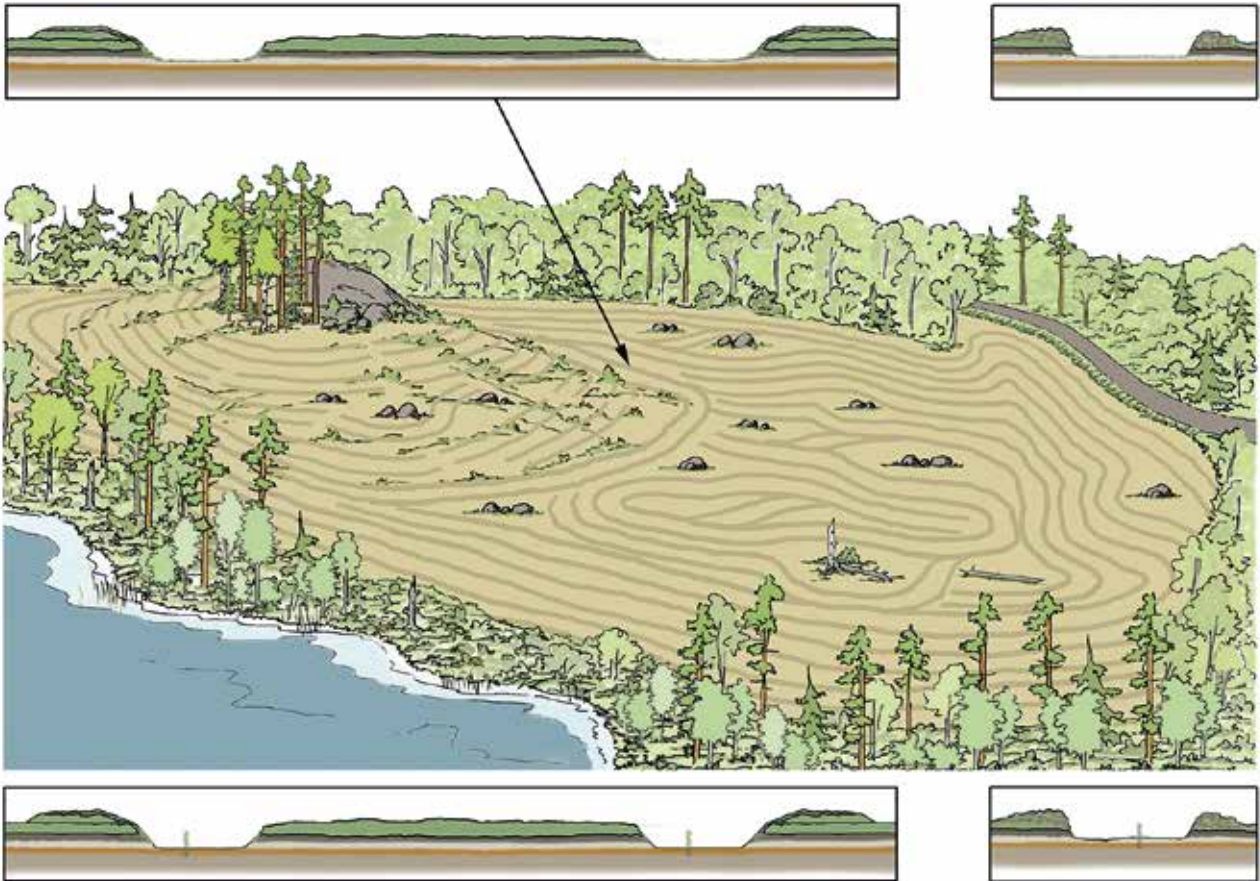
Hyggesbränning och en lätt bearbetning av markytan som sker i samband med hyggesbränningen är en kombination av markvård, behandling av markytan och naturvård. Hyggesbränning lämpar sig på friska och torra moar med moränjord vid förnyelse av grandominerade bestånd. Hyggesbrända ytor ska du harva eller fläckhöglägga. Tallsådd är den vanligaste förnyelsemetoden.

Hyggesbränning frigör näring som träden kan ta upp och minskar surheten i marken. Det krävs rikligt med torra hyggesrester på den yta som ska hyggesbrännas för att markytan ska brinna i rätt omfattning. Hyggesbränning kräver omfattande förberedelser och en effektiv organisation och därför lönar det sig inte att bränna små ytor.

Hyggesbränning ökar lokalt mängden bränd och förkolnad ved. Det är bra om du på ytan som ska hyggesbrännas lämnar kvar grupper med naturvårdsträd eller så mycket död ved och växande träd som möjligt för att ytan naturvårdsmässigt ska bli ännu värdefullare. Hyggesbränning är livsviktigt för de sällsynta och hotade arter som har anpassat sig till ett liv i brunnen jord eller förkolnad ved.



Föryelseytan är en torr mo och jordarten varierar från medelgrov till grov. Ytan förnyas genom tallsådd, men plantering skulle också vara ett alternativ. Naturlig förnyelse skulle ha krävt att det ställts fröträd. Marken är vattengenomsläpplig och hela ytan kan markberedas med harvning eller fläckupptagning. Vid sådd ska det bli kvar lite humus i ytan av markberedningsspåret.



Förnyelseytan är en torr mo och jordarten varierar från medelgrov till grov. Ytan förnyas genom tallsådd, men plantering skulle också vara ett alternativ. Naturlig förnyelse skulle ha krävt att det ställts fröträd. Marken är vattengenomsläpplig och hela ytan kan markberedas med harvning eller fläckupptagning. Vid sådd ska det bli kvar lite humus i ytan av markberedningsspåret.

7.1.5 Skogsodling

Vid skogsodling förnyar du skogen genom sådd eller plantering. Vid skogsodling kan du använda förädlat eller utvalt frö, frö som insamlats från skogsbestånd eller plantor som drivits upp från dessa frön.

Sådd

För att du ska lyckas med sådd ska du hyggesrensa förnyelseytan, välja rätt markberedningsmetod och dessutom ska det finnas tillräckligt med fukt i marken. Det är mest kostnadseffektivt att utföra sådden i samband med markberedningen. Då kommer fröna i ett färskt markberedningsspår.

Fröna ska lagras i ett lufttätt kärl skyddat för ljus. Kärlet ska du förvara på en torr och sval plats, till exempel i kylskåpet. Frönas grobarhet försämras om du lagrar dem fel. Rekommendationen är att du ska ta enbart så mycket frön som behövs för en arbetsdag till såddytan.

Den bästa tidpunkten för sådd av tallfrön är genast efter snösmältningen när marken ännu är fuktig. Du kan utföra sådd ända till midsommar. I norra Finland har också tallsådd på senhösten just innan snön kommer gett goda resultat. I södra Finland groar tallfrön som sås på hösten sämre.

Frön av vårtbjörk ska du så i april–maj eller så sent i september–oktober att fröna inte hinner gro under hösten. Vid björksådd är det året efter sådden rätt svårt att upptäcka plantorna, men efter det tar tillväxten fart. Året efter sådden är plantorna 5–10 centimeter höga. Vid 4 års ålder är de längst redan över en meter.

På torvmarker ska du så fröna antingen på ytan av den hög som uppkommit vid inversmarkberedning eller i den fläck som tagits upp vid fläckupptagning. Båda metoderna har sina risker. Vid sådd på torvmarker kan groddplantorna en torr sommar torka i högarna och en regnig sommar kan de drunkna i vatten som samlas i de upptagna fläckarna.

Manuell sådd

Vid manuell sådd väljer du som såddpunkt en jämn fläck som inte får vara djup, där mineraljorden är blottad. Fläcken får inte vara så djup att vatten blir kvar i den. Om du sår fröna i de små gropar som uppkommer när jorden sätter sig, lyckas sådden bättre. När det är torrt är groparna fuktigare än jorden runtomkring och störtregn spolat inte heller bort fröna. Vid radsådd drar du upp ett litet spår eller en fåra med en tråkapp eller såddstav i den markberedda jorden, där du sår fröna.

För att manuell sådd ska lyckas, ska du så fröna inom en vecka från markberedningen medan markberedningsspåret ännu är färskt. På en yta som är höglagd är såddpunkten mitt på högen. Om högen inte har satt sig tillräckligt, ska du jämna ut den och packa samman såddpunkten med foten innan du sår fröna.

Fröna bör täckas lätt med några millimeter jord eller torvjord. När fröna är täckta blir värme- och fukt-förhållandena jämnare i marken och dessutom får fröna vara i fred för bl.a. fåglar och andra djur som äter frön.

Plantering

Plantering är det snabbaste sättet att få ny skog efter kalavverkning. Det kräver att du har valt rätt markberedningsmetod och att markberedning blir rätt utförd. Planter som planterats i varm och fuktig jord etablerar sig snabbt och får en bra start. Det är lätt att plantera när du valt rätt markberedningsmetod och det finns tillräckligt med planteringspunkter.

Du ska helst använda täckrotsplanter. De är lätta att plantera och de börjar genast växa. Täckrotsplanter av gran och björk kan du plantera under så gott som hela växtsäsongen. I bilaga 8.2 finns närmare specificerat när du helst ska plantera planter av olika slag.

När du planterar i markberedningsspår eller i fläckar ska du plantera plantan i en förhöjning mitt i markberedningsspåret eller fläcken. Plantan ska du sätta tillräckligt djupt. Rotklumpen ska täckas av 2–3 centimeter mineraljord. När du planterar i högar ska du sätta plantorna så djupt att rotklumpen når ner till humuslagret som finns under högen. Men minst hälften av plantans barrskrud ska finna ovanom markytan.

Välj planteringspunkten så att det runt plantan finns minst 15 cm blottad mineraljord eller torv. När du planterar täckrotsplanter ska rotklumpen vara lämpligt fuktig. När du kramar rotklumpen ska det droppa vatten från den.

Plantorna är oftast behandlade med preparat som skyddar mot angrepp av snytbagge. Därför ska du använda handskar när du handskar med plantorna och tvätta händerna efter att du hanterat dem.

För att du ska få en bra förnyelse ska plantleveransen fungera utan avbrott och plantorna ska vara i god kondition vid planteringen. Den maximala tiden i dygn från plantskolan till planteringen finns i bilaga 8.2.

När ska plantorna planteras?

- Björkplanter ska du plantera på våren genast efter att tjälen gått ur marken och innan löven spricker ut. Små täckrotsplanter av vårtbjörk som har löv kan du också plantera från mitten av juni till mitten av augusti.
- Tallplanter kan du plantera på våren så länge som det inte finns risk för att toppskottet bryts och från augusti.
- Maj–juni är bästa tiden att plantera gran. Välj planteringstidpunkten utgående från ståndortens jordart (se bilaga 8.2).

Plantorna ska hela tiden vara jämnfuktiga. Om rotklumpen torkar ut skadas rötterna. Till ett plantlager i skogen ska du bara ta den mängd plantor som du behöver för ett par dagars plantering. Platsen där du lagrar plantorna ska vara i skugga. Där ska också finnas vatten så att du kan bevattna plantorna. Plantorna torkar långsammare om du placerar plantlådorna tätt mot marken så att luft inte kan cirkulera under lådorna.

Fryslagrade plantor kan du under upptiningen lagra i skugga i en sval uthusbyggnad, där temperaturen är 8–14 °C. Det räcker några dagar innan plantorna har tinat upp. Det är viktigt att öppna ventilationsöppningarna på plantlådorna under upptiningen så att plantorna inte angrips av mögelsvampar. Plantorna ska vara helt upptinade innan du planterar dem. När rotklumpen är frusen kan rötterna inte transportera vatten vilket leder till att plantans skott torkar ut.

LANDSKAPSVÅRD Det är bra om du beaktar landskapet när du väljer trädslag. Använd gärna lövträd i kantzoner mot tomter, åkrar och andra kulturmiljöer och i strandskogar, åtminstone på de mest synliga platserna.

Om du prioriterar landskapsvård får du en varierande beståndsstruktur genom att plantera olika trädslag om vartannat på förnyelseytan.

NATURVÅRD OCH VILTVÅRD När du väljer trädslag ska du beakta både naturvårdsmässiga och viltvårdsmässiga faktorer. Till exempel intill värdefulla naturobjekt kan du vid skogsförnyelsen använda samma trädslag som växer på naturobjektet. I lundar kan du gynna lövträd och speciellt ädla lövträd framom barrträd.

7.1.6 Gräs- och slyröjning

Gräs- och slyröjning samt hjälpplantering hör till de arbeten som först ska utföras i en plantskog. Med gräs- och slyröjning minskar du konkurrensen från annan markvegetation och risken för olika skador. Plantorna får också en snabbare start vilket tryggar deras fortsatta utveckling.

Konkurrens om vatten och näring samt beskuggning från markvegetation kan bromsa upp plantornas utveckling under flera år och till och med förstöra en stor del av plantorna. Genom att välja rätt markberedningsmetod och förröja förnyelseytan några år före förnyelseavverkningen minskar behovet av gräs- och slyröjning märkbart.

Målet med gräs- och slyröjning är att säkerställa förnyelsen. Om du försummar gräs- och slyröjningen kan det i värsta fall leda till att bara en del av plantorna överlever och då går de pengar du satsat på skogsförnyelsen förlorade.

Hjälplantering

Med hjälpplantering får du tillräckligt med plantor i en plantskog som av någon orsak blivit för gles.

För att plantskogen ska få en jämn utveckling bör du vid hjälpplanteringen använda stora plantor. Plantorna ska du plantera i en fläck där mineraljorden är blottad så att markvegetationen inte direkt stör plantornas utveckling. Chanserna för att hjälpplanteringen ska lyckas minskar redan några år efter förnyelsen och samma gäller den ekonomiska lönsamheten.

Gräsröjning

Du kan utföra både mekanisk och kemisk gräsröjning för att bekämpa markvegetationen. Målet är att förbättra plantornas överlevnad i konkurrensen med annan markvegetation.

Vid mekanisk gräsröjning trampar du ner markvegetationen runt plantorna, böjer den åt sidan, skär eller klipper av den. Cirkeln du röjer runt plantorna ska vara så stor att markvegetationen inte kan lägga sig över plantorna. Högsommaren är den bästa tidpunkten för gräsröjning, men å andra sidan urskiljer du plantorna bäst på våren och senhösten. Tidpunkten är inte lika viktig som att arbetet verkligen blir gjort.

Den kemiska gräsröjningen kan du utföra i samband med markberedningen eller i yngre planskogar. För att undvika skador bör du skydda plantorna eller utföra den kemiska bekämpningen under den period när plantorna tål behandlingen. Du ska följa de anvisningar som tillverkaren av växtskyddsmedlet har gett. När

du använder växtskyddsmedel ska du ge akt på vattenvården. Du får inte använda växtskyddsmedel på grundvattenområden. Längs vattendrag och småvatten ska du lämna en tillräckligt bred skyddszon. Den som använder växtskyddsmedel yrkesmässigt ska ha avlagt examen inom området för växtskyddsmedel.

Slyröjning

Slyröjning är det viktigaste arbetet i en plantskog. Vid slyröjning tar du bort lövträd som stör huvudplantornas utveckling. Slyröjningen kan du utföra antingen som en fullständig röjning eller som brunnsröjning.

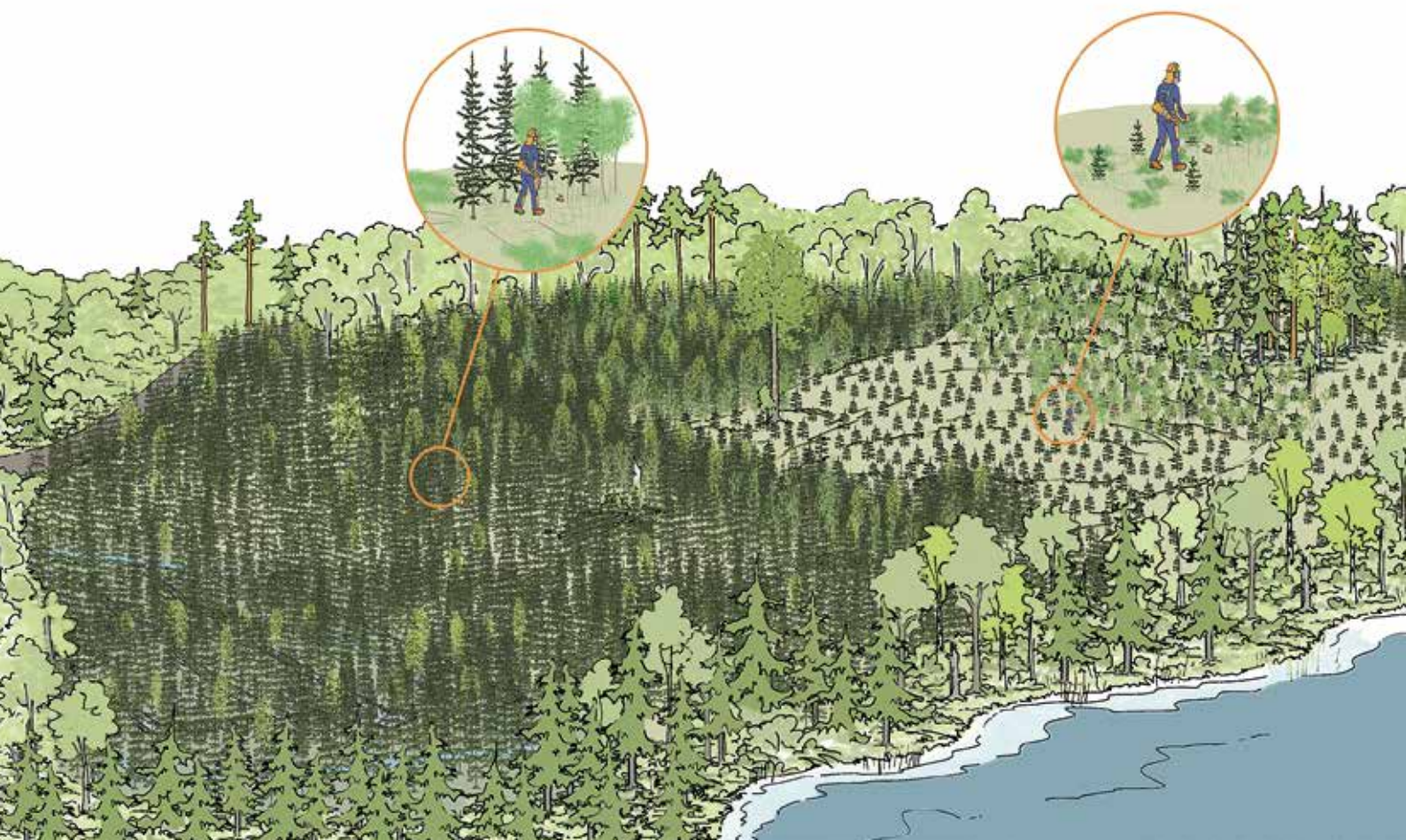
När du utför en fullständig slyröjning tar du som huvudregel bort allt lövsly med undantag av träd som du sparar för att trygga mångfalden. Frösådda lövträdsplantor kan du lämna kvar som utfyllnad i plantskogen. Vid brunnsröjning röjer du all konkurrerande växtlighet som finns inom en radie på en meter runt plantorna. Du ska också röja förväxta träd som finns mellan ”brunnarna”.

Lövträden bildar mycket sly efter förröjning och hyggesrensning. Hur mycket sly det bildas beror bland annat av ståndortens bördighet och fuktighet och tidpunkten när arbetet utförs.

Du kan minska uppkomsten av sly genom att slyröja under högsommaren. Tidpunkten är inte lika viktig som att slyröjningen verkligen blir gjord. I plantskogar med kraftigt slyuppslag kan du vara tvungen att slyröja två gånger.

Genom att rycka upp slyet med rötter, kan du effektivt minska uppslaget av nytt sly efter slyröjningen. Det finns goda resultat av den här slyröjningsmetoden på mineraljordsmarker. Huvudplantorna får ett tillräckligt försprång i förhållande till de träd som uppkommer efter röjningen. Metoden att rycka upp slyet med rötter är ekonomiskt välgrundad om du inte mera behöver röja plantskogen utan nästa skogsvårdsåtgärd är första gallring.

Exemplet visar två granplanteringar. Den ena är omkring en meter hög och den andra omkring tre meter hög. I den yngre plantskogen utförs slyröjning. Vid slyröjningen tas lövsly som stör granarna bort. I den äldre plantskogen utförs en normal röjning. Plantskogen röjs till den täthet som skogsvårdsrekommendationerna anger. I båda fallen är det viktigt att inslaget av lövträd är tillräckligt stort och att träd och buskar som är viktiga för mångfalden lämnas kvar. Marken under grupper med naturvårdsträd och buskage där viltet trivs ska lämnas orörd.



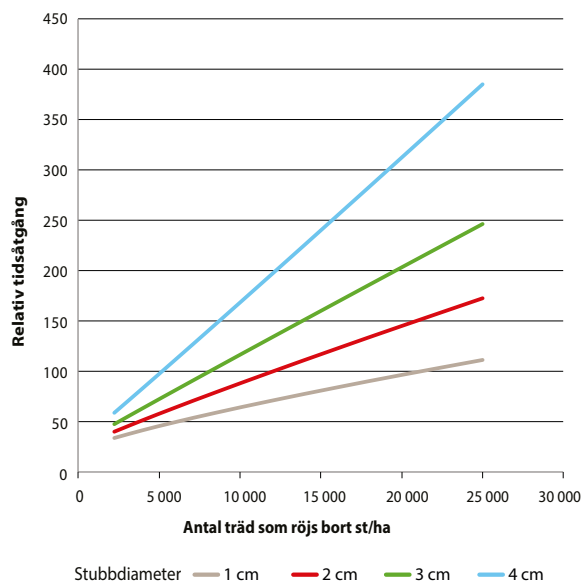
7.1.7 Röjning

Vid röjning röjer du plantskogen till den täthet som rekommendationerna anger och justerar trädslagsförhållandena. Målet med röjningen är att det virke som du avverkar vid första gallringen ska vara så grovt att det går att sälja som gagnvirke.

När du utför röjningen vid rätt tidpunkt och till rätt täthet blir stammarnas diametertillväxt snabbare och kostnaderna för både röjningen och första gallringen hålls på en rimlig nivå. Vid röjningen ska du gynna de kvalitetsmässigt bästa träden som har god tillväxt oberoende av om det är plantor som odlats eller som kommit på naturlig väg. Förvuxna, kvistiga och sjuka träd samt träd med krökar och träd som är i dålig kondition ska du ta bort.

Tall med skorp bark ska du röja på sommaren, då mörghorren kan föröka sig under barken på träd som fällts på vintern och ännu är färsk på våren.

EKONOMI Röjning är en investering för framtiden. Med röjning får du grövre och värdefullare virke, som du också kan avverka till rimliga kostnader. Du kan minska utgifterna för röjningen genom att utföra röjningen vid rätt tidpunkt. Vid en försenad röjning ökar tidsåtgången snabbt och därmed också kostnaderna i och med att plantskogen blir grövre.



Stubbdiametern på de träd som röjs bort inverkar på den tid som går åt till röjningen.²⁶

NATURVÅRD OCH VILTVÅRD Marken under grupper med naturvårdsträd som du kvarställt vid avverkningar ska du lämna orörd och likaså buskage som är viktiga för viltet. Det är bra om du vid röjning kan bevara trädslagsvariationen i beståndet så att du inte röjer bort något trädslag helt och hållet från plantskogen.

En, rönn, säl, hassel och ädla lövträd som inte skadar huvudplantorna, bör du spara. Nedanför berghällar, på sankplatser och på andra lämpliga platser kan du lämna små områden oröjda där viltet kan söka skydd och föda. På dessa objekt, som till arealen är små, tillåts det artrika trädbeståndet åldras i lugn och ro. Då bildas det småningom död ved för organismer som är beroende av detta.

Intill vattendrag bör du lämna en orörd skyddszon. Inom skyddszonen ska du inte röja buskvegetationen eller träd som är viktiga för mångfalden. Skyddszonerna hindrar effektivt näring och fasta partiklar att rinna ut i vattendrag. Nära vattendrag kan du hålla plantskogarna tätare än normalt och tillåta mera lövträd.

²⁶ Hämäläinen, J. & Kaila, S. 1983. Taimikon perkauksen ja harvennuksen sekä uudistusalan raivauksen ajanmenekki-suhteet. Metsätieteen tutkimuskeskus 16/1983.

7.2 Beståndsvårdande avverkningar i likåldrig skog

Beståndsvårdande avverkningar i en likåldrig skog avser avverkningar som har som mål att främja livskraften och kvaliteten i beståndet, att påskynda trädbeståndets diameterutveckling och att ge virkesförsäljningsintäkter. Med gallringar påverkar du tätheten i trädbeståndet, trädslagsförhållandena och värdeutvecklingen genom att ta bort träd enligt den gallringsform du valt.

Beståndsvårdande avverkningar ger dig inkomster. Dessutom ökar trädbeståndets värdetillväxt och den ekonomiska avkastningen från framtida avverkningar. Du kan också förkorta omloppstiden. Du kan inte höja den totala virkesproduktionen i trädbeståndet genom att gallra, men du kan koncentrera tillväxten på de trädslag och träd som har den bästa kvaliteten och som du förväntar att ska ge den högsta avkastningen. En gallring minskar det kapital som är bundet i trädbeståndet vilket ökar den relativa avkastningen (i procent) på kapitalet.

Gallringar ger dig inkomster som med 2–3 procents kalkylränta utgör 25–30 procent av nuvärdet av alla inkomster från virkesförsäljningarna under omloppstiden. Ju högre avkastning du eftersträvar desto viktigare blir det att du tidigt får inkomster från gallringsavverkningar. För att avverkningarna ska bli ekonomiskt lönsamma krävs det att du utför gallringarna i tid och att de är tillräckligt kraftiga. Du ska också ha skött skogen i plantskogsskedet.

Förutom ståndort och trädslag påverkar trädbeståndets kondition, dess tidigare behandling, risken för skogsskador och dina mål för skogsbruket inklusive ditt avkastningskrav på kapitalet hur kraftig gallringen ska bli. Det är viktigt att det trädbestånd som blir kvar efter gallringen är livskraftigt.

Du kan också ställa upp landskapsmässiga, viltvårdsmässiga och naturvårdsmässiga mål för gallringarna. En avverkning kan öppna nya vyer och förbättra tillväxtförhållandena för bär, svamp och lavar. På områden som är viktiga ur mångbrukssynvinkel är det motiverat att utföra avverkningarna som specialavverkningar. Då kan du precisera dina specialönskemål före avverkningen.

Vid valet av vilka träd som ska bli kvar efter gallringen ska du ge akt på trädbeståndets struktur, trädens storlek och kvalitet, ståndortens virkesproduktionsförmåga och om träden är jämnt fördelade i beståndet. Den allmänna principen är att man tar bort skadade träd och träd som är av dålig kvalitet och som blivit efter i utvecklingen samt träd som kan skada träd av hög kvalitet i det härskande skiktet så att stamantalet eller grundytan sjunker till den nivå som gallringsmallarna anger. Genom ett riktigt val av de träd som tas bort kan du väsentligt påverka kvaliteten i det trädbestånd som blir kvar och den framtida värdetillväxten i beståndet.

Gallringsbehovet

Du kan bedöma behovet av gallring utgående från trädbeståndet och ståndorten. Som måttstock används grundyta eller stamantal i beståndet, medeldiameter, kvalitet, hur träden är samlade i grupper, hur många skikt det finns i beståndet, den levande kronans andel samt markens virkesproduktionsförmåga. Du kan också bedöma gallringsbehovet utgående från andra än virkesproduktionsmässiga mål, till exempel landskapsmässiga och viltvårdsmässiga mål. Att trygga naturvärden kan också vara ett mål.

Gallringens ekonomiska lönsamhet

En gallring är ekonomiskt lönsam om de direkta inkomsterna från avverkningen och från avverkningar i framtiden ger ett större nettonuvärde än andra alternativ. Andra alternativ är till exempel förnyelse eller att du låter skogen växa vidare utan gallringar. Ditt avkastningskrav på kapitalet, räntefoten, har stor inverkan på nettonuvärdet eftersom omloppstiden sträcker sig över tiotals år.

Gallringsmallar

Gallringsmallarna är uppgjorda för att underlätta planeringen och genomförandet av gallringen. De baserar sig på forskningsrön från långvariga gallringsförsök. Målet med gallringar är god lönsamhet, hög virkesproduktion och stämplingsposter som är lätta att avverka. Gallringsmallarna är uppgjorda enligt trädslag och ståndort. Med hjälp av gallringsmallarna kan du bedöma gallringsbehovet i ett skött bestånd och fastslå hur många träd det ska finnas kvar efter avverkningen eller vilken grundytan i beståndet ska vara (bilaga 4.2 och 5).

I gallringsmallarna finns gränser för vid vilken täthet beståndet bör gallras och till vilken täthet gallringen bör utföras. Ingångsvärden i mallarna är beståndets övre höjd och trädbeståndets täthet. När du vill ha en skog med god virkesproduktion och god ekonomisk avkastning ska du hålla dig inom dessa gränser vid behandling av beståndet. I skogsvårdsrekommendationerna finns två slags gallringsmallar: mallar som baserar sig på trädbeståndets övre höjd och grundyta samt mallar som baserar sig på trädbeståndets övre höjd och stamantal.

Vid första gallring bör du i första hand använda gallringsmallar som baserar sig på övre höjd och stamantal. Vid senare gallringar bör du använda gallringsmallar som baserar sig på övre höjd och grundyta. För oskötta skogar finns skilda gallringsmallar, som baserar sig på övre höjd och stamantal.

En gallring som är kraftigare än gallringsmallen ökar de direkta intäkterna från gallringsavverkningen, men den kan leda till tillväxtförluster och öka risken för snö- och vindskador. Å andra sidan är flera, mycket svaga gallringar med litet virkesuttag sällan försvarbara då avverkningens lönsamhet är svag och risken för drivningsskador ökar.

I bestånd som vuxit för tätt och som är utsatta för vind- och snöskador är det skäl att inte gallra hårdare än att stamantalet eller grundytan i det bestånd som blir kvar finns i övre halvan av gallringsmålet. Det minskar risken för skador. Stamkvistade bestånd, blandskogar, bestånd på mycket stenig mark och björkbestånd med utvecklingsduglig granunderväxt kan du gallra till det stamantal eller den grundyta som finns i nedre halvan av gallringsmålet.

Gallring på torvmarke²⁷

På torvmarker tillämpas samma gallringsmallar som på mineraljordar. Jämfört med trädbestånd på mineraljord kan du hålla bestånd på torvmarker något tätare. I skötta talldominerade bestånd på torvmarker kan du öka avverkningsuttaget genom att höja stämplingsgränserna med 2–3 m²/ha jämfört med vad gallringsmallarna anger.

För att trädbeståndet ska reagera på gallringsavverkningar på torvmarker krävs det att näringsbalansen och vattenhushållningen är skick. Därför är det bra att alltid ta reda på om det finns behov av istandsättningsdikning och gödsling när du planerar en gallring. Då kan du sätta hela området i skick på en gång.

På grund av de utmanande avverkningsförhållandena på torvmarker bör du begränsa antalet gallringar. I talldominerade skogar på karga torvmarker räcker det oftast med en gallring, på bördiga behövs två. På grandominerade torvmarker är det bra att hålla sig till 1–2 gallringar. Om du drar upp glasbjörk på bördiga torvmarker räcker det med en gallring om du vill ha ett stort uttag av massaved. Om du drar upp glasbjörk till energived under samma förhållanden behöver du nödvändigtvis inte alls gallra.

Kriterier för bra drivningsresultat i gallringar

- Gallringen utförs enligt gallringsmallarna om du inte har kommit överens om annat.
- Högst 5 procent av de stammar som finns kvar får ha stam- och rotskador (enligt skogslagen 15 procent).
- På mineraljord och i grandominerade skogar på torvmarker får högst 5 procent av körstråkens sammanlagda längd ha körskador och på övriga torvmarker högst 10 procent (enligt skogslagen 20 procent på mineraljord och 25 procent på torvmarker).
- Avståndet mellan körstråken ska vara minst 20 meter. På torvmarker beaktas även dikesnätet och eventuellt behov av istandsättningsdikning samt gödsling.
- På mineraljordsmarker ska körstråken vara 4,0–4,5 meter breda och på torvmarker 4,0–5,0 meter breda.

27 Salomäki, M., Niemistö, P. & Uusitalo, J. 2012. Ensiharvennuksen toteutusvaihtoehdot ja niiden vaikutukset männikön tuotokseen ja kasvatukseen kannattavuuteen ojitetuilla turvemaiden – simulointitutkimus. Metsätieteen aikakauskirja 3/2012: 163–178.

LANDSKAPSVÅRD Om du prioriterar landskapsvård vid beståndsvårdande avverkningar är det viktigt att du är medveten om vad som är viktigt i landskapet för att du ska kunna gynna just dessa faktorer vid avverkningen. Om du vill öppna landskapet ska du gallra kraftigare än normalt, men du ska dock beakta risken för vind- och snöskador i beståndet. En gallring öppnar sikten framför allt i unga och täta skogar. Genom att ta ut grot blir det lättare att röra sig i skogen. Efter en gallring kommer det in mera ljus i beståndet och det förbättrar tillväxtförutsättningarna för växter i fältskiktet.

Du kan skapa variation i ett bestånd genom att variera gallringsstyrkan och lämna små områden ogallrade. Genom att gynna blandskogsstruktur och välavvägt spara underväxt kan du också främja landskapsmässiga mål. Enskilda trädindivider som är betydelsefulla för landskapet, speciellt längs vägar och i kanterna av öppna ytor, kan du lyfta fram genom att gallra trädbeståndet runt dem.

NATURVÅRD OCH VILTVÅRD Naturvårdsträd, överståndare, boträd och död ved som du lämnat kvar vid tidigare avverkningar ska du spara även vid beståndsvårdande avverkningar. Döende barrträd och stormfällda träd kan du lämna kvar i skogen. Mängden får dock inte vara så stor att det finns risk för att den omgivande skogen drabbas av insektskador. Undvik att fälla stående, döda träd och att köra över lågor.

Spara i mån av möjlighet en tillräcklig trädslagsvariation vid gallringen. Dessutom är det bra om du kan ge mera utrymme åt enskilda trädindivider som är viktiga för naturvården och viltet såsom ädla lövträd, asp, sälk, björk, grupper med al och tjädertallar.

I gallringsavverkningar kan du också främja naturvård och viltvård genom att förutom naturvårdsträd lämna kvar buskage som är viktiga för viltet, skapa död ved genom att göra högstubbar, undvika att skada risvegetationen och ha ett större inslag av lövträd än normalt. Kantzoner och dälдер är platser där du väl kan spara lövträd.

Du bör också undvika gallringar under den viktigaste häckningstiden i maj–juni på lövträdsdominerade friska och ännu bördigare moar, på kärr och i strandskogar.

Minimera överfarter över bäckar och rännilar och placera dem på de bäst bärande platserna. Trädbestånd i skyddzoner intill småvatten och vattendrag och i kantzoner kan du gallra svagare än normalt.

FRILUFTSLEDER OCH STIGAR Avtal om friluftsleder ska beaktas vid avverkningar. Framkomligheten längs stigarna ska vara lika bra efter avverkningen som före. På friluftsleder och stigar ska du inte kvarlämna hyggesrester och träd som röjts. Det är bra om du även tar bort träd som är i dålig kondition intill friluftsleder och stigar, då de kan utgöra en säkerhetsrisk. Du kan också enbart fälla dem till sidan och låta dem ligga kvar för att småningom bli död ved.

7.2.1 Förröjning

Vid förröjning av en gallringsyta röjer du underväxt som stör avverkningen, dvs. träd och buskar som uppkommit på naturlig väg under huvudbeståndet. Målet med förröjningen är att underlätta avverkningen och minska risken för skador på träden.

Förröjningen underlättar betydligt maskinell avverkning, minskar risken för stamskador och gör objektet mera attraktivt för virkesköpare. Vid förröjningen tar du bort underväxt som hindrar sikten och gör det svårare att styra avverkningsaggregatet till de träd som ska tas bort. Du ska inte röja underväxt som inte stör avverkningen, eftersom det höjer kostnaderna, minskar mångfalden och försämrar levnadsförhållandena för viltet.

Innan du sätter igång med förröjningen ska du ta reda på om skogsägaren vill spara underväxten för att senare kunna bygga vidare på den eller om han vill spara underväxten av landskapsmässiga, naturvårdsmässiga eller viltvårdsmässiga orsaker.

Klenare gallringsbestånd, där plantskogsvården varit bristfällig, är de objekt som oftast behöver förröjning. Efter plantskogsröjningen kan det även på karga marker förekomma ett rikligt uppslag av underväxt, men framförallt på friska och lundartade moar och på torvmarker. Även då kan det bli aktuellt med förröjning, naturligtvis beroende på dina mål för skogsbruket.

Vid förröjningen faller du träd som är för klena att ta till vara som gagnvirke eller energived och granunderväxt som försämrar sikten. På objekt där du tar ut energived kan du utföra en svagare förröjning och närmast som siktröjning.

Tidpunkt för förröjning

Du bör utföra förröjningen i god tid, helst 1–3 år före avverkningen. Då hinner den röjda underväxten falla omkull och snön pressa ner den mot marken.

Om du utfört plantskogsröjningen vid rätt tidpunkt och tillräckligt hårt klarar du dig ofta helt utan förröjning i första gallringar.

På torvmarker ska du inte utföra förröjningen alltför tidigt på grund av risken för kraftigt slyuppslag från röjda björkar. Så länge den röjda underväxten är färsk förbättrar den dessutom markens bärighet.

- Røj underväxt som finns inom en radie på en meter runt gagnvirkesstammarna.
- Røj dessutom all granunderväxt som är över två meter hög och som försämrar sikten vid avverkningen.
- Håll stubbarna låga och fäll de röjda stammarna i riktning bort från gagnvirkesstammarna.
- Om granunderväxten är livskraftig och du har för avsikt att bygga vidare på den, ska du enbart röja runt de stammar som ska avverkas.

EKONOMI En stämplingspost som är förröjd är intressantare för virkesköpare och avverkare. För skogsägaren innebär det vanligtvis ett högre rotpris. När sikten är god kan maskinföraren fatta rätta beslut om vilka träd han ska ta bort och avverkningsresultatet blir också bättre. Å andra sidan har utvecklingsduglig underväxt som är av hög kvalitet ett ekonomiskt värde då du kan bygga vidare på den och skapa en tvåskiktad skog.

Du ska helst inte utföra förröjning på objekt med låg virkesproduktionsförmåga, såsom i fuktiga dälдер, kantzoner, på bergiga områden och på platser som växer dåligt.

NATURVÅRD OCH VILTVÅRD Lövträdsbuskar, rönn, en och sälj är viktiga för skogsnaturens mångfald och för viltet. Många organismer är beroende av asp, sälj, klibbal, ädla lövträd, hassel och andra buskar som trivs i lundar och det är bra om du kan spara dem vid förröjningen. Skyddszoner intill småvatten och vattendrag kan du lämna utanför förröjningen, men av landskapsmässiga orsaker kan du avvika från den här rekommendationen. Kantzonen mellan en öppen mosse och skog bör i regel inte förröjas.

För skogsviltet och speciellt för skogshönsfåglarna är det viktigt att du sparar tillräckligt med underväxt så att de hittar det skydd de behöver. Du kan förbättra förhållandena för viltet genom att på gallringsytor lämna kvar buskage där viltet kan söka skydd. Buskagen kan till sin storlek variera från en grupp underväxtgrannar till fläckar på några ar.

7.2.2 Beståndsvårdande avverkningar

Med beståndsvårdande avverkningar tryggar du att du får ett välväxande, värdefullt trädbestånd av hög kvalitet. Avverkningarna ger också virkesförsäljningsintäkter och höjer den ekonomiska avkastningen. Både gallringsformen och gallringsstyrkan påverkar intäkternas storlek.

Vid gallringsavverkningar kan du dessutom främja naturvårdsmässiga och landskapsmässiga värden genom att eftersträva blandskog och en skog med varierande struktur. I sådana fall ska du vid trädvalet gynna även trädslag som ekonomiskt sett har lågt värde såsom asp, sälj och al. Du kan skapa variation i skogen genom att variera gallringsstyrkan och lämna små områden ogallrade.

Första gallring är den första beståndsvårdande avverkningen som ger marknadsdugligt gagnvirke och energived. Det är i första hand en skogsvårdsåtgärd, vars viktigaste mål är att höja virkeskvaliteten i beståndet och säkerställa trädens diameterutveckling.

För att trädbeståndet ska hållas livskraftigt ska du i första hand utföra första gallringen utgående från beståndets skogsvårdsmässiga tillstånd. De intäkter som du direkt får från första gallringen är små i förhållande till

de intäkter du kommer att få under hela omloppstiden, men första gallringen har stor betydelse för storleken på de intäkter du kommer att få senare och för när beståndet kommer att bli förnyelsemoget.

Med tanke på trädbeståndets utveckling är det viktigt att första gallringen blir utförd i tid. Då hinner inte trädskronorna som följd av konkurrens bli alltför små. I

klenare gallringsskogar är den levande kronans andel en bra indikator på hur livskraftigt beståndet är. Du kan utgå från kronandelen när du bedömer gallringsbehovet.

Plantskogsvården har stor betydelse för hur trädskronorna utvecklas. Detta inverkar på tidpunkten för första gallringen och hur stora intäkterna från gallringen blir. I oskötta objekt är du tvungen att utföra första gallringen tidigare än i skötta objekt. Avverkningsuttaget blir då litet och virkesförsäljningsintäkterna små.

Senare gallringar är de gallringar som utförs i grövre gallringsskog efter första gallringen. I samband med de senare gallringarna kan du främja dina skogsvårdsmässiga och ekonomiska mål för skogsbruket. Det centrala målet är att generera intäkter och höja avkastningen på det kapital som är bundet i trädbeståndet. Avverkningsuttaget består främst av massaved och stock.

Senare gallringar bör du utföra utgående från gallringsmallar som baserar sig på grundtyta och övre höjd (bilaga 5). Vid gallringarna ska du oberoende av gallringsform gynna friska träd av hög kvalitet med livskraftiga kronor. Gallringen görs till den beståndstäthet som gallringsmallarna anger.

Vid andra och tredje gallringen i likåldriga, skötta bestånd är det ekonomiskt motiverat att gallra ut större härskande träd, dvs. utföra en höggallring i beståndet.

Ljushuggning görs i grövre barrträdsdominerad gallringsskogar eller i förnyelsemogna skogar. Målet är att få livskraftigare trädskronor, förbättra möjligheterna till naturlig förnyelse och öka trädens fröproduktion. Ljushuggningen främjar också de kvarställda trädens diameterutveckling.

Du kan använda ljushuggning på objekt som du 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 kalhyggesfritt skogsbruk. Ljushuggning lämpar sig på objekt där varken gräs eller sly hotar förnyelsen.

Avverkning av överståndare innebär att du avlägsnar fröträd eller skärmträd från naturligt förnyade ytor eller att du avvecklar lågskärmen från ett tvåskiktat bestånd.

Du bör avlägsna fröträd, skärmträd och överståndare från bestånd som förnyats naturligt genast när förnyelseytan 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.

I tvåskiktade skogar där underväxten är gran, kan du avveckla skärmen i en eller två omgångar beroende på dina mål för skogsbruket.

Efter första gallringen ska kronandelen vara

- i tallbestånd minst 40 %
- i björkbestånd minst 50 %
- i granbestånd minst 60 %

7.2.3 Gallringsformer

Med gallringsform avses hur man väljer vilka träd som tas bort. Det övergripande målet med alla gallringsformer är att förbättra kvaliteten i det bestånd som du driver upp, främja trädens diameterutveckling och att generera virkesförsäljningsintäkter. Det trädbestånd som blir kvar ska vara av så hög kvalitet som möjligt och välväxande. Träd av dålig kvalitet, som du inte vill spara som naturvårdsträd, ska du ta bort.

Låggallring och höggallring är de två gallringsformer som används i likåldriga skogar. Det kan vara ändamålsenligt att variera gallringsformen enligt förhållandena inne i beståndet. I tätare delar av beståndet bör du utföra låggallring, på andra ställen kan grövre träd tas ut enligt metoden för höggallring. Med tanke på planeringen och genomförandet av gallringen är det lättast att sträva till jämna bestånd, men ett bestånd där tätheten varierar kan i en del fall bättre uppfylla landskapsmässiga och naturvårdsmässiga mål.

Första gallringen som kvalitetsgallring i tallbestånd

Kvalitetsgallring är en gallringsform som kan rekommenderas vid första gallringen i tallbestånd när kvaliteten är medelmåttlig eller när beståndet i plantskogsskedet blivit bristfälligt skött. I mycket grovkvistiga tallbestånd av dålig kvalitet och i tallbestånd som genomgående är av hög kvalitet får du ingen extra nytta av en kvalitetsgallring.

Kvalitetsgallringen ska du utföra redan när övre höjden är 10–12 meter. Fördröjs gallringen kommer de kvistiga härskande träden att genom sin beskuggning försämma kronorna och livskraften hos de medhärskande träden som ofta har klenare kvistar och kommer att ge virke av högre kvalitet. Vid gallringen tar du bort grovkvistiga härskande träd och ger utrymme åt medhärskande träd med klena kvistar. I fråga om gallringsstyrka ska du följa gallringsmallarna.

En kvalitetsgallring kan leda till ett skötselprogram med tre gallringar i stället för två och förlänga omloppstiden. Å andra sidan kan du få mera stock av hög kvalitet. Den ökade produktionen av stock som du får tack vare kvalitetsgallringen gör den här gallringsformen till ett konkurrenskraftigt alternativ. Genom att tidigarelägga första gallringen för kvalitetens skull blir avverkningsuttaget mindre, men avverkningskostnaderna hålls på en acceptabel nivå eftersom du tar ut stora härskande träd.

Låggallring är en gallringsform som lämpar sig i bestånd av alla åldrar och i bestånd med olika trädslag som till sin struktur är jämna. I första hand sparar du de bästa härskande och medhärskande träden som i fråga om stamkvaliteten har möjlighet att utvecklas till stockträd. Målet med låggallring är att få en snabb diameterutveckling i beståndet och att få beståndet att snabbare ge intäkter från följande avverkningar.

Vid låggallring tar du bort

- skadade och sjuka träd
- träd som är mindre än de härskande och medhärskande träden
- träd med tvära krökar och långkrökar, träd med grova kvistar och träd som har förgreningar på stockdelen så att det i beståndet blir kvar välväxande träd av möjligast hög kvalitet och beståndstätheten följer gallringsmallarna. Som utfyllnad kan du spara mindre träd av sämre kvalitet eller träd som har lägre ekonomiskt värde.

Höggallring är en gallringsform som lämpar sig i äldre gallringsbestånd med jämn bestandsstruktur där du förutom mindre träd delvis tar bort större träd med ekonomiskt högre värde. Avverkningen utför du speciellt till förmån för medhärskande träd av hög kvalitet och avverkningen jämnar ut längd- och diameterspridningen i beståndet. Höggallring ökar produktionen av värdefull stock och förlänger beståndets omloppstid.

Vid höggallring tar du bort

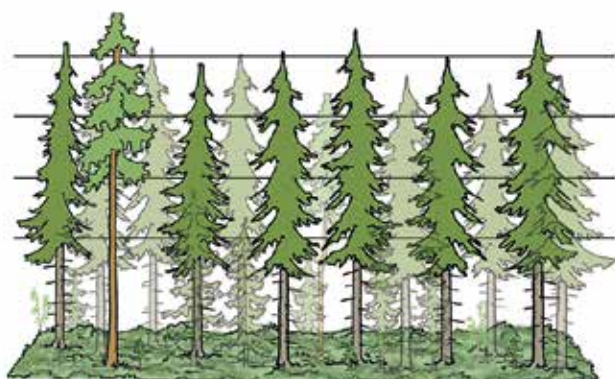
- träd med skador och sjuka träd, träd som är av dålig kvalitet, träd med synnerligen grova kvistar och träd med dåliga kronor oberoende av storleken på trädet om du inte sparar dem som naturvårdsträd
- 50–100 härskande träd per hektar. Om du väljer mellan två träd med förstklassiga kronor ska du ta bort det grövre trädet.

När du planerar att utföra höggallring ska du kontrollera att objektet lämpar sig för höggallring. Vid gallringen lämnar du kvar medhärskande träd som är av hög kvalitet, har bra kronor och har förmåga att reagera på gallringen. Träden ska vara jämnt fördelade i beståndet. Att gallra bland de härskande träden kräver yrkesskicklighet och noggrannhet för att tätheten i beståndet ska hållas inom gallringsmallarnas ramar.

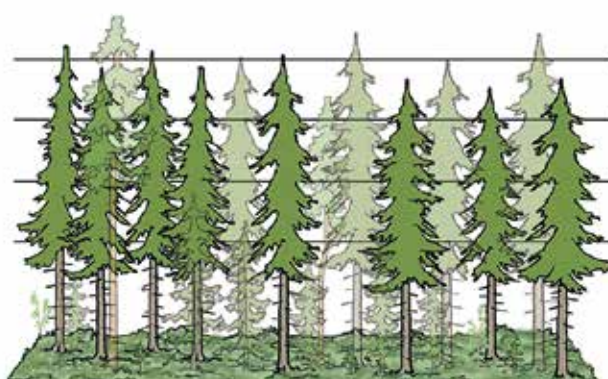
Höggallring har den fördelen att de direkta virkesförsäljningsintäkterna från gallringen blir större och även den totala mängden stock som produceras ökar. Höggallring är mest lönsam i det skedet av skogens utveckling när du vid höggallringen kan ta bort träd som just nått stockdimension. Träd som ger minst två stockar eller en stor stock är mest lämpade att ta bort vid höggallring. Ett sådant träd ska ha en brösthöjdsdiameter om minst 23 centimeter och vara minst 19 meter högt. Ju högre ditt avkastningskrav är, desto större nytta har du av höggallring på den typ av objekt där gallringsformen är lämplig.

Tabell 21. Jämförelse mellan låggallring och höggallring.

	Låggallring	Höggallring
Mål	Att få virkesförsäljningsintäkter och snabbare diameterutveckling i det kvarstående beståndet. Att koncentrera tillväxten till de bästa härskande och medhärskande träden.	Att få virkesförsäljningsintäkter och högre värdetillväxtprocent i det kvarstående beståndet. Att senarelägga förnyelseavverkningen med 5–20 år. Att koncentrera tillväxten till de bästa härskande och medhärskande träden.
Utförande	Lätt att utföra.	Kräver yrkesskicklighet och noggrannhet.
Lämpliga objekt	Lämplig i alla gallringsobjekt.	Lämplig vid andra eller tredje gallringen i skötta grövre barrträdsdominerade bestånd och i vårtbjörksbestånd. Inte lämplig i glasbjörksbestånd och inte heller i övertäta oskötta likåldriga bestånd.
Ekonomi	Ingen betydande skillnad i avverkad volym jämfört med höggallring. Uttaget av stock är dock mindre än vid höggallring, vilket minskar de direkta virkesförsäljningsintäkterna.	Uttaget av stock och de direkta virkesförsäljningsintäkterna är större än vid låggallring.
Risker	En alltför hård gallring ökar risken för vind- och snöskador.	Gallringsstyrkan kan lätt bli för hård, vilket sänker virkesproduktionen i beståndet. Risken för skador på trädbeståndet och vindskador kan öka något jämfört med låggallring.



Exempel på trädval vid låggallring i ett granbestånd.



Exempel på trädval vid höggallring i ett granbestånd.

7.3 Avverkningssätt i kontinuerlig beståndsvård. Se bilaga 12.

Se bilaga 12.

Skogsvårdsmetoder

Se bilaga 12.

Se bilaga 12.

Se bilaga 12.

Se bilaga 12.

Se bilaga 12.

7.4 Gödsling

Tillväxten i ett trädbestånd beror av miljöförhållandena och markens egenskaper. Med gödsling kan du förbättra beståndets tillväxt och livskraft genom att tillföra de näringsämnen som det finns knappt om i marken och som träden behöver.

Gödsling är ett snabbt och kostnadseffektivt sätt att påskynda diameterutvecklingen i klenare och grövre barrträdsdominerade gallringsskogar som har blivit väl skötta. Med gödsling kan du påskynda tillväxten i ett bestånd som redan växer bra eller korrigera den näringsobalans som försämrar trädens tillväxt. Genom att gödsla din skog ökar du virkesproduktionen och därmed också skogsbrukets lönsamhet.

Gödsling kan öka bär- och svampskörden, men skörden kan också minska då markvegetationen blir frodigare. Djurlivet i skogen drar nytta av att skogsväxterna blir frodigare, då de ger både föda och skydd.

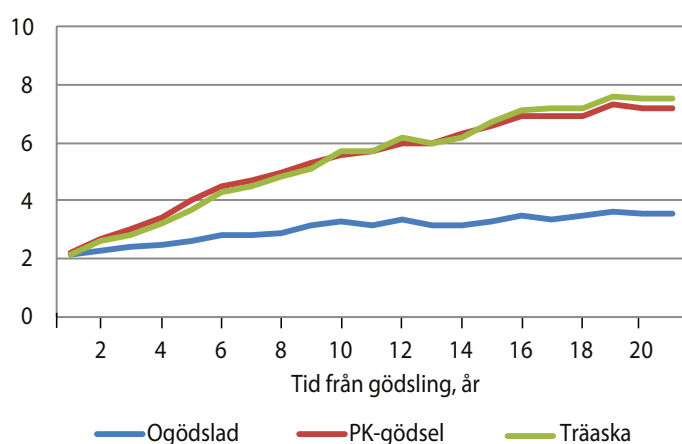
Inverkan på trädens tillväxt

På mineraljordar är det vanligen tillgången på kväve (N) som mest begränsar trädens tillväxt. På torvmarker varierar tillgången på näring mycket. På sådana torvmarker som har ett tjockt torvtäcke och som ursprungligen varit mossar och som efter dikning har utvecklats till lingontorvmoar, blåbärstorvmoar eller örttorvmoar av typ II, begränsas trädens tillväxt vanligen av den knappa tillgången på fosfor (P) och kalium (K). Det kan förekomma brist på bor (B) både på mineraljordar och på torvmarker.

På mineraljordar har kvävegödsling en verkningstid på 6–8 år i tallbestånd och 8–10 år i granbestånd. Verkningstiden är längre på dikade torvmarker, 15–30 år beroende på gödselmedel. Du kan utföra flera gödslingar under omloppstiden.

I äldre skogar på mineraljordar i södra och mellersta Finland får du totalt 12–20 m³/ha mera virke med en enskild kvävegödsling. På torvmarker kan du med PK-gödsling eller askgödsling höja tillväxten i tallskogar med upp till 2–4 m³/ha och år. I södra delen av norra Finland är den tillväxthöjning som du får med gödsling på mineraljordar i medeltal 60–80 procent av de siffror som gäller för södra Finland. Det lönar sig inte att utföra gödsling på områden där den effektiva temperatursumman är under 850 d.d.

Trädbestånd på torra och friska moar och på torvmarker av motsvarande bördighet reagerar bäst på gödsling. På lundartade moar som naturligt växer bra och där marken innehåller relativt mycket kväve ger en kvävegödsling en lägre tillväxtökning.

m³/ha/år Årlig tillväxt efter gödsling, lingontorvmo II**Faktorer som påverkar gödslingens lönsamhet**

- rotpriset i framtiden
- tillväxtökningen i trädbeståndet
- ökningen av stockandelen
- tidigareläggningen av inkomster från virkesförsäljning
- förkortningen av omloppstiden
- gödslingskostnader
- tiden för återbetalning av investeringen och ditt avkastningskrav

Exempel på hur den årliga tillväxten ökar i ett trädbestånd efter gödsling, lingontorvmo II (norra Österbotten). Näringstillskottet är det samma i båda gödslingsalternativen: fosfor 45 kg/ha och kalium 90 kg/ha. Tillväxtökningen ger under 20 års tid en avkastning på nästan 10 procent på investeringen i gödsling. För att näringsbalansen ska vara bra och trädens tillväxt ska förbli på en hög nivå bör du upprepa gödslingen 15–20 år efter den första gödslingen. Då räcker det vanligen med en kaliumgödsling. Det ger en betydande mertillväxt jämfört med att du inte upprepar gödslingen. På torvmoar av typ I blir gödslingsverkan och det ekonomiska resultatet sämre än i detta exempel.²⁹

EKONOMI Skogsgödsling är ekonomiskt sett en av de lönsammaste investeringarna du kan göra i skogsbruket. Med gödsling ökar du produktionen av gagnvirke och påskyndar trädens diameterutveckling. Därigenom kan du tidigarelägga avverkningarna. Jämfört med andra skogsvårdsarbeten är investeringen rätt kortvarig då du till största delen kan realisera den ökade produktionen redan vid nästa avverkning.

På mineraljordar kan du vid gödsling få en 10–20 procents intern ränta på investeringen (se kapitel 2.3). På torvmarker är den ekonomiska avkastningen lägre då du bör utföra gödslingen redan när beståndet är ungt på grund av näringsobalansen. När du utför PK-gödsling i äldre trädbestånd på kärr kan du under 15–20 år få en intern ränta som kan stiga till över 10 procent. Den största tillväxtökningen ger gödsling i tallbestånd med svag tillväxt på torvmarker med näringsobalans. Med en gödsling kan du öka virkesproduktionen med 100–200 m³/ha.

Den bästa avkastningen ger en gödsling som ökar stockandelen och den ska du utföra 6–10 år före förnyelseavverkningen eller andra gallringen. Det lönar sig inte att gödsla välväxande plantskogar. Gödslingen har liten effekt på plantornas tidiga utveckling och det kapital som du satsar i gödslingen kan du inte realisera på kort sikt. Undantag utgör plantskogar som lider av näringsobalans. I dessa plantskogar kan en gödsling förhindra att tillväxten avtar och att veden blir behäftad med fel. Även kväverika torvmoar av typ II hör till de ståndorter där det ofta finns orsak att gödsla redan när beståndet är ungt för att ta tillvara trädbeståndets tillväxtpotential.

Det är förmånligast att utföra gödslingarna som samprojekt med grannfastigheterna eller som enskilda projekt om de är stora till arealen. Då hålls anskaffnings- och spridningskostnaderna på en rimlig nivå. Om du är självverksam kan du gödsla även små arealer.

Effekter på vatten och miljö

Gödsling kan medföra att näringsämnen urlakas och kommer ut i vattendrag eller ner i grundvattnet. På mineraljordar finns det dessutom risk för markförsurning. Med noggrann planering och väl utfört arbete kan

²⁹ Skogsforskningsinstitutet. Data från ett gödslingsförsök grundat 1985 i Ruukki. Ej publicerat.

du minimera de negativa effekterna på miljön. Det förutsätter att du göra rätta val när du väljer gödslingsobjekt, gödselmedel och spridningsmetod.

Risken för urlakning vid kvävegödsling är störst de första två åren efter gödslingen. Fosfor är det näringsämne som mest påverkar frodigheten i vattendragen. På mineraljordar ökar fosforgödselmedel vanligtvis inte fosforbelastningen i vattendrag, eftersom fosfatet på kemisk väg binds i marken. På torvmarker ska du använda apatit- och askbaserade gödselmedel som löser sig långsamt samt träaska för att undvika urlakning av fosfor.

Av miljöskäl ska du inte gödsla

- skyddszoner intill vattendrag och småvatten. Bredden på skyddszonen beror av terrängens lutning och jordarten.
- grundvattenområden som är viktiga för vattenförsörjningen (klass I) och grundvattenområden som lämpar sig för vattenförsörjning (klass II). Om det dock krävs en gödsling för att korrigera näringsbalansen, ska du skilt utvärdera effekterna på grundvattnet. Vid behov ska du kontakta NTM-centralen för att ta reda på om du kan utföra gödsling
- näringsfattiga kärr som kräver kväve och vars torv är fattig på järn och aluminium. Detta på grund av risken för urlakning av fosfor
- karga mineraljordar med sorterade jordarter som är mycket vattengenomsläppliga
- kantzoner mellan kärr och momarker.

Andra miljökrav vid gödsling

- gödsla utgående från trädbeståndets verkliga behov, vid behov ska du utföra en näringsanalys
- sprid inte gödselmedel i vattendrag, småvatten eller värdefulla livsmiljöer
- låt inte gödselmedel hamna i diken vid gödselspridningen
- gödsla enbart under barmarkstid. Askbaserade gödselmedel och träaska kan du sprida även på vintern. Den lämpligaste tidpunkten för gödsling med urea är sensommaren eller hösten
- använd inte på torvmarker gödselmedel som innehåller vattenlöslig fosfor
- använd endast sådana askbaserade gödselmedel som uppfyller de gränsvärden för tungmetaller som anges i förordningen om gödsling
- utför först avverkningarna, sedan gödslingen och till sist en eventuell istandsättningsdikning i samband med skötsel av torvmarker
- övervaka gödselspridningen och kontrollera att det blir en jämn spridning.

7.4.1 Näringsanalys före gödsling

Du kan ungefärligt bedöma näringssituationen enligt ståndortens bördighet, trädbeståndets utseende och dess tidigare historia. På kärr påverkar också torvtäckets tjocklek och dess förmultningsgrad balansen mellan olika näringsämnen. Det är relativt lätt att fastställa om trädbeståndet lider av näringsbrist och att undersöka jordmånen på kärr. Det är viktigt att du kan skilja torvmoar med tunt torvtäcke från torvmoar med tjockt torvtäcke, då de har olika behov av näringstillförsel.

En lindrig näringsbrist syns inte alltid på träden. Speciellt bristsymptom på fosfor och bor blir tydliga först när tillväxten har avtagit på grund av bristen eller bristen redan har hunnit förorsaka omfattande tillväxtstörningar. Du kan noggrannare utreda näringstillståndet med en mark- eller barranalys. En barranalys är ett säkrare alternativ. På torvmarker är en markanalys mera praktisk, då du kan ta markprovet även under växtsäsongen i samband med planeringen i terräng. I bilaga 6.1 kan du läsa hur du ska ta prov för barranalys och hur du ska tolka analysen. I bilaga 1.4 kan du läsa hur du fastställer förmultningsgraden.

Utför alltid en näringsanalys innan du påbörjar avverkningar och istandsättningsåtgärder på objekt med näringsobalans och vid istandsättningsdikningsprojekt. Gödselmedlen, gödselgivorna och spridningen bör utgå från trädbeståndets verkliga behov. En analys behövs speciellt på objekt där tillväxtstörningen är diffus, vid åkerbeskogning och vid gödsling av torvmarker med tjockt torvtäcke för att gödslingsmetoden ska bli den rätta.

Tillgången på näring på torvmarker

Tabell 22 beskriver hur vanligt det är med näringsbrist på olika slags ståndorter på torvmarker. Det är viktigt att du vet hur ett objekt som sannolikt lider av brist på kalium och bor ser ut. Det är vanligare med näringsobalans på torvmarker med tjockt torvtäckte än på torvmarker med tunt torvtäckte. Om torvmarken var skogbevuxen redan före dikningen är det mera sällsynt med näringsobalans än på torvmarker som ursprungligen nästan helt saknade träd eller var helt öppna.

Tabell 22. Förekomst av näringsbrist på talldominerade torvmoar, som inte grundgödslats, 30–40 år efter dikningen (på basis av barranalys, n=494).³⁰ Som regel behöver torvmarker som blivit grundgödslade med PK-gödsel inte mera fosfor under omloppstiden, men de kan lida av stor brist på kalium.

Ursprunglig torvmarkstyp	Typ av torvmo	Andelen objekt av de inventerade som lider av näringsbrist, %		
		Fosfor	Kalium	Bor
Äkta myr	Litm I, Rtm	36	7	2
Myr av blandtyp	Bltm II, Litm II	55	38	10
Myr av blandtyp	(Rtm)	50	18	4
Öppen mosse	Bltm II	76	54	5
Öppen mosse	Litm II, (Rtm)	68	34	3

7.4.2 Gödsling på mineraljord

På mineraljordar är kväve vanligen det näringsämne som mest begränsar trädbeståndets tillväxt. I barrträdsdominerade bestånd får du den största tillväxtökningen med gödselmedel som innehåller kväve och fosfor. I mellersta, östra och norra Finland kan du också tillföra bor. I björkbestånd är gödslingens verkan kortvarig och tillväxtökningen är mindre än i barrträdsbestånd.

På mineraljordar finns de ekonomiskt sett bästa gödslingsobjekten på torra och friska moar i välskötta tallbestånd och i granbestånd som hör till utvecklingsklassen äldre gallringsskog eller skogar som närmar sig förnyelseavverkning. Gödslingseffekten är störst i äldre gallringsskog. Även på mineraljordar ska vattenushållningen i beståndet vara i skick före gödslingen.

Tabell 23. Objekt lämpade för gödsling på mineraljordar

Objekt som ger den högsta avkastningen	Andra objekt som kan gödslas
- granbestånd som har brist på bor - stamkvistade tallbestånd - granbestånd på friska moar - tallbestånd på torra moar - tallbestånd på friska moar	- granbestånd på torra moar som närmar sig stockdimension - verkligt välväxande tallbestånd på karga moar som närmar sig slutavverkningsålder - granbestånd på lundartade marker om tillväxten är mindre än 12 m³/ha/år och figuren kan ingå i ett större gödslingsprojekt

Tillväxten i trädbestånd ökar när du gödslar med kväve och gödselgivan motsvarar 100–200 kg rent kväve per hektar. Om du tillför mera kväve, kan trädbeståndet inte ta upp allt kväve. På mineraljordar kan du upprepa gödslingarna med 6–10 års mellanrum och gödsla 1–4 gånger under omloppstiden om du följer den rekommenderade gödselgivan. Det lönar sig att låta det gå några år mellan gallringen och gödslingen så att risken för vind- och snöskador inte blir för stor.

30 Ahtikoski, A., Hökkä, H., Joensuu, S., Kojola, S., Kuusela, M., Moilanen, M., Penttilä, T., Ruotsalainen, M. & Saarinen, M. 2007. Turvemaiden käsittely ja hoito. Laskelmia ja tutkimustietoa taustamateriaaliksi turvemaiden metsänhoitosuosituksen kehittämistä varten. Skogsbrukets utvecklingscentral Tapios publikationer.

7.4.3 Gödsling på torvmarker

Näringstillgången på dikade torvmarker avviker från den på mineraljordar. Det är vanligare med näringsobalans som begränsar tillväxten. På torvmarker är det främst brist på fosfor och kalium och av spårämnen bor som begränsar tillväxten. I torvmarker varierar tillgången på kväve mycket till och med på samma ståndort. Det är vanligt med näringsobalans speciellt på lingontorvmoar och blåbärstorvmoar av typ II med tjockt torvtäcke samt ibland även på örttorvmoar med tjockt torvtäcke.

När du ska bedöma behovet av gödsling ska du först fastställa kvävehalten i torven utgående från torvens förmultningsgrad och torvarten. Ju längre förmultnad torven är, desto mera kväve innehåller den. I bilaga 1.4 finns en tabell för fastställande av förmultningsgraden. Dessutom ska du fastställa hur tjockt torvtäcket är. Om objektet har ett tunt torvtäcke, dvs. torvtäcket är under 30 cm, kan träden ta upp fosfor och kalium ur mineraljorden under torven. Kväve är då den tillväxtbegränsande faktorn. Sannolikheten för näringsbrist ökar först när torvtäckets tjocklek överstiger 40 cm.

På dikade torvmarker är tallbestånd och granbestånd på kväverika ståndorter, där du kan konstatera näringsobalans, mycket lämpliga för gödsling. Primära gödslingsobjekt är trädbestånd i god kondition på blåbärstorvmoar och lingontorvmoar av typ II, som fyller förutsättningarna för istandsättningsdikning. Det lönar sig inte att gödsla underbestockade skogar och glasbjörksdominerade bestånd.

Tabell 24. Objekt lämpade för gödsling på torvmarker

Gödslingsinvesteringar som ger den högsta avkastningen	Andra objekt som kan gödslas
- grundgödsling med fosfor och kalium i tallbestånd på kväverika myrar - kompletterande gödsling med kalium (och med bor) i tallbestånd på kväverika myrar - grundgödsling med fosfor och kalium eller därutöver även med kväve i granbestånd på kärr	- tallbestånd av stockdimension på torvmarker med tunt torvtäcke - barrträdsdominerade kväverika myrar och kärr med näringsobalans - torvmarksåkrar som ska beskogas eller som har beskogats

På torvmarker har gödsling med aska en långvarig markförbättrande effekt. Efter en gödsling med fosfor hålls fosforhalten i barren nästan oförändrad under 30 års tid och en ny gödsling är aktuell tidigast efter 50 år. Halten kalium och bor sjunker snabbare och en ny gödsling kan vara nödvändig redan efter 15–20 år.

Vattenvården ska vara i skick på det område som ska gödslas och trädbeståndet ska vara gallrat eller i övrigt utvecklingsdugligt. Risken för vind- och snöskador ökar om du utför en gödsling omedelbart efter en avverkning. På objekt med istandsättningsdikning är det mest praktiskt att utföra gödslingen efter avverkningen innan dikena rensas. Då finns det möjlighet att utnyttja den terränggående maskinparken vid spridningen.

I bilaga 6.2 finns rekommendationer för gödselgivor på torvmarker.

7.5 Vattenhushållning

Genom att reglera vattenhushållningen kan du förbättra tillväxtförutsättningarna i trädbestånd på områden där markens vattenmättnad begränsat trädens tillväxt. Du kan direkt påverka vattenhushållningen genom att gräva fåror som leder bort ytvatten och torrlägga området genom att dika. Du kan indirekt med skogsvårdsåtgärder påverka vattenhushållningen via trädens avdunstning genom att reglera trädbeståndets täthet.

Det kan finnas behov av att reglera vattenhushållningen på torvmarker och på vattensjuka mineraljordar. På torvmarkerna är dikningarna istandsättningsdikningar och de utförs vanligen i samband med första gallringen eller skogsförnyelsen. På vattensjuka mineraljordar regleras vattenhushållning vanligtvis i samband med förnyelsen.

Du ska alltid värna om vattenvården när du påverkar vattenhushållningen med skogsvårdsåtgärder. Med vattenvård kan du hindra fasta partiklar och näring från att rinna ut i småvatten, vattendrag och i värdefulla livsmiljöer som enligt skogslagen ska tryggas.³¹

31 Rekommendationer och anvisningar för vattenvård finns närmare beskrivna i handboken: Joensuu, S., Kauppi, M., Lindén, M. & Tenhola, T. (red.) 2013. Hyvän metsänhoidon suosituksset – Vesiensuojelu. Skogsbrukets utvecklingscentral Tapios publikationer.

7.5.1 Vattenhushållning på förnyelseytor

Dikningshögläggning och högläggning med fåror är de två markberedningsmetoder som används för att reglera vattenhushållningen på förnyelseytor. I norra Finland används också anpassad plogning. Högläggning med fåror och anpassad plogning används för att samla upp ytvatten. Målet är inte att leda bort vattnet från behandlingsytan. Om du är ute efter en bestående torrläggning av förnyelseytan genom att sänka grundvattennivån bör du utföra dikningshögläggning.

Behovet av att reglera vattenhushållningen ska du bedöma i samband med att du planerar en förnyelse utgående från marken, växtligheten och trädbeståndet. På samma förnyelseyta kan det finnas både områden med grövre jordarter och områden med finare jordarter som kräver reglering av vattenhushållningen. Den som utför markberedningen bör klara av att byta markberedningsmetod enligt marktypen.

7.5.2 Istandsättningsdikning – planering och utförande

Istandsättningsdikning innebär att du rensar gamla diken och eventuellt kompletterar det gamla dikessystemet med nya diken. Målet vid istandsättningsdikning är att torrläggningseffekten ska komma upp till den nivå som du eftersträvar samtidigt som du värnar om vattenvården. Istandsättningsdikning på torvmarker ökar tillgången på syre i yttorven och sätter fart på mikroorganismerna och nedbrytningen varvid trädens näringsupptag och tillväxt förbättras.

Överväg att utföra en istandsättningsdikning när diken har blivit i ett sådant skick att de inte längre har förmåga att hålla grundvattnet på en nivå som är lämplig för trädbeståndet. Istandsättningsdikning blir också aktuell när grundvattennivån stiger efter en avverkning på grund av att avdunstningen minskar och kronorna inte längre fångar upp nederbörd.³² Grundvattnet bör vara på 30–50 centimeters djup under växtsäsongen.

Behovet av istandsättningsdikning ska du bedöma från fall till fall. Det är inte ekonomiskt motiverat att utföra istandsättningsdikning på objekt med svag virkesproduktionsförmåga. Det behövs heller ingen istandsättningsdikning om trädens avdunstning är tillräcklig för att hålla grundvattnet på tillräckligt djup (kapitel 8.6.3).

Med tanke på skogens utveckling är det fördelaktigast att samordna istandsättningsdikning och avverkningar samt andra skogsvårdsåtgärder som gödsling. Det är en fördel om du genomför istandsättning av torvmarksskogar i ett enda projekt enligt principen allt på en gång. Då blir alla skogsvårdsåtgärder utförda i samma projekt och både skogsvård och vattenvård kan skötas effektivt.

Trädbeståndets täthet, gallringsbehovet och dikenas torrläggningseffekt avgör tidpunkten för istandsättningsdikning. Normalt utförs istandsättningsdikningar med 20–40 års mellanrum. Om trädbeståndet med sin avdunstning kan hålla grundvattennivån tillräckligt djupt kan istandsättningsdikningar utföras ännu mera sällan. På virkesrika objekt kan det vara onödigt med istandsättningsdikning i samband med gallring. Till istandsättningsdikning hör också vattenvård, byggande av vägar på dikesrenar och underhåll av konstruktioner. Några egentliga nydikningar utförs inte längre.

EKONOMI När du överväger att utföra en istandsättningsdikning är det skäl att utreda om nuvärdet av de förhöjda virkesförsäljningsintäkterna, som dikningen kommer att ge, är större än utgifterna för dikningen. Du ska också beakta vattenvårdsmässiga faktorer.

Den ekonomiska lönsamheten för en istandsättningsdikning beror av ståndortens bördighet, virkesvolymen i beståndet och det geografiska läget. Hur ändamålsenligt det är att istandsättningsdika ett enskilt objekt beror också av området som helhet. Om du inte rättar till en eventuell näringsobalans med gödsling, kan nyttan av istandsättningsdikningen bli i det närmaste obefintlig.

I bilaga 7.1 finns en tabell för bedömning av huruvida en istandsättningsdikning är ändamålsenlig.

32 Sarkkola, S., ym. 2010. Role of tree stand evapotranspiration in maintaining satisfactory drainage conditions in drained peatlands. Canadian Journal of Forest Research 40: 1485–1496.

Vattenvårdsåtgärder vid istandsättningsdikning

- rätt tidpunkt för åtgärden
- skyddszoner
- rätt metod
- rätt djup på diken och markberedningsfårar
- rensnings- och grävningsavbrott i diken
- val av dikningsobjekt
- slamgropar
- sedimenteringsbassänger
- översilningsområden
- våtmarker
- bottendammar, reglerbara dammar, rördammar
- vid behov fördelning av arbetet på flera år.

Med tanke på vattenvården istandsättningsdikas inte

- områden där diken fortgående orsakar erosion
- områden som ska användas för vattenvårdsåtgärder, t.ex. översilningsområden
- diken grävda på översvåmningsområden
- värdefulla livsmiljöer i skogsnaturen
- viktiga grundvattenområden (klass I) och andra grundvattenområden som lämpar sig för vattenförsörjning (klass II), om diken måste grävas ner till det mineraljordslager som finns under torvtäckets och om diken skulle bli djupare än de ursprungligen varit.

VATTENVÅRD Riskerna med istandsättningsdikning är att organiska och oorganiska fasta partiklar samt näringsämnen sköljs ut i småvatten och vattendrag. Urlakning av kväve och fosfor utgör det största hotet för vattendrag och småvatten. Efter en istandsättningsdikning fortsätter belastningen i medeltal i 10 år. Efter det är nivån tillbaka på samma nivå som före dikningen. Det primära målet med vattenvården är att minimera de risker som dikningen kan medföra för vattendragen. Dessutom ska du värna om att istandsättningsdikningen inte försämrar grundvattenförekomsterna.

Det viktigaste med vattenvården är att fånga upp fasta partiklar och näringsämnen som har frigjorts som följd av dikningen. Du bör känna igen vilka områden som är erosionskänsliga så att du kan välja det bästa sättet att åtgärda dem. Du kan sänka vattnets strömningshastighet och minska belastningen på vattendragen med olika vattenvårdsåtgärder.

7.6 Stamkvistning

Vid stamkvistning avlägsnar du 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 avlägsnar du 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. Men du kan också stamkvista gran, lärk och ädla lövträd såsom ek. Du ska utföra stamkvistning i unga skogar som närmar sig första gallringen. Då hinner träden bilda tillräckligt med kvistfri ved före slutavverkningen.

Det lönar sig enbart att stamkvista bestånd där kvaliteten på träden är god. Det lönar sig inte att stamkvista träd av dålig kvalitet som har krökar eller grova kvistar. Stammarna är lämpliga att stamkvista när medeldiametern är 7–13 cm.

Det är viktigt att du efter stamkvistningen sparar alla uppgifter om stamkvistningsobjektet och begär ett intyg av en skogsfackman. De viktigaste uppgifterna är beståndets läge, trädens medeldiameter och kvistningshöjden. I stamkvistade bestånd ska du utföra gallringarna vid rätt tidpunkt och gallra tillräckligt kraftigt så att de stamkvistade träden får en snabb diametertillväxt och investeringen blir ekonomiskt lönsam.

Kvistningen

De träd som du väljer ut för stamkvistning ska vara raka och av hög kvalitet. Kvistarna som du ska kapa bör inte vara grövre än 25 mm. Var noggrann så att du inte skadar trädets bark och kvistkudden. Kvistar på barrträd kan du kapa med en kvistsåg eller en sekator. På lövträd bör du använda sekator.

Du ska kvista träden i ett, men hellre i två skeden, till 4–6 meters höjd. Du väljer ut 300–500 stammar per hektar av hög kvalitet för stamkvistning.

Tabell 25. Lämplig tidpunkt för stamkvistning och utförande

Trädslag	Tidpunkt för kvistning	Utförande
Tall	+ vårvintern och juni–juli – inte på senhösten, i början av vintern eller under savningsperioden	• Kvistning i ett eller två skeden. • Främst kapas döda kvistar och kvistar som håller på att dö. Efter stamkvistningen ska den levande kronans andel vara minst 40 procent av trädets höjd.
Gran	+ vårvintern och juni–juli – inte under savningsperioden	• Främst kapas döda kvistar och kvistar som håller på att dö. Efter stamkvistningen ska den levande kronans andel vara minst 60 procent av trädets längd.
Vårtbjörk	+ vårvintern eller från midsommar till slutet av juli – inte under savningsperioden, sensommaren eller hösten	• Kvistning i ett eller två skeden. • Torra, men även levande kvistar vars diameter är under 20 mm beskärs. Efter stamkvistningen ska den levande kronans andel vara minst 50 procent av trädets längd. Undvik att skada kvistkudden.
Lärk	+ vårvintern och juni–juli – inte under savningsperioden	• Kapa främst döda kvistar. Efter stamkvistningen ska den levande kronan utgöra minst hälften av trädets längd.

Risker

Stamkvistning kan orsaka färgfel, röta och lyror om arbetet inte blir utfört på rätt sätt eller om det utförs under fel årstid. Om till exempel tallstammar stamkvistas på senhösten och tidigt på vintern kan sporer av barrträdskräfta tränga in i stammarna via skador i barken och orsaka lyror.

EKONOMI Stamkvistningens ekonomiska lönsamhet beror av hur stor efterfrågan i framtiden är på stock av hög kvalitet och om det betalas ett kvalitetstillägg för stamkvistat virke. Eftersom du får vänta länge på avkastningen på investeringen och det finns många risker förknippade med stamkvistning är det flera faktorer som inte talar 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. På torra moar får stamkvistade tallar hög kvalitet, men lönsamheten är inte lika god som på friska moar på grund av den längre omloppstiden och en sämre tillväxt. Du kan förbättra stamkvistningens lönsamhet genom att gödsla 1–2 gånger före förnyelseavverkningen.

LANDSKAPSVÅRD Stamkvistning kan ha positiva effekter på landskapet. När du kapar kvistar blir sikten bättre speciellt i unga skogar och skogen blir mera parklik. Ett stamkvistat bestånd ser mera välskött ut än ett som inte är stamkvistat och träden verkar också vara grövre.

7.7 Åkerbeskogning

När du besograr en åker gör du en investering genom att du låter åkermark som använts i jordbruket bli skogsmark. Alternativen till att besogga en åker är bl.a. att fortsätta odla åkern, arrendera ut åkern åt en annan jordbrukare eller göra den till en viltåker, hagmark eller äng.

Tabell 26. Passar åkern för beskogning – bedömningskriterier

Kriterier	Egenskaper som ska bedömas
biologiska	• näringsämnen och näringsbalansen i marken • lämpar sig marken och räcker temperatursumman för odling av olika trädslag • risken för skador
tekniska	• vattenhushållningen (dikenas skick, risk för översvämning) • markens struktur • tillgänglighet
landskapsmässiga	• läge och synlighet • eventuella vårdbiotoper och hur de ska bevaras

När du planerar att beskoga en åker ska du först utreda om åkern lämpar sig för beskogning. Det påverkar direkt investeringens lönsamhet.

Åkerbeskogning lyckas bättre på mineraljordar än på torvmarksåkrar. Torvmarksåkrar lider ofta av kaliumbrist medan de har för mycket kväve eller så är näringsbalansen annars dålig i förhållande till vad träden behöver. Åkrar som röjts från näringsfattiga myrar och mossar anses biologiskt sett inte beskogningsdugliga.

Även flacka och fuktiga åkrar med fina täta jordarter samt svårbrukade åkrar där markvegetationen eller slyet tagit överhanden är svåra att beskoga.

Näringsbalansen

Åkrar på mineraljord lider sällan av brist på de viktigaste näringsämnena, men brist på bor kan orsaka tillväxtstörningar. På torvmarksåkrar är det vanligt med näringsobalans. Därför är det bra om du utreder näringssituationen och behovet av gödsling med mark- eller barranalyser. För barranalysen tar du barr från barrträd som uppkommit på naturlig väg på området före beskogningen.

Du kan råda bot på näringsbristen och näringsobalansen genom att gödsla. Gödslingen utför du smidigast före beskogningen och vid behov kan du gödsla i samband med en eventuell kemisk bekämpning av markvegetationen. På torvmarksåkrar är träaska ett bra gödselmedel för att jämna ut näringsobalansen.

Beskogning

Plantering med stora plantor ger det bästa resultatet vid beskogning av åkrar. Planteringen blir lättare och plantornas tillväxt bättre om du bearbetar åkern inför planteringen. Det är viktigt att du får bukt med ytvegetationen oberoende av beskogningsmetod. Erfarenheterna av att beskoga åkrar genom sådd är till övervägande del dåliga eftersom de små såddplantorna lätt kvävs av markvegetationen. Naturlig beskogning av en åker kan lyckas om den fröproducerande kantskogen ligger nära och åkern är markberedd. Om du på mineraljordar skalar bort matjorden, minskar markvegetationen och förutsättningarna för att lyckas med naturlig förnyelse ökar.

På mineraljordsåkrar med ordnad vattenhushållning ska du markbereda genom att plöja upp tilor eller planteringsbänkar eller höglägga. På torvmarksåkrar och på fuktiga mineraljordsåkrar med fina jordarter krävs det vanligen dikningshögläggning och att du öppnar utfallsdiken för att få vattenhushållningen i skick.

Trädslagsval

Gran lämpar sig på mineraljordsåkrar och på bördiga torvmarksåkrar. Gran är det odlingssäkraste trädslaget på åkrar och på finkornig jord i praktiken det enda trädslaget.

Då risken för skador är större än på skogsmark, bör du på åkrar för tall och gran använda något större planteringstäthet.

Tabell 27. Val av trädslag vid åkerbeskogning

Trädslag	Mycket bra	Mindre bra	Odlingstäthet
Gran	• mineraljordsåkrar och bördiga torvmarksåkrar • finkorniga jordar	• frostkänsliga platser om det inte finns skyddande lövsly	2 000 plantor/ha
Tall	• magra mineraljordsåkrar	• bördiga åkrar	2 400 plantor/ha
Vårtbjörk	• bördiga mineraljordsåkrar	• finkorniga eller låglänta marker • torvmarker eller marker med ett tjockt mulktäcke • åkrar i norra Finland	1 600 plantor/ha

Hybridasp och sibirisk lärk kan du odla på de bördigaste mineraljordsåkrarna. De har samma ståndortskrav som vårtbjörk. På frostkänsliga, bördiga torvmarksåkrar kan du odla glasbjörk i stället för gran.

Ådla lövträd och andra specialträdslag trivs på bördiga åkrar i södra Finland, som utöver en bra näringsbalans har ett gynnsamt lokalklimat. Marken ska också ha bra vattengenomsläpplighet. De kräver dock en intensiv skötsel och är utsatta för skador. Därför ska du noga överväga en omfattande odling av dessa trädslag.

Skadebekämpning

Markvegetationen, sork och älg är de vanligaste skadegörarna vid åkerbeskogning. Markvegetationen kräver bekämpning på de allra flesta objekt både det år beskogningen utförs och de första åren efter beskogningen. Du kan utföra bekämpningen mekaniskt eller kemiskt. Plantskydd ger skydd mot sorkangrepp.

NATURVÅRD OCH LANDSKAPSVÅRD Du bör beakta beskogningens inverkan på landskapet i närheten av bosättning, vägar och vattendrag. Åkrar på landskapsmässigt viktiga områden och på vårdbiotoper ska du helst hålla öppna. Beskoga inte vårdbiotoper som är viktiga för mångfalden såsom hagmarker och ängar.

Du kan dämpa skarpa gränser i landskapet som uppkommer då du beskogar en åker genom att förnya åkerkanterna på naturlig väg eller plantera mest lövträd i kanterna. Ett skogsbryn som är fullskiktat och innehåller buskar erbjuder viltet skydd och föda. Fåglar trivs i denna kantzon.

Naturvårdsmässigt är åkrar som består av ett enda trädslag enformiga. Du kan främja mångfalden genom att vid beskogningen på en del av området plantera grupper med barrträd och lövträd och vid röjningen sparar blandträdslag som uppkommit på naturlig väg.

7.8 Underhåll av skogsbilvägar

Ett fungerande nätverk av skogsbilvägar är grunden för ett lönsamt skogsbruk och främjar mångbruk av skogarna. Vägarna betjänar både avverkningar under alla årstider och friluftsliv i olika former. En väg betraktas som en skogsbilväg när mer än hälften av transporterna på vägen är transporter som hör till skogsbruket.

Skogsbilvägar gör det lätt att ta sig till skogsfastigheten och det har du nytta av. Med bärande vägar och ett fungerande vägnät är vägen körbar året runt med undantag av menförestiderna. Du kan förlänga vägens livslängd och minska behovet av grundförbättring med aktiv skötsel och underhåll av vägen.

Nya skogsbilvägar eller vägstumpar är nödvändiga på sådana områden, där nyttan av bättre vägförbindelser är större än vad det kostar att bygga nya vägar. När du bygger en skogsbilväg ska du fästa särskild uppmärksamhet vid miljön och få den att smälta in i landskapet.

Nyttan av skogsbilvägar:

- underlättar avverkningarna, sänker avverkningskostnaderna och höjer rotpriset inom vägens influensområde.
 - kortare skogstransport
 - större flexibilitet gällande avverkningstidpunkten
 - vinterstämplingar blir sommarstämplingar
- underlättar skogsvården och mångbruk.
 - sänker kostnaderna för skogsvårdsarbeten
 - främjar friluftaktiviteter, bärplockning och jakt
- Höjer fastighetens värde då den är lättillgänglig.

Tabell 28. Underhåll och istandsättning av skogsbilvägar

Årligen	Enligt behov
• sladdning • gräsröjning av vägslänter • kontroll och underhåll av broar och trummor • kontroll och underhåll av skyddsräcken, skyltar och bommar • underhåll av lagerplatser, anslutningar och mötesplatser • eventuellt vinterunderhåll (plogning, sandning)	• slyröjning av vägslänter • grusning • istandsättning av diken • istandsättning av trummor och broar • annan istandsättning (bl.a. ta bort stenar som stigit upp i vägbanan och reparera menföresskador)

Grundförbättring av skogsvägar

En välskött skogsväg kan klara sig tiotals år utan större reparationer. En grundförbättring blir dock i något skede aktuell då vägkroppen brutits ner. En grundförbättring kan vara motiverad även på vägar som är i skick om det är nödvändigt för att trafiken ska löpa smidigt eller för att förbättra vägens bärighet. Då kan det vara aktuellt att bygga nya vändplatser, anslutningar eller att bredda vägen. Det är för det mesta bäst om nybyggen och grundförbättringar görs som samprojekt tillsammans med flera fastigheter.

8 Naturvård i ekonomiskogar

Naturvården bildar tillsammans med skogsvården en helhet i ekonomiskogarna. Naturvården hjälper oss att värna om mångfalden och vattenvården, vårda det skogliga landskapet, trygga kulturarv och främja möjligheterna för mångbruk (kapitel 9). Många av de åtgärder som vi använder inom naturvården har blivit en naturlig del av normal skogsvård.

Lagstiftningen sätter en miniminivå för naturvården i skogsbruket. Den här nivån förutsätter att särdragen hos särskilt viktiga livsmiljöer som nämns i skogslagen tryggas. Ofta utför skogsägare naturvårdsåtgärder utöver den miniminivå som lagstiftningen kräver till exempel genom att spara naturvårdsträd. Om du vill prioritera naturvård i dina skogar kan du göra mycket mera.



Nivåer för naturvård i skogsbruket. Kravnivåerna för skogscertifieringen (streckad linje), som är frivillig för skogsägaren, beror på valet av certifieringssystem.

Som skogsägare bestämmer du själv i vilken utsträckning du satsar på naturvård i dina skogar och hur den förverkligas. Du kan beakta naturvården i större omfattning än vad lagstiftningen kräver. Naturvårdens betydelse förstärks på specialobjekt. Alla skogsägare har något speciellt i sin skog. Specialobjekten kan vara naturobjekt, kulturarv, landskapsobjekt eller platser som av någon annan orsak är viktiga för dig som skogsägare. På en del specialobjekt är behandlingen av skogen begränsad genom lagstiftning, men på merparten av objekten väljer du själv om du vill beakta objektets egenskaper. Du kan få ekonomiskt stöd för en del av naturobjekten och för skötseln av dem.

Skogsvårdsrekommendationerna hjälper dig att agera på ett hållbart sätt i det normala skogsbruket. Utöver det här erbjuder dessa rekommendationer metoder för situationer där du vill prioritera och utöka naturvården, vårda landskapet, värna om viltet eller stärka rekreationsvärdena jämsides med virkesproduktionen. Rekommendationerna tar också upp den miniminivå som lagstiftningen satt upp för naturvården.

Det finns ett brett utbud av metoder för naturvård som till låga kostnader oftast är lätta att tillämpa vid olika skogsvårdsåtgärder och avverkningar. En enskild åtgärd inom naturvården främjar ofta flera mål. Att lämna naturvårdsträd och död ved, spara en blandning av lövträd i beståndet och att lämna skyddszoner intill vattendrag är exempel på sådana åtgärder. Genom alla de här åtgärderna kan du som skogsägare samtidigt verka så att skogens biodiversitet, skogslandskapet och skogens rekreationsvärden bevaras. Metoder för naturvård kan du läsa mera om i det här kapitlet och i kapitlen 5, 6 och 7.

Biodiversitet

Naturens biologiska mångfald eller biodiversitet är variationsrikedomen i den levande naturen. Mångfalden kan beskrivas på tre olika nivåer:

1. Varierande livsmiljöer med olika artsamhällen inom större geografiska områden
2. Artdiversiteten eller antalet arter som finns i de enskilda livsmiljöerna
3. Enskilda arters genetiska diversitet eller variationsrikedomen mellan individer inom en art.

8.1 Strukturella drag som är viktiga för mångfalden

Du kan effektivt främja mångfalden i skogen genom att bevara och stärka strukturella särdrag som är viktiga för den biologiska mångfalden. Gamla och stora träd, grov död ved samt egenskaper hos det växande trädbeståndet såsom inslag av lövträd och underväxt är exempel på strukturella särdrag.

Det kan finnas lag på att bevara strukturella särdrag som är viktiga för den biologiska mångfalden om de finns på naturobjekt som är skyddade enligt lag (kapitel 8.2) eller på platser där det förekommer skyddade arter (kapitel 8.3). Till övriga delar är det frivilligt att bevara och främja strukturella särdrag och omfattningen kan du anpassa till dina egna mål.

Det finns metoder för att upprätthålla och stärka de strukturella särdragen i skogen i alla dess utvecklingsstadier. Du kan till exempel förbättra skogshönsfåglarnas livsmiljöer genom att vid plantskogsvården spara grupper med lövträd och genom att lämna en del fläckar oröjda.³³

Rekommenderade metoder för att bevara och främja strukturella särdrag

- Spara och akta naturvårdsträd, död ved och hålträd vid alla avverkningar.
 - Spara naturvårdsträden i första hand i grupper, du ska varken röja eller gallra i grupperna.
 - Spara även grova naturvårdsträd.
 - Om det inte finns död ved på området kan du skapa död ved genom att göra högstubbar.
- Kör runt naturvårdsträd och död ved vid markberedningen.
- Bevara för mångfalden viktiga strukturella drag i värdefulla livsmiljöer och på platser där det förekommer hotade arter.
- Spara och gynna lövträd vid plantskogsvård och gallring och gynna blandskogar.
- Spara täta buskage och undervegetation som föda och skydd för djuren.
- Utnyttja platser som terrängmässigt är utmanande och som är av mindre betydelse för virkesproduktionen för att bevara och öka variationen i de strukturella särdragen. Fuktiga dälдер och övergångszoner är exempel på sådana platser.
- Du kan värna om arter som är beroende av brandskadad ved genom att bränna grupper av naturvårdsträd.

8.1.1 Naturvårdsträd och död ved

Med naturvårdsträd avses levande träd som skogsägaren sparar permanent och låter växa, dö och förmultna i skogen. Naturvårdsträden tryggar skogens mångfald. De är också viktiga element i landskapet.

Rekommendationen är att du ska spara grupper med naturvårdsträd och solitärer som är viktiga för mångfalden och att undvika att ha sönder grova murknande stammar vid avverkningar oberoende av om du sköter skogen som en likåldrig skog eller enligt principerna för kalhyggesfritt skogsbruk.

³³ Kohti riistariikkaita reunoja – vaihettumisvyöhykkeiden hoito. 2013. Tapio och Finlands viltcentral.

En fjärdedel av arterna i våra skogar är i något skede av sitt liv beroende av död ved. Bristen på död ved i ekonomiskogarna är den största enskilda orsaken till att en del av de skogslevande arterna är utrotningshotade. För att vi ska ha livskraftiga populationer av organismer som lever på död ved krävs det att det fortlöpande bildas ny död ved, det vill säga att det finns en kontinuitet i bildandet av död ved. Ett enskilt träd utgör på grund av den fortgående nedbrytningsprocessen bara en tillfällig livsmiljö för organismerna.

Naturvårdsträden erbjuder både som levande, döda och medan de förmultnar, en livsmiljö för många arter. Därför är det bra att som en del av naturvården spara naturvårdsträd för att upprätthålla mångfalden i ekonomiskogarna. Grupper med naturvårdsträd bildar med tiden koncentrationer av död ved i ekonomiskogarna. Förmultningsprocessen för ett dött träd kan beroende på växtplats och trädslag ta flera årtionden i anspråk.

Träd som är ovanliga i ekonomiskogarna är viktiga för att trygga den biologiska mångfalden. Grova träd med långt framskriden förmultningsprocess, gamla träd från tidigare trädgenerationer, hålträd och träd med brandlyror är några exempel. Asp, sälk och ädla lövträd är speciellt viktiga för mångfalden. Många olika organismer är beroende av dessa trädslag. Du kan förstärka den ekologiska verkan genom att spara gamla och grova trädindivider som naturvårdsträd. Det är kostnadseffektivt att välja ekonomiskt mindre värdefulla träd till naturvårdsträd.

Varför sparar vi naturvårdsträd och död ved?

- För att trygga livsmiljön för de arter som är beroende av gamla levande träd och död ved.
- För att säkra att arter fortlöpande finner nya lämpliga livsmiljöer på sitt levnadsområde då tidigare naturvårdsträd dör och förmultnar.
- För att säkra ekosystemets funktioner genom att trygga de nedbrytande organismernas och hålbbyggarnas mångfald.
- För att skapa mångsidiga skogar och ett omväxlande skogslandskap.

Placeringen av naturvårdsträd

Beroende på avverkningsytans storlek är det vid förnyelseavverkningar bäst att samla naturvårdsträden till en eller två grupper. Både för att trygga den naturliga mångfalden och ur ekonomisk synvinkel är det här den mest kostnadseffektiva lösningen. Också vid gallringar och avverkningar i skogar som du sköter enligt principerna för kalhyggesfritt skogsbruk borde du spara naturvårdsträden på rätt typ av plats och i grupper. En grupp med naturvårdsträd utgör ett tydligt område som det är lätt att spara vid kommande skogsvårdsåtgärder och där omkullfallna träd med tiden får förmultna.

Antalet grupper med naturvårdsträd kan vara flera om

- en enskild förnyelseyta är flera hektar stor
- det på behandlingsytan finns flera naturobjekt som är viktiga för naturens mångfald
- placeringen av naturvårdsträden i första hand utgår från landskapet
- avsikten med gruppen med naturvårdsträd är att trygga och bevara platser med rik risvegetation som är viktiga för skogshönsfåglarna.

Om det på behandlingsytan finns ett naturobjekt, en hotad eller sällsynt art, ett rovfågelbo eller om behandlingsytans gränsar till ett vattendrag eller ett småvatten är det bäst att koncentrera naturvårdsträden kring dem. Du kan också lämna asp, ädla lövträd och sälk samt gamla träd från tidigare trädgenerationer som solitärer.

Du ska inte ställa naturvårdsträd invid trafikleder och el- och telefonledningar där de kan förorsaka skada om de blåser omkull. Om det i närheten av en ledning eller en väg finns ett träd eller en torraka som är värdefull för mångfalden kan du kapa träden till en högstubbe eller fälla dem och lämna dem kvar på marken. Ett undantag utgör sådana grova trädindivider som har vant sig vid vind och som man kan anta att klarar sig i årtionden framöver.

Antalet naturvårdsträd

Skogslagstiftningen förutsätter inte att du vid en avverkning lämnar naturvårdsträd utan åtgärden är din frivilliga insats för naturvården. Om du har anslutit din skog till skogscertifieringen har du förbundit dig att kvarlämna ett minimiantal naturvårdsträd i enlighet med certifieringskriterierna.

Antalet naturvårdsträd avgör hur mycket grov död ved det bildas i skogen. Nyttan av naturvårdsträden för mångfalden ökar i proportion till antalet och variationen hos de träd som du sparar. Du får en väsentlig tilläggsseffekt då mängden död ved ökar från ett fåtal träd till tiotals stammar per hektar. Redan en liten mängd grov död ved och ett fåtal naturvårdsträd som producerar död ved är viktiga för mångfalden. Om du prioriterar naturvård kan du ställa ett större antal naturvårdsträd. Sällsynta arter av nedbrytande svampar förekommer mycket sällan i skogar som har mindre än 20 m³ död ved per hektar.

Att spara naturvårdsträd är ett enkelt och fungerande sätt att öka naturvärdena. Utgående från mångfalden är det ändamålsenligt att ställa ett större antal naturvårdsträd än normalt på platser där det finns asp, ädla lövträd, sälg och på naturobjekt, vid stränder och på områden där du ska utföra hyggesbränning.

Du kan ta hjälp av följande frågelista för att besluta om antalet naturvårdsträd vid en avverkning.

- Vilka är mina mål för att bevara och öka mångfalden, för landskapsvården och för skogens rekreativvärden?
- Vilken mängd död ved eftersträvar jag i snitt på skogsfastigheten?
- Ingår skogen i ett certifieringssystem?
- Hur stor är avverkningsytan?
- Finns det naturobjekt i skogen eller gränsar skogen till ett naturobjekt eller ett fredat område?
- I vilken grad innehåller skogen strukturdag som är viktiga för mångfalden?
- Finns det uppgifter om att det på avverkningsytan finns någon art som drar nytta av en grupp med naturvårdsträd eller död ved?

Levande naturvårdsträd som är mycket lämpliga för att öka naturvärdena är

- enstaka grova/äldre träd som klart avviker från huvudbeståndet
- ädla lövträd samt trädformade sälgar, hägg, rönn och alar
- stora aspar
- hålträd
- rovfåglars boträd
- tallar med brandlyror
- träd med tickor
- specialformer av träd såsom ormgranar.

Död ved sparas

Med död ved avses en död trädstam eller en del av en trädstam där nedbrytande organismer kan leva. Rekommendationen är att du vid skogsvårdsåtgärder sparar död ved och speciellt grova stammar. Kör inte över döda trädstammar som ligger på marken utan runda dem med maskinen eller flytta dem till ett ställe där de inte stör arbetet.

Stubbar och kvistar som håller på att förmultna utgör en väsentlig del av den döda veden i ekonomiskogarna. De har betydelse för de nedbrytande organismernas populationer och mångfald. Rekommendationen är att du delvis lämnar kvar stubbar och grot vid uttag av energived (kapitel 5.7).

Enstaka vindfäll och träd som knäckts av snö kan du kvarlämna för att förmultna i skogen. Barrträd som nyligen fällts av vinden och andra skadade levande barrträd som omfattas av lagen om bekämpning av skogsskador ska du föra bort till den del volymen överskrider tröskelvärde i lagen (kapitel 4.2.2). Döda träd som fällt sina barr och där barken börjar lossna ökar inte längre risken för angrepp av barkborrar.

Högstubbar ger mera död ved

En högstubbe är ett träd som kapats så att en 3-6 meter hög stubbe lämnats kvar för att producera död ved. Rekommendationen är att den kapade toppen också kvarlämnas som låga. Många arter som är beroende av död ved drar nytta av högstubbar.

Lämpliga situationer för att skapa högstubbar:

- när du gallrar eller förnyar skogar som är fattiga på död ved
- när du vill markera viktiga platser i terrängen för årtionden framöver, t.ex. fasta fornlämningar
- när naturvårdsträd annars riskerar att falla över en väg, byggnad eller ledning
- när trädet du ska fälla finns på en plats som gör en normal fällning besvärlig eller omöjlig
- när målet är att förbättra miljön för hållbyggare
- när du sparar glasbjörkar som naturvårdsträd på en förnyelseyta och vill förhindra att de fröar av sig.

8.1.2 Blandskog, lövinslag, undervegetation och buskage

För att upprätthålla mångfalden i gallringsskogar är rekommendationen att du upprätthåller inslaget av lövträd och blandskogsstrukturen. Genom att bevara ett inslag av lövträd i barrträdsskogar kan du effektivt förbättra levnadsförhållandena för många arter. Lövträdsförnan har en positiv inverkan på skogens hälsa och näringsämnenas kretslopp i marken. De flesta hotade arter som är beroende av lövträd är i stort behov av grova döda lövträdsstammar.

När du avverkar kan du spara buskage för viltet som består av grupper med några undertryckta granar och andra träd. Buskagen ger skydd åt skogshönsfåglar och annat vilt till exempel invid en grupp med naturvårdsträd. Genom att spara täta buskage i ekonomiskogar skapar du ett skydd som speciellt skogshönsfåglarna behöver.

Arealen på ett buskage kan variera från en grupp med några granar i undervegetationen till buskage som är ungefär en ar. I buskaget kan det förutom träd som ingår i huvudbeståndet också finnas underväxtgranar samt mångsidig lövträdsvegetation och buskar. Träd och buskar som är värdefulla för mångfalden bör du spara vid röjningar och avverkningar. Naturliga platser för buskage är till exempel små dälдер, berghällar, övergångszonen mellan torvmark och fastmark samt andra kantzoner i skogen.

På lövträdsdominerade friska moar och bördigare moar, på bördiga kärr och i bördiga strandskogar bör du undvika att avverka under fåglarnas häckningstid i maj-juni.

8.2 Värna om naturobjekt

Naturobjekten är viktiga för att bevara och öka mångfalden i skogen. De är viktiga också för viltet, landskapet, rekreation och friluftslivet. Det är mest ändamålsenligt att koncentrera åtgärder som främjar naturvärden, till exempel att ställa naturvårdsträd, till naturobjekt eller deras omedelbara närhet.

Naturobjekt är platser eller områden i terrängen som har naturvärden eller strukturdrag som tydligt avviker från den omkringsliggande skogsnaturen. Objekten urskiljer du i terrängen tack vare annan trädslagsfördelning, strukturella drag i trädbeståndet, annan växtlighet, markens bördighet och vattenhushållningen eller markens struktur och terrängformerna.

Till naturobjekt räknas värdefulla livsmiljöer i skogsnaturen samt andra betydelsefulla naturobjekt (tabell 29). Till sina egenskaper kan ett naturobjekt vara i naturtillstånd, i ett tillstånd som påminner om naturtillstånd eller ha försvagade naturvärden. Enligt lag begränsas användningen av skog i en del av de värdefulla livsmiljöer som är nämnda i skogslagen.

Tabell 29. Klassificering av naturobjekt. Som naturobjekt klassas värdefulla livsmiljöer i skogsnaturen som är i naturtillstånd eller i ett tillstånd som påminner om naturtillstånd samt andra betydelsefulla naturobjekt. Det är viktigt att känna igen objekten eftersom användningen av skog enligt lag begränsas i en del av de värdefulla livsmiljöerna.

Huvudklass:	Underklass:	Lagstadgade begränsningar:
Värdefulla livsmiljöer i skogsnaturen (objekten är i naturtillstånd eller i ett tillstånd som påminner om naturtillstånd)	I naturvårdslagen nämnda naturtyper	ja (naturvårdslagen)
	I skogslagen nämnda särskilt viktiga livsmiljöer	ja (skogslagen)
	Hotade naturtyper	nej
	I METSO-programmet nämnda livsmiljöer	nej
Andra betydelsefulla objekt	Andra naturobjekt samt objekt som inte till sitt naturtillstånd eller sina egenskaper fyller förutsättningarna för ovan nämnda klasser	nej

I skogsvården bör du känna igen och värna om värdefulla livsmiljöer och andra betydelsefulla naturobjekt. Utgående från dina egna mål är rekommendationen att du ska avgränsa naturobjektet så att det lämnas utanför skogsvårdsåtgärderna, behandla objektet varsamt, främja de strukturella drag som är viktiga för mångfalden eller återställa objektet med hjälp av naturvårdsåtgärder.

Så gott som alla skogsägare har anslutit sina skogar till ett skogscertifieringssystem. Genom att certifiera skogen förbinder du dig att uppfylla de krav som ställs i certifieringskriterierna i fråga om naturobjekt.

Värdefulla livsmiljöer i skogsnaturen

Värdefulla livsmiljöer i ekonomiskogarna är naturobjekt som är i naturtillstånd eller i ett tillstånd som påminner om naturtillstånd. Sannolikheten för att påträffa krävande, sällsynta och hotade arter är störst i de värdefulla livsmiljöerna. Du känner igen objekten med hjälp av deras speciella egenskaper. Dessa är: avvikande jordmån, avvikande terrängform, vattenhushållningen, tillgången på näring, växtligheten, beståndsstrukturen eller olika kombinationer av dessa.

De värdefulla livsmiljöerna är ofta ståndorter som antingen är extremt bördiga, karga, vattensjuka eller torra. Trädbeståndet avviker från den övriga skogsmiljön på grund av ståndortsegenskaperna eller en ringa skogsbruksanvändning. Livsmiljöns areal varierar från fall till fall från små fläckar till större enhetliga trädbestånd.

Andra betydelsefulla objekt

Utöver de värdefulla livsmiljöerna finns det i ekonomiskogar en mängd andra betydelsefulla naturobjekt. Dyliga objekt är till exempel små fuktiga dälдер, trädbevuxna vårdbiotoper samt övergångszoner. I den här klassen återfinns också objekt som har egenskaper som är typiska för någon av de värdefulla livsmiljöerna, men som på grund av tidigare åtgärder inte kan anses vara i naturtillstånd eller i ett tillstånd som påminner om naturtillstånd.

8.2.1 Naturobjekt där användningen begränsats enligt lag

Dessa objekt är skyddade enligt lag och det är förbjudet att ändra deras särdrag. I de här objekten är det i praktiken svårt att utföra avverkningar och skötselåtgärder utan att samtidigt försvaga objektets naturvärden. Därför är rekommendationen att du avgränsar dessa objekt enligt deras naturliga gränser så att de lämnas utanför skogsvårdsåtgärder. Om du vill prioritera naturvård kan du öka naturvärdena på objekten genom att begränsa skogsvårdsåtgärderna också i deras näromgivning.

Avverkningar och skogsvårdsåtgärder rekommenderas i livsmiljöerna främst då du med hjälp av dem kan bevara eller främja utvecklingen av sådana strukturella drag som är viktiga för mångfalden. Du kan till exempel bevara lövträdsdominansen i en lund genom att ta bort granar.

Särskilt viktiga livsmiljöer som definieras i skogslagen

I § 10 b i skogslagen ställs begränsningar för användningen av de särskilt viktiga livsmiljöer som nämns i § 10 a. Livsmiljöerna är i naturtillstånd eller i ett tillstånd som påminner om detta och de ska tydligt avvika från den omgivande skogsnaturen. Du kan få ersättning ur offentliga medel om du bevarar dessa livsmiljöer mera omfattande än lagen kräver.

För att de särdrag som är kännetecknande för livsmiljöerna ska bevaras eller förstärkas får du endast utföra försiktiga skogsbruksåtgärder i livsmiljöerna. Livsmiljöerna är:

1. omedelbara närmiljöer till källor, bäckar, sådana rännilar som bildar bestående bäddar för rinnande vatten samt tjärnar på högst 0,5 hektar, när de kännetecknas av särskilda vegetationsförhållanden och mikroklimat som beror på närheten till vatten och träd- och buskskiktet
2. följande torvmarksmiljöer när de gemensamt kännetecknas av att vattenhushållningen är i naturtillstånd eller i ett tillstånd som påminner om detta:
 - a) lund- och örtkärr som kännetecknas av frodig och krävande vegetation, varierande trädbestånd och buskvegetation
 - b) sammanhängande skogsfräken- och hjortrongrankärr som kännetecknas av varierande trädbestånd och förhärskande enhetlig skogsfräken- eller hjortronvegetation
 - c) brunmossar som kännetecknas av att de har näringsrik jordmån, är trädfattiga och har krävande vegetation
 - d) trädfattiga myrar på impediment eller tvinmark, och
 - e) madkärr som kännetecknas av varierande lövträdsbestånd eller buskvegetation och av att ytvattnet där har bestående påverkan
3. bördiga mindre lundområden som kännetecknas av mull, krävande vegetation samt trädbestånd och buskvegetation i naturtillstånd eller ett tillstånd som påminner om detta
4. skogsholmar med fastmarksskog på odikade torvmarker eller torvmarker där den naturliga vattenhushållningen huvudsakligen finns bevarad i oförändrat skick
5. huvudsakligen minst tio meter djupa klyftor och raviner med branta väggar i berggrunden eller mineraljordar, när de kännetecknas av en från omgivningen avvikande vegetation
6. huvudsakligen minst tio meter höga stup och skogsbestånd vid stupens nedre del
7. sandfält, berg i dagen, stenbunden mark och blockfält som i virkesproduktionshänseende avkastar mindre än lavmoar, när de kännetecknas av ett tämligen glest trädbestånd.

Naturtyper som är skyddade enligt naturvårdslagen

Områden som hör till de naturtyper som nämns i § 29 i naturvårdslagen (1096/1996) och befinner sig i naturtillstånd eller i ett därmed jämförbart tillstånd får inte ändras så att detta äventyrar naturtypens karaktistiska särdrag. Förbudet träder i kraft när NTM-centralen har fattat beslut om gränserna för det område som hör till den skyddade naturtypen och delgivit områdets ägare och innehavare beslutet.

1. naturliga dungar som till betydande del består av ädla lövträd
2. hassellundar
3. klibbalskärr
4. sandstränder i naturtillstånd
5. ängar vid havsstranden
6. trädlösa eller av naturen trädfattiga sanddyner
7. enbevuxen ängsmark
8. lövängar
9. stora enstaka träd och trädgrupper som dominerar ett öppet landskap.

8.2.2 Naturobjekt som du sparar på frivillig basis

I det här kapitlet beskrivs naturobjekt som du kan spara på frivillig basis. Om du vill trygga naturens mångfald i större omfattning än vad lagstiftningen kräver är rekommendationen att du koncentrerar dina naturvårdsinsatser till dessa objekt. Du kan öka de strukturella särdragen som stöder mångfalden, avgränsa områdena så att de lämnas utanför skogsvårdsåtgärder eller återställa dem i naturtillstånd genom restaurering.

Livsmiljöer i METSO-handlingsplanen

Inom METSO-handlingsplanen kan du på frivillig väg skydda mångfalden i din skog. Du kan erbjuda ditt objekt till METSO-handlingsplanen genom att kontakta den regionala NTM-centralen eller Finlands skogscentral. Du kan välja mellan permanent eller tidsbundet skydd av skogen och naturvårdsåtgärder. Staten betalar ut ersättning för dina kostnader och för de virkesförsäljningsintäkter du går miste om.

I METSO-handlingsplanen definieras de trädbevuxna livsmiljöer som anses vara viktigast för mångfalden och som handlingsplanens åtgärder inriktas på. Livsmiljöerna som nämns i statsrådets principbeslut är:

1. Lundar
2. Moskogar med stort inslag av död ved
3. Skogar i anslutning till småvatten
4. Trädbevuxna torvmarker och kantskogar intill torvmarker
5. Lövsumpskogar och svämskogar
6. Solexponerade åsar
7. Mångfaldsobjekt längs landhöjningskusten
8. Trädbevuxna vårdbiotoper
9. Livsmiljöer med skog på kalkberg och ultrabasisk mark
10. Övriga skogbevuxna berg, stup och blockfält med stor betydelse för mångfalden

Mera information om METSO-handlingsplanen: www.metsonpolku.fi.

Hotade naturtyper

Hotbedömningen av Finlands naturtyper och andra utredningar visar att naturtillståndet märkbart har försvagats för många naturtyper. Många av de hotade naturtyperna ingår i de naturobjekt vars användning begränsas i lag och i de livsmiljöer som METSO-handlingsplanen betonar.

Följande platser där hotade naturtyper förekommer omfattas inte av lagstadgade begränsningar för användning av skog och ingår inte heller i METSO-handlingsprogrammet:

- lavmoar
- skogar på kalkhaltig mark
- skogbevuxna sanddyner
- dödisgropar
- serpentenberg
- kustnära flador och glon
- rikkärrsartade fattigkärr.

En lista över alla naturtyper som klassats som hotade finns presenterade i publikationen Suomen luontotyyppien uhanalaisuus.³⁴

³⁴ Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (red.) 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Finlands miljöcentral.

Andra naturobjekt

Andra betydelsefulla naturobjekt är utöver de ovan nämnda bland annat

- övergångszoner mellan skog och myr samt mellan åker och skog
- strandskogar som gränsar till åar, träsk, sjöar eller havet
- små fuktiga dälдер

8.3 Värna om hotade arter

Hotbilden för Finlands arter har bedömts tre gånger. Den senaste bedömningen gjordes år 2010.³⁵ Av det totala antalet hotade arter har 814 arter (36 procent av arterna) skogen som sin primära livsmiljö. Förändringar i den skogliga livsmiljön, speciellt den minskade tillgången på död ved, är den vanligaste orsaken till att arter är hotade.

Organismerna i skogen är mestadels mycket små och i en rik skog lever tusentals arter. För att skydda arternas mångfald måste vi kunna identifiera och beakta de livsmiljöer som är viktiga för olika arter och artgrupper, som bäckfårar i naturtillstånd och viktiga strukturell drag som ädla lövträd. Trots att förekomsten av en enskild art i vanliga fall har liten betydelse vid planeringen av skogsvårdsåtgärder kan uppgifterna om att en hotad art förekommer på platsen påverka skogsbruket.

När det finns hotade arter på ett område bör naturvårdsåtgärderna riktas så att de värnar om artens förekomst.

Skötselansvisningar

Myndigheter och andra instanser har sammanställt anvisningar för att bevara förekomsterna av hotade arter och arter som blivit allt sällsyntare. Du ska följa myndigheternas anvisningar för fredade arter såsom flygekorre och flodpärlmussla. Det finns anvisningar som berättar hur du på frivillig väg kan beakta hotade växter, skalbaggar, mossor och lavar i skogsbruket. Det finns skilda anvisningar för rovfåglar³⁶, lavskrika³⁷ och skogshönsfåglar.

Det mest täckande faktaunderlaget gällande hotade arter och anvisningar finns på miljöförvaltningens webbsajt (på finska) www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Uhanalaiset_lajit/Metsalajien_esittelyt.

Verksamhetsmodell för hotade arter³⁸

Tack vare en verksamhetsmodell som har beretts i ett brett samarbete mellan skogs- och miljösektorn finns det lägesdata för platser där hotade arter förekommer för hela landet. I verksamhetsmodellen finns även anvisningar om hur du ska trygga förekomsterna. För skogsägaren är det i huvudsak frivilligt att trygga arternas förekomster.

Grundprincipen för verksamhetsmodellen utgår från att fackmän inom skogsbranschen får tillgång till lägesdata för platser där det finns hotade arter. På så sätt kan du på förhand utreda vilka åtgärder som behövs för att trygga artförekomsten på en behandlingsyta.

35 Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (red.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Miljöministeriet & Finlands miljöcentral.

36 Kontkanen, H. & Nevalainen, T. 2002. Petolinnut ja metsätalous. Siipirikko 29(2): 1–80.

37 Metsänkäsittely kuukelialeella. 2011. Broschyr. Finlands naturskyddsförbund.

38 Saaristo, L., Mannerkoski, I. & Kaipainen-Väre, H. 2010. Metsätalous ja uhanalaiset lajit. Skogsbrukets utvecklingscentral Tapio.

39 Hur flygekorrens förknings- och rastplatser skall beaktas vid skogsbruksåtgärder 2004. Direktiv. JSM Dnr 3713/430/2003 och MM Dnr YM4/501/2003. Jord- och skogsbruksministeriet och miljöministeriet.

Skogsbruket och lagstiftningen om artskydd

Arter som ingår i habitatdirektivets bilagor

Enligt naturvårdslagen är det förbjudet att förstöra och försämma platser där individer av de djurarter som nämns i bilaga IV (a) till habitatdirektivet förökar sig och rastar samt att förstöra förekomster av växtarter som nämns i bilaga IV (b). Dessa växtarter är också fridlysta enligt naturvårdslagen (1096/1996). Ett separat direktiv har gjorts upp för att lagenligt kunna trygga de platser där flygekorren förökar sig och rastar.³⁹

Arter som omfattas av särskilt skydd

Det är enligt naturvårdslagens 47 § förbjudet att förstöra och försämma platser där en art som kräver särskilt skydd förekommer. Förbudet träder i kraft när NTM-centralen med sitt beslut har fastställt gränserna för den plats där en art som kräver särskilt skydd förekommer och delgivit markägaren beslutet.

Boträd för stora rovfåglar

Alla rovfåglar är fridlysta året om. Enligt naturvårdslagens 39 § är ett på behörigt sätt utmärkt boträd för en fridlyst fågel och ett boträd där en stor rovfågel häckar och där boet är i regelbunden användning och klart synligt fridlyst.

Fridlysta arter

Enligt naturvårdslagen är det förbjudet att i onödan störa fridlysta arter och att plocka fridlysta växter. De fridlysta arterna listas i naturvårdsförordningen. Alla däggdjur och fåglar som naturligt förekommer i Finlands natur är fridlysta om de inte finns upptagna i jaktlagen.

8.4 Värna om kulturarvet⁴⁰

Det finns många kulturarv i våra skogar. De är lämningar som härstammar från människor som levt före oss och deras verksamhet. En del av kulturarven är lätta att upptäcka, men oftast är de täckta av mossa och annan växtlighet eller finns gömda i marken. Det är viktigt att du känner igen och värnar om dessa kulturarv. På så sätt bevaras kunskapen om vad skogarna har haft för betydelse för olika näringssgrenar, för forntida religioner, som slagfält, som boställen och som färdleder.

Tjärdalar och kolbottnar är vanliga kulturarv. Ruiner efter övergivna hus, torp och andra byggnader finns det också rikligt av i skogarna. Det finns också gott om stenrösen i våra skogar som minner om gångna tiders svedjebbruk och åkerröjning. Andra kulturarv är till exempel färdleder, vägar och broar, lertäkter, flottningsanläggningar och dagbrott som tagits ur bruk samt minnesmärken, brunnar, källare, stengårdsgårdar och inskriptioner.

Kulturarven kan indelas i två klasser utgående från skyddsnivån. Fasta fornlämningar som skyddas enligt fornminneslagen samt andra viktiga kulturarv som bevaras på frivillig väg.

Fornminneslagen tryggar fasta fornlämningar

Viktiga kulturarv är fredade enligt lagen om fornminnen (295/1963) och dessa kallas för fasta fornlämningar. Enligt fornminneslagen är det förbjudet att utgräva, överhölja, ändra, skada, borttransportera eller på annat sätt rubba en fast fornlämning.

I fornlämningsregistret som upprätthålls av Museiverket kan du kontrollera om det på en arbetsplats eller i dess omedelbara närhet finns kända fasta fornlämningar. På de platser där det finns ett kulturarv som är upptaget i fornlämningsregistret ska den person som ansvarar för arbetet i tillräckligt god tid innan arbetet inleds kontakta Museiverket eller landskapsmuséet för att utreda hur fornlämningen ska avgränsas. För vidsträckta fornlämningsområden görs separata lösningar.

Om ett kulturarv inte fyller kriterierna i fornminneslagen kan skogsägaren med sitt eget beslut bevara det i samband med skogsvårdsåtgärder.

40 Lindén, M & Matila, A. 2011. Kulturlämningar i Kustskogarna. Skogsbrukets utvecklingscentral Tapios publikationer.

Mera information: Registerportalen för kulturmiljö som upprätthålls av Museiverket: kulttuuriymparisto.nba.fi (på finska).

Arbetsplatser där det finns kulturarv

- Försäkra dig om att skogsägaren känner till kulturarvet och att alla som arbetar på platsen känner till det.
- Kör inte över kulturarvet med maskiner och fäll inte träd över det.
- Lagra inte grot och inte heller virke på kulturarvet.
- Skapa högstubbar kring kulturarvet, de markerar avgränsningen för årtionden framåt och främjar samtidigt mångfalden.
- Ta bort träd och plantor som växer på kulturarvet.
- Avgränsa kulturarvet med eventuell skyddszon och skona det vid markberedning och skogsodling.

8.5 Vårda skogslandskapet

Det finländska landskapet kännetecknas av skog. Naturen med sina vattendrag och kulturmiljön med sina tätorter, vägar och åkrar tillför variation i det vida skogslandskapet. Ett välskött landskap skapar livskraft och trivsel på området. Landskapet i ekonomiskogarna förändras hela tiden som en följd av att träden växer och av skogsbruksåtgärder. Dina mål samt ståndortens egenskaper och trädbeståndets struktur är utgångspunkten för landskapsvården. Allmänna mål är att skogsvårdsåtgärder sker i samklang med landskapet och att en trivsamt närmiljö upprätthålls.

Planering av landskapsvården och speciella objekt

Det är skäl att värna om landskapsvården på objekt som tydligt påverkar närmiljön eller landskapet. Sådana objekt finns på backkrön, fjäll, åsar, berghällar, i strandskogar, på öar, vid vägkanter och i skogsbryn i odlingslandskapet. Det går att göra närmiljön vackrare genom att framhäva enskilda grova träd, stora flyttblock, berg och kulturarv. Enstaka naturvårdsträd som lämnas som landskapsträd är ståtliga och ger betraktarens öga en fixpunkt i landskapet. En landskapsmässigt lyckad lösning betjänar också mångfalden och vattenvården.

Rekommendationen är att du besvarar följande frågor vid planering av landskapsvården för att åstadkomma ett vackert skogslandskap:

- Vilket är landskapets värde?
- Vilka är mina mål som skogsägare?
- Hurdan landskapsvy eftersträvar jag?
- Med vilka lösningar förverkligar jag mina mål för skogsvården och för landskapsvården bäst?

8.6 Vattenvård

Målet med vattenvård i skogsbruket är att bevara det ekologiska tillståndet i vattendrag och i småvatten och möjligheterna till rekreation och friluftsliv på en hög nivå. Skogsvårdsåtgärder som förnyelseavverkning, markberedning och istandsättningsdikning kan belasta vattendragen med utsläpp av partiklar och näringsämnen. Dina beslut om till exempel vilka skogsvårdsmetoder du väljer har stor betydelse för vattenvården.

Skogsbrukets belastning på vattendragen kan delas in i belastning av näringsämnen (i huvudsak fosfor och kväve), partiklar, metaller och belastning som bidrar till försurning. Skogsbrukets belastning på vattendragen i form av partiklar är större än urlakningen av näringsämnen. De allt effektivare vattenvårdsmetoderna

har bidragit till att belastningen har minskat under de senaste tjugo åren. Du kan minska belastningen genom god planering och val av välutvecklade metoder samt genom att välja rätt skogsvårdsprincip.

De största riskerna för belastning av vattendrag uppkommer i samband med istandsättningsdikning (kapitel 7.5), kalavverkning (kapitel 7.1.1), markberedning (kapitel 7.1.3) och stubbrytning (kapitel 5.7). Riskerna ökar på bördiga och fuktiga ståndorter, marker med finkornig och erosionskänslig jordmån samt på objekt som ligger i närheten av vattendrag eller småvatten. Partiklarna förorsakar skadlig igenslamning då de rinner ut i vattendraget. Kvävet och fosfor rör sig oftast bundna till partiklar i avrinningsvattnet från dikningsområden ut i vattendragen.

Gödsling (kapitel 7.4) och avverkningar förorsakar främst belastning i form av näringsämnen. Risken för urlakning av näringsämnen är större vid åtgärder på torvmarker än på mineraljordar. Partikelbelastning kan uppstå även när du bygger skogsbilvägar. Risken för belastning av vattendragen är minst vid gallringar och plantskogsvård.

Erosion uppstår vid kraftiga vattenflöden. Regnens riklighet och tidpunkt samt jordmånen och platsens lutning inverkar märkbart på mängden partiklar som eroderas. Mineraljordar där jordarten är sorterad och medelgrov (fin sand, mo och mjäljordar och motsvarande moräner) samt torvmarker som består av långt förmultnad torv är känsligast för erosion. Partikelbelastningen är störst vid tiden för flödestoppar.

Du kan minska belastningen på vattendragen på många sätt, till exempel genom att vid istandsättningsdikning välja bort de dikningsområden som ger låg ekonomisk avkastning, genom att välja lämplig skogsvårdsprincip och skogsvårdsmetoder samt genom rätt val av tidpunkt för åtgärderna (tabell 31).

Tabell 30. Rekommenderade metoder för landskapsvård i ekonomiskogar

Arbetskedje/ faktor som påverkar landskapet	Metoder för att vårda när- och fjärrlandskapet
Avgränsning av avverk- ningsytan	• Avgränsa avverkningsytorna så att de följer landskapets naturliga former och utnyttja sluttningar, kullar, dalgångar och åkrar. • I back- och fjälllandskap bör du avgränsa avverkningsytorna så att deras gränser följer landskapets former och höjdkurvorna. Med en lyckad avgränsning smälter också stora förnyelseytor naturligt in i det omgivande landskapet.
Avverkning	• Utför avverkningarna så att endast få raka linjer skapade av människan syns från den huvudsakliga betraktelse-riktningen. • Spara underväxt och buskvegetation som skapar intressanta blickfång i närmiljön när du gallrar. Buskagen är också till nytta för naturen som buskage för viltet. • Variera eventuellt gallringsstyrkan. • Spara lövträd i barrträdsdominerade bestånd, granar i talldominerade bestånd och tallar i grandominerade bestånd. • Gallra i tid så att trädskronorna hålls täta och välmående och beståndet ser friskt och livskraftigt ut.
Naturvårdsträd	• Naturvårdsträden tillför variation i landskapet. Naturvårdsträden berikar landskapet i flera årtionden och bidrar samtidigt till att den biologiska mångfalden ökar. • Kanten av förnyelseytan är landskapsmässigt en bra plats för naturvårdsträd. Landskapet gynnas av att naturvårdsträden lämnas i en eller flera större grupper. • Ställ gärna naturvårdsträd på delar av förnyelseytan som har mindre betydelse för virkesproduktionen. Dessa platser är ofta intressanta i landskapet. Exempel på sådana platser är fuktiga dälner och bergsbundna och steniga områden.
Stränder och kantzoner mot öppna myrar	• Spara gärna en skogbevuxen zon som varierar i bredd längs stränder och i kantzonen mot öppna myrar eller längs åkerkanter. Den gör landskapet vackert och har också ekologisk betydelse. • För att öppna utsikten mot ett insjölandskap kan avverkningsytan eller en del av den sträcka sig ända till stranden. På områden som är ömtåliga ur vattenvårdens synvinkel och på torvmarker rekommenderas detta inte. • Lämna gärna små öar, smala näs och strandhällar som är värdefulla för landskapet utanför avverkningen.
Väggkanter	• En förnyelseyta intill en väg kan du avgränsa så att den följer vägen och terrängen. På det här sättet öppnas landskapet och grupper med naturvårdsträd och landskapsträd framträder bättre för personer som rör sig längs vägen. • Dra markberedningsspåren parallellt med vägen. Då smälter spåren av förnyelsearbetet bättre in i landskapet. • Plantera grupper med lövträd längs väggkanten för att skapa variation i landskapet. • I regel finns inget behov av att lämna någon smal skogbevuxen zon mellan en väg och en avverkningsyta. Du får ett bättre slutresultat om du avgränsar avverkningsytan ända ut till vägen och sparar naturvårdsträd på lämpliga platser.
Val av skogsvårds- princip	• I ett skogsbruk med likåldriga bestånd växlar skogens utvecklingsskeden och ger på så sätt variation i landskapsbilden. • I ett kalhyggesfritt skogsbruk hålls marken i huvudsak skogbevuxen och avverkningarna påverkar landskapet mindre.

Tabell 31. Lämpliga vattenvårdsmetoder vid olika skogsvårdsåtgärder.

	Avverkning	Diknings- högläggning	Högläggning med fåror	Harvning, fläckupptag- ning, invers- markberedning	Stubb- brytning	Isånd- sättningsdik- ning	Gödslning
Val av skogsvårdsmetod	x						
Val av objekt	x	x	x	x	x	x	x
God planering	x	x	x	x	x	x	x
Tidpunkt	x	x	x	x	x	x	x
Arbetet förläggs på flera år						x	x
Reglerat arbetsdjup vid dikesgrävning och markberedning		x	x	x		x	
Slamgropar		x	x			x	
Rensnings- och grävningsavbrott		x	x		x	x	
Skyddszoner	x	x	x	x	x	x	x
Sedimenterings-bassänger		x				x	
Botten-, rör- och regleringsdammar						x	
Översilning		x				x	
Våtmarker						x	

Faktorer som påverkar risken för att skogsbruket belastar vattendrag och småvatten

- åtgärd och tidpunkt för åtgärden
- avrinningsområdets storlek och behandlingsytans placering på avrinningsområdet
- terrängformer
- markens struktur och jordart
- sur sulfatjord (kapitel 10.6)
- behandlingsytans areal
- närheten till grundvatten
- närheten till vattendrag.

Vattenvården bör alltid beaktas vid

- åtgärder i den absoluta närheten av vattendrag och småvatten
- åtgärder på grundvattenområden
- åtgärder på platser där det finns gamla fungerande diken som leder rakt ut i vattendrag eller småvatten
- avverkningar på områden där stora mängder vatten strömmar igenom, m.a.o. då avrinningsområdet ovanför avverkningsytan är stort.

Vattenvården är speciellt viktig när

- ståndorten är bördig (frisk mo eller bördigare)
- jordarten är sorterad, finkornig mineraljord eller långt förmultnad torv
- jorden lätt klibbar fast i skopan
- marken sluttar brant ner mot vattendrag
- området dikningshögläggs eller enstaka diken grävs
- du bryter stubbar
- arbetet görs under tjällossningen och det finns risk för spårbildning
- du arbetar på torvmarker
- det nedströms i vattendraget finns ett Natura- eller naturskyddsområde.

8.6.1 Skyddszoner vid småvatten och längs vattendrag

Det är möjligt att minska mängden partiklar och näringsämnen som urlakas som en följd av avverkning och markberedning. Det här gör du genom att lämna tillräckligt breda skyddszoner för översilning vid olika skogsvårdsåtgärder. Genom att undvika att ha sönder markytan, spara trädbeståndet och buskvegetationen och undvika att använda växtskyddsmedel i skyddszonen minskar erosionen och belastningen på vattendraget och samtidigt bevarar du den ursprungliga växtligheten på de här områdena. Skyddszoner längs vattendrag spelar en viktig roll för vattenvården, men har betydelse också för mångfalden och landskapet.

Trädbestånd vid stränder inverkar ekologiskt på många sätt på livsmiljön i vattnet. Träden ökar skyddszonens förmåga att binda näringsämnen och trädens rötter minskar erosionen som orsakas av strömmande vatten. Trädbestånd på stranden intill ett småvatten ger skugga och håller vattnet svalt och syrerikt. Träd som fallit i vattnet ökar den strukturella mångfalden och skapar skyddade platser för fiskar.

Du kan fälla träd som växer i skyddszonen mot vattendrag och småvatten om avverkningen kan ske utan att ha sönder markytan och ytvegetationen. Om skyddszonen är så bred att maskinerna måste köra in i den vid avverkningen är rekommendationen att du utför avverkningen när marken har så god bärighet som möjligt för att undvika spårbildning i skyddszonen. Om du fäller träd i en skyddszon är det bra att främja lövträd och den strukturella mångfalden i trädbeståndet. Små träd och buskar röjs inte bort i skyddszonerna.

Lämna inte grot i skyddszonen och fäll inte träd ut i vattendraget. Undvik att köra med maskiner i skyddszoner kring vattendrag och småvatten. Spår av maskinerna kan leda till erosion då det kan uppstå vattenrännor som märkbart försvagar skyddszonernas effekt.

När du avgränsar skyddszoner ska du beakta risken för att träd i kanten kan blåsa omkull. Risken är störst i smala skyddszoner som gränsar till vattensjuka och vattendränkta stränder. Skyddszonen kan få sträcka ut sig ända till momarken för att minska risken för vindfäll. I kanten kan du med fördel spara tallar och lövträd som är mindre benägna att blåsa omkull och torka. Markens förmåga att binda fosfor i urlakningsvattnen är större på mineraljordar än på torvmarker.

8.6.2 Skyddszonens bredd

Vattendragets eller småvattnets typ och naturtillstånd, mängden ytvatten och hur det rör sig, markytans lutning och jordarten avgör hur bred skyddszon som behövs för god vattenvård. På förnyelseytor som lutar brant mot ett vattendrag och på platser med finkornig jord behöver du en bredare skyddszon än på jämna platser med grovkornig jord. Skyddszonerna ska fånga upp näringsämnen och partiklar även vid översvämningar då vattenflödet och urlakningen är som störst.

Vid all behandling av skogen är rekommendationen att du lämnar en enhetlig minst 5 meter bred skyddszon mot vattendrag och småvatten där markytan förblir orörd. Avgränsa skyddszonen så att den varierar i bredd utgående från naturliga övergångszoner i terrängen, trädbeståndet och annan växtlighet. Lämna dessutom en dikesren som är en meter bred utan markberedning. Bredare skyddszoner än ovan nämnda behövs på marker med finkornig jord och där marken sluttar mot vattendraget samt då avrinningsområdet kring avverkningssytan är stort.

Om du vill prioritera vattenvården kan du avgränsa bredare skyddszoner för att effektivisera skyddszonernas förmåga att fånga upp partiklar och näringsämnen.

8.6.3 Hög virkesvolym som vattenvårdsmetod

Uppkomsten av olägenheter i vattendragen kan effektivt förebyggas genom att välja rätt skogsvårdsmetod. Det här är speciellt viktigt då du verkar på områden där riskerna för att vattendraget ska belastas är betydligt större än normalt. Dessa områden är ofta krävande vid skogsförnyelse eftersom de är vattensjuka och lätt får en riklig gräsväxt efter slutavverkningen. Marken är ofta finkornig och uppfrysningsbenägen och för att lyckas med plantering krävs en relativt kraftig markberedning.

På områden med stor risk för förhöjd belastning av vattendragen kan du i stället för slutavverkning välja att sköta skogen enligt principerna för kalhyggesfritt skogsbruk. Med en tillräckligt hög virkesvolym i trädbeståndet

minskar behovet av istandsättningsdikning. När trädbeståndet i södra Finland innehåller mer virke än 125 m³/ha och i norra Finland 150 m³/ha är trädens avdunstning vanligen tillräcklig för att hålla grundvattnen på sådan nivå att trädens tillväxt inte äventyras.⁴¹ Också en lägre virkesvolym kan räcka, men då ökar risken för tillväxtförluster. Ännu saknas noggrannare forskningsresultat i ämnesområdet och gällande vattenvärden.

8.7 Naturvårdande avverkningar i ekonomiskogarna

Rekommendationerna du får i detta kapitel är speciellt riktade till dig som vill prioritera naturvård i ditt skogsbruk. Allt är frivilligt och på vilket sätt du tillämpar dem beror av vilka mål du satt upp för ditt skogsbruk. Kapitlet berör naturobjekt som inte är i naturtillstånd eller i ett tillstånd som påminner om detta och som inte omfattas av begränsningar i lagstiftningen. Med naturvårdande avverkningar avses alla avverkningar som har som mål att öka mångfalden i naturen, värna om viltet eller förbättra landskapet. Läggt vikt vid en noggrann planering när du ska utföra naturvårdande avverkningar.

Naturvård i lundar i ekonomiskog

Lundar är med tanke på artmångfalden viktiga ståndorter. Trots att lundarna omfattar endast 1–2 procent av Finlands skogsareal lever ungefär hälften av de hotade skogslevande arterna i lundar. Många av de hotade arterna är beroende av gamla levande träd och av död ved. Av de hotade skalbaggar som lever i lundar är fyra femtedelar beroende av död ved.

Alla typer av lundar är hotade naturtyper. En stor del av lundarna finns på platser som är viktiga i landskapet, nära bebyggelse, vid vägar, stränder och åkrar. Merparten, cirka 90 procent, av arealen lundmark finns i ekonomiskog. Vi kan göra väldigt mycket för att bevara den biologiska mångfalden i skogsnaturen genom att sköta lundar i ekonomiskogar med betoning på naturen och landskapsvärden. Med tanke på fåglarna bör avverkningarna ske utanför häckningsperioden i maj–juni.

Lundar är ofta objekt som METSO-handlingsprogrammet riktar in sig på.

Om du vill lägga vikt vid naturvård i skötseln av en lund i en ekonomiskog kan du göra följande:⁴²

- Förnya skogen stegvis eller tillämpa kalhyggesfritt skogsbruk med plock- och luckhuggningar. Detta rekommenderas speciellt för lundar med många trädslag och med en bred ålders- och storleksfördelning samt i fuktiga lundar med ett stabilt och fuktigt mikroklimat.
- Spara död ved och trygga att ny död ved bildas så att kontinuitet med ved i olika förmultningsstadier upprätthålls.
- Bedriva kalhyggesfritt skogsbruk som upprätthåller dynamiken i lunden. Genom att minska andelen gran kan du säkerställa att lövträdsskogen finns kvar och förnyas.
- Kalavverka planterade granskogar. Om lunden förnyas med lövträd ökar mångfalden och naturvärdena inom tjugo år. Förnya gärna med ädla lövträd.
- Spara ett större antal naturvårdsträd än vanligt och av olika trädslag, speciellt ädla lövträd, asp, sälg och al. Spara unga träddungar och gör förröjningen så att enbart de träd och buskar som absolut måste röjas tas bort. Var speciellt aktsam med ädla lövträd och buskar som hassel, skogstry och tibast.
- Använd en så skonsam metod som möjligt om du markbereder. Torrlägg inte fuktiga lundar, utan bevara den naturliga vattenhushållningen.
- Spara lövträd i grupper av varierande storlek vid röjningen och gynna ädla lövträd och hasselbuskar.

41 Sarkkola S., Hökkä, H., Jalkanen, R., Koivusalo, H. & Nieminen, M. 2013. Kunnostusojitustarpeen arviointi tarkentuu – puuston määrittäminen ojituskriteeri. Metsätieteen aikakauskirja 2: 159–166.

42 Vesanto, T. & Ruutiainen, J. 2012. Talousmetsälehdot monimuotoisiksi – kokemuksia talousmetsälehtojen luonnonhoidollisista hakkuista. Finlands skogscentral, Offentliga tjänster, Birkaland.

- Gallra så att trädens och buskarnas skiktning bevaras och så att alla trädslag finns representerade efter gallringen. Förröj endast de träd och buskar som absolut måste röjas. Var speciellt aktsam med ädla lövträd och buskar som hassel, skogstry och tibast. Gallra inte för att få en så jämn skog som möjligt utan bevara en naturlig variation gällande tätheten och grupperingen av träden i beståndet.

Naturvård i skogsbryn (övergångszonen mellan åker och skog)

Skogsbrynen kan du behandla med betoning på biologisk mångfald, viltvård och landskapsvärden. Skogsbrynet har vanligen en bredd på mellan 5 och 30 meter. Målet för skötseln av skogsbryn är att upprätthålla en övergångszon med varierande struktur med lövträd, buskar och fläckar med ängsvegetation.

Om du vill prioritera naturvård kan du använda följande metoder när du sköter skogsbrynen:

- Gallra kraftigt i skogsbrynet och avlägsna träd som beskuggar åkern, speciellt barrträd. Gynna träd och buskar som inte växer sig höga vid åkerkanten. Gynna speciellt bärande träd och buskar som rönn, hägg, brakved, ek och hassel.
- Spara gamla grova träd och döda träd. Gallra så att enskilda träd som är värdefulla för landskapet och den biologiska mångfalden får utrymme att växa.
- Skapa ett halvöppet varierande skogsbryn med en mångsidig flora som ger foder åt både åkerlevande och skogslevande arter.
- Gynna viltet genom att spara buskar, enar och underväxt som skydd.
- Håll rösen och stengärdsgårdar fria från träd och buskar.

Naturvård i övergångszonen mellan torvmark och fastmark

Övergångszonerna mellan torvmark och fastmark, laggarna, är värdefulla med tanke på den biologiska mångfalden, viltet och landskapet.

Om du vill prioritera naturvård kan du använda följande metoder när du sköter torvmarkernas laggar:

- Spara en skogbevuxen övergångszon mellan torvmark och fastmark när du avverkar.
- Avgränsa laggar som bevarats i naturtillstånd eller ett tillstånd som påminner om detta så att de inte behandlas i samband med avverkningar. Avgränsa även smala näs som skjuter in i torvmarken.
- Plockhugg bestånd som inte längre är i naturtillstånd och ta enbart ut ekonomiskt värdefulla träd. Om laggen är smal kan övergångszonen gå in på fastmarken.
- Röj inte i laggen utan spara underväxt och buskage som skydd åt fåglar och småvilt. I kanten av öppna områden är det speciellt viktigt med lågväxande vegetation som ger skydd åt viltet.
- Spara bärris, speciellt blåbär, men även lingon och kråkbär.
- Undvik att ha sönder markytan i laggen.
- Återställ vattenhushållningen om det är möjligt.

Naturvård i strandskogar

Strandskogarna är av stor betydelse för den biologiska mångfalden, viltet, landskapet och vattenvården. De fångar upp partiklar och näring som finns i avrinningsvattnet, ger skugga och upprätthåller ett fuktigt och svalt mikroklimat samt producerar förna och insekter som blir föda åt vattenorganismerna. Dessutom stabiliserar trädens rötter strandbrinkarna och minskar erosion. Skogarna producerar även död ved som berikar både vattendragen och ständerna.

Om du vill prioritera naturvård kan du använda följande metoder när du sköter strandskogar:

- Spara en skogbevuxen skyddszon mot vattendrag och småvatten som inte heller röjs. Bredden på skyddszonen kan variera beroende av markens lutning, jordart, typ av vatten samt naturvärden och landskapsvärden i strandskogen.

- Spara lövträd av lågt ekonomiskt värde, små barrträd, buskage och underväxt om du väljer att gallra eller att plockhugga i skyddszonen. Spara även granar som har rikligt med hänglavar, hålträd, torrakor och lågor. Spara även små grupper med gran och al samt blommande och bärande träd och buskar.
- Undvik att köra med maskiner i skyddszonen så att underväxt och buskage inte skadas. Ha inte sönder markytan, gödsla inte och använd inte växtskyddsmedel.
- Gynna lövträd i plantskogsvården och låt beståndet utvecklas mot en fullskiktad struktur nära stranden för att skapa en bredare skyddszon i de fall tidigare förnyelseavverkningar kommit väldigt nära stranden.
- Bevara strandskogens beskuggning i närheten av rännilar, bäckar, åar och källor. Gynna lövträd, beskuggning, uppkomsten av fullskiktade bestånd samt spara grova gamla träd, torrakor och lågor. Träd som fallit i strömfåran är en väsentlig del av naturens mångfald.
- Tillämpa gärna kalhyggesfritt skogsbruk i strandskogar så att marken är kontinuerligt skogbevuxen och vattnet beskuggas.

Naturvård på odikade kärr

Kärren har minskat kraftigt i antal och areal. De är viktiga naturobjekt. Alla kärr som är i naturtillstånd eller i ett tillstånd som påminner om detta är klassade som hotade naturtyper. Kärr som fortsättningsvis utnyttjas för virkesproduktion kan behandlas så att deras naturliga vattenhushållning, mikroklimat och växtlighet bevaras eller återgår. Dessa rekommendationer kan du även tillämpa på försumpade moar samt dikade kärr och myrar då du vill undvika istandsättningsdikningar för att till exempel ta hänsyn till vattenvården.

Att återställa ett dikat kärr till naturtillstånd kräver noggrann planering. Med tanke på fåglarna är det bäst om inga avverkningar görs under häckningstiden i maj–juni. Kärren är ofta objekt som är lämpade för METSO-handlingsprogrammet.

Om du vill prioritera naturvård kan du använda följande metoder när du sköter odikade kärr:

- Behandla skogen så att vattenhushållningen och mikroklimatet bevaras. Plockhuggning och luckhuggning är lämpliga metoder.
- Likåldriga bestånd kan du förnya genom avverkning i skärmställning eller genom att ha tvåskiktade skogar. Underväxten friställer du stegvis genom att avverka skärmträd. Avverkningarna bör du utföra på frusen mark. Med ett rikt plantuppslag på ytor som är täckt av vitmossa är förutsättningarna för naturlig förnyelse ofta goda. Om beståndets volym i södra Finland överstiger 125 m³/ha efter avverkningen har avdunstningen via träden en tillräcklig torrläggande effekt med tanke på trädens tillväxt.
- Gynna lövträd. Lövträdsinblandningen förbättrar plantsättningen och underväxtens reaktionsförmåga.
- Undvik att kalavverka. En kalavverkning innebär en radikal förändring av mikroklimatet och leder till att vattennivån stiger kraftigt vilket leder till behov att dika förnyelseytan vid skogsförnyelsen. Varken dikning eller dikningshögläggning rekommenderas på kärr, eftersom detta kan leda till en permanent torrläggning.

Naturvård på solexponerade åsar

De solexponerade miljöerna på åsar har en rik flora och en rik insektsfauna. De förekommer på branta åssluttningar och sandiga moar och är oftast små till arealen. Målet med skötselinsatserna är att öka solexponeringen. För att åstadkomma detta kan du avlägsna träd och underväxt och blotta mineraljorden i fläckar. En aktiv vård är viktig i objekt som ännu har kvar en flora som är typisk för solexponerade miljöer, till exempel backtimjan och kattfot. Arterna är känsliga för konkurrens från andra arter och framförallt för beskuggning.

Om du vill prioritera naturvård kan du använda följande metoder när du sköter solexponerade åsar:

- Öka variationen mellan ljus och skugga genom att vid avverkningar skapa luckor och lämna kvar grupper med träd. Detta lyckas bäst på karga ståndorter. Bördiga ståndorter får lätt en rik gräsvegetation. För att minska beskuggningen är det viktigare att avlägsna träd nedanför objektet än högre upp i sluttningen.
- Se till att gräsvegetation och plantskogar inte kväver den vegetation som är typisk för dem.

- Se till att plantskogsvård och gallringar utförs i tid och tillräckligt kraftigt för att fältskiktet ska vara kontinuerligt exponerat för solljus.
- Förnya skogen genom avverkning i fröträdsställning och utför hyggesbränning. Metoderna gynnar arter som drar nytta av solexponering.
- Ta ut grot och annat organiskt material som kan ge en frodigare växtlighet för att förbättra förhållandena för de arter som drar nytta av solexponering. Groten kan samlas i högar när träden upparbetas och sedan föras bort eller brännas på platsen.

Naturvård i skogbevuxna vårdbiotoper

Hagmarker och skogsbeten är skogbevuxna vårdbiotoper som skapats av betande boskap. Naturbete var tidigare allmänt och skapade ett mångsidigt landskap på den finländska landsbygden. Idag har en stor del av de gamla betesmarkerna vuxit igen efter att naturbetet upphört. Vårdbiotoperna har stort värde för den biologiska mångfalden, vår kulturhistoria och ett mångsidigt utnyttjande av skogarna. Målet med naturvården i de skogbevuxna vårdbiotoperna är att bevara en rik artmångfald och det landskap som skapats av betande boskap. Ett annat mål är att återskapa och bevara en bit landsbygd rik på traditioner.

Alla gamla naturbetesmarker i skogsmiljö är inte värdefulla med tanke på den biologiska mångfalden. Skogsbeten med ensidiga bestånd och ensidig underväxt kan skötas som vanlig ekonomiskog.

Om du vill prioritera naturvård kan du använda följande metoder när du sköter vårdbiotoper:

- Røj bort buskage och sly och avlägsna träd. Spara strukturdrag som är viktiga för den biologiska mångfalden.
- Spara gamla levande, rötskadade och döda lövträd och barrträd. De är viktiga livsmiljöer för tickor, insekter och fåglar.
- Utför slätter eller ha betande boskap för att bevara och upprätthålla restaurerade vårdbiotoper.

Dikade torvmarker med låg virkesproduktion och torvmarker som ursprungligen varit öppna eller trädfattiga

Naturvård på dikade torvmarker med låg virkesproduktion och på torvmarker som ursprungligen varit öppna eller trädfattiga innebär en restaurering och att de återgår till naturtillstånd.

Låg virkesproduktion definieras i skogslagen som en årlig tillväxt som är lägre än en kubikmeter per hektar per år. Dessa objekt berörs inte av skyldigheten att förnya skogen, men vid en eventuell avverkning måste minst 20 träd per hektar sparas för att främja den biologiska mångfalden. Det är motiverat att avverka dessa objekt så att de kan återgå till naturtillstånd och för att förbättra skogshönsfåglarnas, framförallt dalripans, livsmiljöer.

Torvmarker som ursprungligen varit öppna eller trädfattiga är till exempel dikademossar och brunmossar. Dessa objekt berörs inte av skyldigheten att förnya skogen om de återställs till naturtillstånd enligt en plan som godkänts av myndigheterna. Näringsrika torvmarker är de mest värdefulla objekten med tanke på den biologiska mångfalden i torvmarksnaturen.

Om du vill prioritera naturvård kan du använda följande metoder när du återställer torvmarker:⁴³

- Avverka det trädbestånd som uppkommit efter dikningen. På detta sätt främjar du att vattenhushållningen snabbare återgår till naturtillstånd. Spara ändå de träd som växte redan före dikningen.
- Lagg igen diken för att återställa vattenhushållningen. Att lägga igen diken har visat sig fungera bättre än att enbart bygga dammar.
- Bygg låga vallar för att säkerställa att vattnet breder ut sig.
- Gräv upp små vattenhål för att skapa värdefulla livsmiljöer för vattenfåglar.

43 Aapala K., Similä M. & Penttinen J. (red.) 2013. Ojitetuttujen soiden ennallistamisopas. Forststyrelsens naturvårdspublikationer. Serie B 188. Forststyrelsen.

9 Mångbruk

Vi har många möjligheter att utnyttja och använda skogarna. Det är bra om du känner till vilka andra nyttigheter dina skogar kan producera förutom virke för försäljning. På rätt objekt kan det vara en bra lösning att pruta på virkesproduktionen och i stället satsa på att öka skogens rekreativvärde. Du kan dra ekonomisk nytta av landskap genom att hyra ut dem enligt samma principer som handeln med rekreativvärden förverkligas.⁴⁴

Med allemansrätt avses den rätt som varje person som bor eller vistas i Finland har att vistas i och använda sig av naturen oberoende av vem som äger marken. Den som utövar sin allemansrätt tar själv ansvar för att han inte orsakar skada på annans egendom eller gör det svårare för markägaren att använda sin mark. Att utnyttja naturen inom de gränser som allemansrätten tillåter är gratis och kräver inga särskilda tillstånd. Allemansrätten kan begränsas när det finns laglig grund för begränsningen.

9.1 Rekreation och friluftsliv

Med rekreation och friluftsliv avses all slags vistelse i skogen som sker under fritiden. Du kan i skogsvården beakta rekreation och friluftsliv antingen enbart för ditt eget behov eller också med tanke på andra.

För många skogsägare innebär självverksamhet i skogsbruket framförallt rekreation och omväxling till de vardagliga sysslorna och den höga arbetstakten på jobbet. Möjligheten till nyttomotion, att hålla sig vid god hälsa och att njuta av att vistas i naturen är för många viktigare än en hög produktivitet i skogsarbetet.

Skogar som lämpar sig för friluftsliv är mångsidiga, det är tryggt att vistas i dem, de bjuder på upplevelser och är lätta att nå. Du kan prioritera dessa särdrag i skogsbruket genom att till exempel öppna landskapsvyer, gynna flera trädslag och använda olika skogsbruksmetoder. En varierande struktur i skogen erbjuder fler upplevelser.

Efterfrågan på friluftsliv och rekreation kan ge nya affärsmöjligheter för dig som markägare. Du kan på affärsmässiga grunder producera friluftstjänster och hälsotjänster genom att ingå avtal med företagare. Det innebär att en naturföretagare eller någon annan som vill utnyttja ett skogsområde för en viss tid ingår ett skriftligt avtal med dig om hur området ska skötas och användas, till exempel i fråga om att bygga konstruktioner och att ta hand om avfallshantering.

Allemansrätten i korthet^{45,46}

Varje person som bor eller vistas i Finland får

- röra sig utomhus till fots, på skidor eller cykel utom på gårdsplaner och områden som tagits i särskilt bruk (till exempel åkrar som odlas och planteringar) på ett sätt som inte orsakar markägaren olägenheter eller störningar
- tillfälligt vistas på sådana platser där det också annars är tillåtet att röra sig (till exempel tälta på tillräckligt avstånd från närmaste bebyggelse)
- plocka vilda bär, svampar, blommor och växter om de inte är fridlysta samt rönnbär och enbär
- samla kvistar, löv, barr, nötter, näver och bark som fallit till marken
- plocka vilda örter till husbehov.

Endast med tillstånd av markägaren är det tillåtet att

- röra sig på gårdsplaner och områden som tagits i särskilt bruk, till exempel åkrar och planteringar
- fälla levande och döda träd eller ta kvistar, näver, bark, kottar eller annat från levande träd
- köra med motorfordon i terrängen
- bygga konstruktioner
- plocka lav, mossor och sprängticka
- ta marksubstanser som torv, grus och stenar
- tappa sav och samla in kåda
- placera ut utfodringsplatser för vilt
- slå gräs
- jaga.

44 Matila, A. & Lindén, M. 2012. Talousmetsät sulautuvat maisemaan. Skogsbrukets utvecklingscentral Tapio.

45 Tuunanen, P., Tarasti, M. & Rautiainen, A. (red.) 2012. Jokamiehenoikeudet ja toimiminen toisen alueella. Lainsäädäntöä ja hyviä käytäntöjä. Suomen ympäristö 30/2012. Miljöministeriet.

46 Allemansrätten – Lagstiftning och praxis. 2013. Miljöministeriet.

Skogen som källa till välbefinnande

Skogen har stor betydelse för vårt välbefinnande. Merparten av oss finländarna idkar oftast friluftsliv i naturen i en skog som ligger nära bostaden. Att vistas i skogen har en positiv inverkan på vår fysiska, mentala och sociala hälsa. Många skogsägare har en egen favoritplats i skogen och upplever att det är viktigt att bevara platsen.

Att vistas i skogen upplever vi som uppfriskande. För det psykiska välbefinnandet behöver vi inte göra något speciellt i skogen, det räcker med att vi är i skogen. Orsakerna till att vi rör oss i skogen är bland annat tidigare naturupplevelser, gemenskap, men också möjligheten att vara ensam.

9.2 Naturprodukter

Att plocka skogsbär, matsvampar, lavar och andra naturprodukter är en viktig del av skogarnas mångbruk. Mångsidiga skogar med olika trädslag upprätthåller goda möjligheter att ta tillvara naturprodukter. Intäkterna av naturprodukter kan vara av stor betydelse både för din ekonomi och för den regionala ekonomin.

Som skogsägaren kan du genom ditt skogsbruk påverka hur naturprodukterna och skördarna utvecklas. Olika arter har olika ståndortskrav och åtgärder som gynnar en art kan missgynna en annan.

Av **skogsbären** är det lingon och blåbär som står för de största volymerna. Båda gynnas av gallringar som ger mer ljus och värme i fältskiktet. Lingon drar nytta av förnyelseavverkningar då tillgången på ljus och värme tillfälligt ökar. Blåbär tar ofta skada av förnyelseavverkningar då solgasset blir för starkt och ståndorten för torr för blåbär. Skogsförnyelse och markberedning och den ökade konkurrensen från gräs och örter efter förnyelsen minskar vanligtvis blåbärs- och lingonskörden.

Hallon gynnas av förnyelseavverkningar. Bördiga ståndorter får rikliga hallonsnår när tillgången på ljus och kväve ökar. Hallonsnåren på förnyelseytor och i plantskogar går snabbt tillbaka när plantskogen blir äldre.

Hjortron kan i viss mån tåla dikning av torvmarker och kan ge bär ännu i torvmarkens dikningsfas och förändringsfas. Avverkningar minskar däremot hjortronskörden. När träden tas bort blir mikroklimatet mera extremt och frost, hårda regn och hård vind kan lättare orsaka skador under blomningen. Tranbär tål inte dikning utan försvinner snabbt när vattennivån sjunker. De bästa tranbärsplatserna är trädlösa mossar som lämnats odikade. Att återställa torvmarker med låg virkesproduktion kan vara motiverat med tanke på större bärskördar.

I Finland finns många ätbara svampar. Matsvamparna har varierande ståndortskrav och vilken inverkan skogsbruket har varierar mellan olika svamparter. I plantskogar finns lite matsvamp, men redan vid tidpunkten för första gallringen brukar det finnas matsvampar att plocka. På körstråk och stigar hittar du ofta kantareller. Av handelssvamparna har framförallt stensoppen (Karl-Johans svamp) blivit en ekonomiskt sett viktig produkt från skogen.

Att marknadsföra ätbara naturväxter som ekologiskt producerade förutsätter att såväl insamlingsområdet som den företagare som plockar produkterna och den som marknadsför dem är registrerade i kontrollsystemet för ekologisk produktion. På ekologiska områden får varken konstgödsel, växtskyddsmedel eller hjortdjursrepeller användas och inte heller urea för bekämpning av rotticka. Tillåtna ämnen är bland annat träaska för markförbättring, polyedervirus för att bekämpa tallstekel och pergamentsvamp för att bekämpa rotticka.⁴⁷

Fönsterlav är det värdefullaste dekorationsmaterialet i våra skogar. Fönsterlav plockas framförallt i Ule älvdal, Kajanalands och längs Bottenvikens kust. Den trivs i sandiga, virkesrika skogar. Den plockas för hand och den vackraste fönsterlaven väljs ut som dekorationsmaterial. Omdrevet för plockning på ett område är cirka sju år. Den som plockar ska först avtala med markägaren om pris och mängder.

⁴⁷ Anvisningar för ekologisk produktion 5. Ekologiska skogsprodukter. 2009. Eviras anvisning 18221/1.

Smultron, duntrav (mjölkört), hallon, älggräs och harsyra hör till de vilda örter som trivs i våra skogar och på torvmarker. Deras blad, barr, blommor, frön, bär, rötter eller hela växten kan användas som mat, krydda, i drycker, medicin och i kosmetika.

I Finland är vi vana att använda björksav som en dryck. I andra delar av världen används saven också i hårvårdsprodukter och i kosmetika. Sav är en vätska som i början av växtsäsongen strömmar i lövträdens kärlvävnader. Saven innehåller olika sockerarter, proteiner, aminosyror, enzymer samt mineralämnen och spårämnen. Savningsperioden är mycket kort. När björkens löv spricker ut slutar saven stiga och savningsperioden är över.

Kåda fås från barrträd och är en blandning av eteriska oljor och hartsämnen som skyddar trädet mot bakterier och andra skadegörare. Kåda har visat sig vara ett effektivt läkemedel vid vård av sår, brännskador och infektioner. Du kan även använda kåda som tuggummi för god munhygien.

Sprängticka är svamp som bryter ner lövträd och framförallt björk. Svampen förekommer allmänt i hela landet. Sprängtickan ger i levande träd upphov till en svart knöl med obestämd form. Användningen av sprängticka har ökat både i enskilda hushåll och som kommersiell produkt som en följd av de hälsoverkningar den förmodas ha. I handeln används även namnet Chaga för sprängticka. Sprängticka får endast plockas med tillstånd av markägaren.

9.3 Viltvård

Viltvård och en målmedveten reglering av viltstammarna är viktiga faktorer i en balanserad och hållbar användning av naturen. För skogsägare och jägare innebär viltvård framförallt att förbättra levnadsförhållandena för viltet.

Som skogsägare bestämmer du hur stor vikt du lägger vid viltvård i ditt skogsbruk. Om viltvård är mycket viktigt för dig är det skäl att beakta viltvården redan när du planerar hur skogarna ska användas. I skogsbruksplanen kan du markera områden som är speciellt viktiga för viltet och på vilka skogsfigurer skogsbruket utövas på viltets villkor.

Viltarter och jakträtt

I Finland är jakträtten hårt bunden till markområdets besittningsrätt. Markägaren har rätt att fatta beslut om hur jakträtten används på de områden han besitter och kan arrendera eller överlåta jakträtten till exempel till det lokala jaktlaget. Rekommendationen är att alltid ingå skriftliga avtal om jaktarrenden.

I Finland utgörs det jaktbara viltet av 34 däggdjursarter och 26 fågelarter. Arterna finns uppräknade i § 5 i jaktlagen (615/1993). Alla andra djur är enligt lag antingen inte fridlysta eller fridlysta enligt naturvårdslagen.

Att gynna viltet i skogsbruket⁴⁸

Det är vanligtvis lätt att utföra åtgärder som gynnar viltet i samband med vanlig skogsvård. Kostnaderna är oftast försumbara. Du kan utveckla trädbeståndens egenskaper så att de erbjuder mat, skydd och boplatser. De naturliga viltarterna i Finland har anpassat sig till ett liv i barrträdsdominerade och omväxlande skogar. De klarar sig även bra i ekonomiskogar om de hittar tillräckligt med mat och skydd.

Viltarterna och även andra skogslevande djur föredrar skogar som är mångsidiga och har en varierande struktur. Om du vill prioritera viltvård ska du undvika att städa i skogen i onödan, behandla objekt som är viktiga för viltet med varsam hand och spara ett inslag av lövträd i barrskogar. Viltet trivs i blandskogar med mycket variation såsom områden med tätare skog, luckor, flera trädslag och buskage. Åtgärder som du kan utföra för att i samband med olika skogsvårdsåtgärder gynna viltet finns beskrivna i kapitel 7.

48 Putaala A., Marjakangas A., Rautiainen M. 2011. 4.2 Riistaeläimet. I Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P., Lehtonen, H. & Tolonen, A. (red.): Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisu 67.

För många viltarter och framförallt för skogshönsfåglarna är problemen med livsmiljön oftast förknippade med buskskiktet och fältskiktet. Alla skogshönsfåglar, flera andra viltarter och även hjortdjur är beroende av det skydd och den näring som underväxten erbjuder. Du kan påverka detta genom att vi avverkningar skapa buskage för viltet genom att spara underväxten. Tåta oskötta skogar gynnar dock inte viltet. Även skogshönsfåglarna drar nytta av att gallringarna utförs i tid.

Om du vill prioritera viltvård ska du bevara blåbärsriset intakt. För många viltarter är blåbär den viktigaste växten i fältskiktet, till exempel för skogshönsfåglar och hjortdjur. Skogshönsfågelnas ungar äter larver som lever på blåbärsris och även andra smådjur och växtdelar såsom blommor och blad. Du kan gynna blåbärsriset genom att gallra skogen så att mera ljus kommer ner till fältskiktet, spara stora grupper med naturvårdsträd på platser med tät rismatta och genom att bedriva ett kalhyggesfritt skogsbruk.

Tjädern är en av våra mest krävande viltarter vad gäller livsmiljön. Därför fungerar den bra som nyckelart. När du skapar och upprätthåller förhållanden som gynnar tjädern vinner även andra viltarter på detta. Tjädern är en speciellt viktig art i naturskyddet och i naturvården i ekonomiskogar. Av denna orsak har tjäderns spelplatser en särställning inom viltvården.

På spelplatserna rekommenderas förlängd omloppstid, vilket påverkar den ekonomiska avkastning från skogsbruket. Om du behöver behandla själva spelplatsen ska du göra det med varsam hand och endast göra små förändringar i trädbeståndet. Vid skogsförnyelse kan du använda luckhuggning eller öppna smala tegar så att det mellan luckorna och tegarna finns skogsbestånd som duger som spelplatser. Följande avverkning gör du först när föregående luckor eller tegar vuxit upp till klenare gallringsskog. Även plockhuggning kan fungera för att trygga ett tillräckligt krontäcke och lämpligt skydd utan att skogen är för tät. För att trygga en lokal tjäderstam krävs ofta en planering som sträcker sig över flera skogsbestånd och ofta även över flera skogsfastigheter.

I tjäderbiotoper bör du spara tall i granskogar, grupper med granar och granunderväxt i tallskogar och grupper med aspar i tallskogar och tall-granblandskogar. När du gallrar är det bra om du kan variera gallringsstyrkan och spara tätare partier på lämpliga platser.

Jaktturism och vildmarksturism är växande produkter som medför nytta för både tjänsteproducenten och för dig som skogsägare. Idén med turismen är att utöver jaktbyten erbjuda kunderna vildmarkstjänster och naturupplevelser. Redan att få syn på ett djur eller hitta djurspår kan vara en stark upplevelse i sig.

Med god viltvård kan du utveckla ett område till ett jaktområde som är rikt på vilt utan att det medför någon större fara för trafiken eller skadar andra näringsgrenar. När vilt som används för jaktturism finns på ett tillräckligt stort område, kan du säkerställa att djurskyddet och de praktiska arrangemangen kring jakten uppfyller de krav du och samhället ställer.

Viktiga livsmiljöer för skogshönsfåglar

- strandskogar
- skogsbryn och övergångszoner mellan fastmark och torvmark
- surdråg och andra försumpade dälдер
- lövträdsdominerade skogskanter
- trädfattiga kärr och myrar
- bäckar och smala kärr
- bergbunden skog med öppna berghällar.

10 Skogsvård på specialområden

I det här kapitlet kan du läsa om specialområden där skogsvården avviker från det normala. Till den här typen av områden hör planläggningsområden, höglänta områden, skyddsskogsområdet, renskötselområdet, grundvattenområden, skogar vid landhöjningskusten och sura sulfatjordar.

10.1 Markanvändningsplaner

Enligt markanvändnings- och bygglagen (132/1999) ska planer för markanvändning utarbetas på riksnivå, landskapsnivå och kommunnivå. På det sättet kan man reglera och styra användningen av markområden. Planerna kan innehålla bestämmelser som begränsar skogarnas användning och utnyttjande.

Planer som görs på kommunnivå

1. En *generalplan* eller en delgeneralplan, som enbart gäller en del av kommunen, styr i allmänna drag utvecklingen i kommunen och innehåller allmänna principer för markanvändningen i det planerade området.
2. En *detaljplan* styr i detalj hur ett område får användas. En strandplan reglerar i huvudsak fritidsbebyggelsen på strandområden.

I planerna definieras närmare hur olika områden är tänkta att användas. Olika beteckningar beskriver den huvudsakliga användningen. Exempelvis M-område betyder att det är ett område där det i huvudsak bedrivs jord- och skogsbruk, V-område att det är ett rekreationsområde och SL-område att det är ett naturskyddsområde. Skogslagen gäller på M-områden på detaljplanerade områden och på M- och V-områden på generalplanerade områden.

Inverkan på skogsbruket

På planerade områden är det allmänt att skogsbruket begränsats i skogar som är viktiga för rekreation och friluftsliv eller som har viktiga miljövärden, så att markägaren måste söka om tillstånd för miljöåtgärder av kommunen när han vill avverka i sin skog. Tillstånd för miljöåtgärder krävs också på områden som besatts med tidsbegränsat byggförbud för att göra upp eller ändra en generalplan eller detaljplan.

Tillstånd för miljöåtgärder beviljas, om inte åtgärden försvårar användningen av området för det ändamål som reserverats i planen eller förstör stads- eller landskapsbilden. Tillstånd för miljöåtgärder avgörs av kommunens byggnadstillsynsmyndighet, men frågan kan också överföras till en annan av kommunen förordnad myndighet för avgörande. Samma myndighet ger tilläggsinformation om planen.

Det behövs inget tillstånd för miljöåtgärder

- för arbeten som är nödvändiga för att genomföra general- eller detaljplanen, som t.ex. trädfällning för att kunna utföra kommunaltekniska arbeten
- för arbeten som överensstämmer med beviljat bygglov eller åtgärdstillstånd
- för åtgärder med ringa verkningar. Vad som bedöms som ringa avgörs från fall till fall och bedömningen görs i sista hand av myndigheterna.
- åtgärder som baserar sig på godkänd vägplan
- tagande av marksubstanser som kräver tillstånd enligt marktäktslagen (555/1981).

Skötsel av tätortsnära skogar

Behandlingen av tätortsnära skogar kan vara småskalig och varsam. Dessutom kan tonvikten i skogsvårdsarbeten ligga på landskapet och friluftsliv. Om planen innehåller bestämmelser för hur skogarna ska behandlas, ska dessa följas.⁴⁹

10.2 Höglänta marker, skogar i höjdlägen och skyddsskogsområdet

Naturförhållandena och förutsättningarna för skogsodling är mycket olikartade i olika delar av norra Finland. Läget i syd-nordlig riktning och höjden över havet har stor inverkan på klimatet. Nordligaste Lappland består av skyddsskogsområdet med kallt klimat och låg virkesproduktion, där skogarna bör behandlas mycket varsamt. Skogsvården på höglänta marker i Lappland, Koillismaa och de skogklädda höjderna i Kajanaland kräver specialåtgärder.

När vi förflyttar oss norrut blir trädens tillväxt svagare, förutsättningarna för naturlig förnyelse försämras och förnyelsen blir osäkrare. I norra Finland har tallen goda fröår med 5–15 års mellanrum och granen med 10–20 års mellanrum. Vid skogsgränsen förekommer goda fröår endast några gånger per århundrade.

10.2.1 Skogar på höglänta marker

Höjdläget, ståndortens höjd över havet, orsakar problem för skogsodlingen i norra Finland. De största problemen är upplega, dvs. att tung snö samlas på träden, det tjocka humustäcket och att skogsträdens frön sällan hinner mogna. På höglänta marker ska du fästa speciell uppmärksamhet vid förnyelsen.

I norra Österbotten börjar de skogsvårdsmässiga problemen redan vid en höjd som inte ens är 200 meter över havet. I Kajanaland börjar problemen vid en höjd som är ungefär 200 meter över havet och i Lappland vid en höjd som är 200–280 meter över havet. När du planerar skogsvårdsåtgärder ska du utöver höjdläget fästa uppmärksamhet vid mot vilket väderstreck sluttningen vetter, jordmånen och spår av snöskador i trädbeståndet.

Du bör beakta upplega och gynna gran på områden med risk för upplega. När klimatet förändras kan risken för upplega öka även på områden i lägre höjdlägen. Risken för skador av upplega ökar om gallringarna försenas och därför är det viktigt att du utför gallringarna vid rätt tidpunkt.

10.2.2 Skogar i höjdläge

Med skogar i höjdläge avses i Kajanaland skogar som ligger på över 300 meters höjd över havet, i Koillismaa på över 320–360 meters höjd över havet och i Lappland söder om Saariselkä på över 280–330 meters höjd över havet samt norr om Saariselkä på över 250–300 meters höjd över havet. Ovannämnda höjder är riktgivande och därför ska du bedöma om trädbeståndet ger förutsättningar för aktivt skogsbruk. Snöskador och gamla skogar med korta träd, övre höjden under 12 meter i 100-åriga bestånd, är kännetecknande för skogar i höjdläge.

I skogar i höjdläge påminner skogsvården i många avseenden om skogarnas behandling i skyddsskogsområdet. Det är inte alltid möjligt att bedriva virkesproduktion enligt allmänna skogsbruksprinciper då landskapsmässiga faktorer spelar en större roll.

10.2.3 Skyddsskogsområdet och skogar med en temperatursumma under 700 d.d.

I statsrådets förordning om hållbar skötsel och användning av skog (1308/2013) definieras nordligaste Lappland som skyddsskogsområde. På det området ska skogarna skötas och användas med stor varsamhet så att inte skogsgränsen förflyttas neråt. Kommunerna Enontekiö och Utsjoki ingår helt i skyddsskogsområdet och de områden i kommunerna Kittilä, Kolari, Muonio, Salla, Savukoski och Sodankylä som vid

49 Närmare i: Tenhola T. & Kiviniemi M. 2005. Metsätalous kaavoitusalueilla. Skogsbrukets utvecklingscentral Tapios publikationer 20/2005.

lantmäteriförrättning har markerats i terrängen. Samma principer som tillämpas vid behandling av skogar i skyddsskogsområdet tillämpas också i hela Övre Lappland.

Sådd är den skogsodlingsmetod som i första hand ska användas på skyddsskogsområdet och fröna bör vara av lokal härkomst. Det är också bra om du samtidigt kan kombinera flera förnyelsemetoder. Vid förnyelsen bör du oberoende av trädslag utnyttja alla plantor, plantgrupper och underväxt som uppkommit på naturlig väg.

10.3 Renskötselområdet

Renskötsel är en viktig näring i norra Finland både för den regionala ekonomin och för områdets livskraft och kultur. Fastän de krav som renskötseln och skogsbruket ställer på markanvändningen till en del avviker från varandra, kan både renskötsel och skogsbruk utövas på samma områden. Det centrala är att de som brukar skogarna känner till vilka behov olika näringar har.

Rekommendationen är att du vid behandling av områden som är viktiga för renskötseln diskuterar med det lokala renbeteslaget och att du beaktar renskötseln i skogsbruket. I § 53 renskötsellagen (848/1990) står att statens myndigheter på statens marker ska förhandla med företrädare för det berörda renbeteslaget vid planering av åtgärder som väsentligt inverkar på renskötseln. Från 2002 har det funnits ett avtal om hur renskötsel och Forststyrelsens verksamhet ska sammanjämkas på statens marker.

Nästan alla skogsbruksåtgärder påverkar renskötseln, renarna och speciellt deras tillgång på föda. Exempelvis avverkningar minskar tillgången på renarnas viktigaste föda, hänglavar. Därför är rekommendationen att granbestånd med hänglavar ska avverkas på vårvintern. Då blir de hänglavar som växer på kvistarna föda åt renarna just under den period som är viktig med tanke på tillgången på föda.

Speciellt på följande områden har skogsvårdsmetoderna stor betydelse för rennäringen:

1. vinteruppehållsområden, speciellt områden med marklavar och hänglavar
2. kalvningslanden, lugna fjäll- och åssluttningar där snön smälter tidigt på våren samt myrar
3. renarnas flyttleder både mellan betesområden och till renskilningsstängsel
4. miljöer nära renstängsel och renskilningsplatser

Skogsvård påverkar renskötseln⁵⁰

Lavar, risväxter och annan föda försvinner vid markberedning, vid mekaniskt slitage av markytan och när ljus- och fuktförhållandena ändras. Förändrade snö- och vindförhållanden på förnyelsezoner kan på vintern försvåra markbetet. Åtgärder i skogsbruket kan splittra upp enhetliga betesområden. Det gör det svårare för renarna att hitta föda och orsakar störningar på betesmarkerna. Utgifterna för renskötseln stiger också. Dessutom försvårar hyggesrester renarnas födosök och höga stubbar försvårar renskötselarbetet. Gallringar och plantskogsvård för också något gott med sig. Den ökade tillgången på ljus är positivt för lavarnas tillväxt och förbättrar sikten i skogen.

10.4 Grundvattenområden

Behandlingen av ett trädbestånd påverkas inte av att beståndet finns på ett grundvattenområde. Vid avverkningar och andra åtgärder i skogsbruket ska du följa de rekommendationer som finns om hur vi ska trygga grundvattenförekomster och grundvattnets kvalitet. Genom att följa dessa rekommendationer bryter du inte mot förbudet att inte ändra en grundvattenförekomst, som finns angivet i vattenlagen (587/2011), och att inte förorena grundvatten, som finns angivet i miljöskyddslagen (86/2000).

⁵⁰ Närmare om sammanjämkning av renskötsel och skogsbruk: Huusko, U. 2008. Poro ja poronhoito talousmetsissä. Finlands skogscentral–Lappland. Porotietoa metsäammattilaisille -utbildningsprojektets publikation.

I Finland har vi 6 100 kartlagda och klassificerade grundvattenområden. Grundvattenområdena indelas i tre klasser:

- **Klass I:** område som är viktigt för vattenförsörjningen (ca 2 200 st.)
- **Klass II:** område som lämpar sig för vattenförsörjning (ca 1 600 st.)
- **Klass III:** annat grundvattenområde (ca 2 300 st.)

Du kan kontrollera avgränsningen av grundvattenområden och den aktuella klassificeringen hos NTM-centralen eller i miljöförvaltningens karttjänst. När du utför någon åtgärd på ett viktigt grundvattenområde eller på ett område som lämpar sig för vattenförsörjning ska du vara speciellt aktsam så att du inte förorenar grundvatten och inte heller utför åtgärder som gör att grundvatten bryter upp till markytan.

Vid maskinarbeten på grundvattenområden är det synnerligen viktigt att se till att varken olja eller bränsle rinner ner i marken. En liter olja kan förorena ett stort landområde. Om den rinner ner i marken kan den förorena omkring tusen liter och ge smak till ungefär en miljon liter grundvatten. Inte ens minsta lilla mängd olja får rinna ner i marken. Du kan minska miljöriskerna genom att använda bionedbrytbara oljor i stället för mineraloljor. I maskinerna ska det dessutom alltid finnas redskap för uppsugning av olja. Rekommendationen är att serviceplatser för arbetsmaskiner och bränsledepåer inte placeras på grundvattenområden.

Du ska inte utföra hyggesbränning, inte använda bekämpningsmedel och inte heller bryta stubbar på grundvattenområden av klass I och klass II. Huvudregeln är att du inte ska gödsla på grundvattenområden, men om skogens hälsotillstånd kräver gödsling kan du gödsla.

På grundvattenområden av klass I och klass II ska du bara utföra en lätt markberedning, en grund fläckupptagning eller harvning som blottlägger mineraljorden. Om du skulle behöva en kraftigare markberedningsmetod på grundvattenområden av klass III, bör du fråga råd av den regionala NTM-centralen. Om markytan på ett grundvattenområde täcks av ett lager av morän, kan du också använda fläckhögläggning och inversmarkberedning med den förutsättningen att markberedningsspåret inte går djupare än lagret med morän. På grundvattenområden på torvmarker kan du utföra högläggning med fåror, om fårorna inte når ner till mineraljorden under torvtäcket. Inversmarkberedning lämpar sig också bra för torvmarker.

Dikningar kan försämra grundvattnets kvalitet i synnerhet på områden där grundvattennivån är nära markytan. Du kan ofta utföra dikesrensningar på grundvattenområden med torvtäcke utan att försämra grundvattnet. De diken som rensas bör inte göras djupare än vad de ursprungligen har varit. Om det är nödvändigt att gräva djupare diken för att leda bort vattnet, ska du be att experter bekräftar att grundvatten inte kan strömma ut i diken som nu blir djupare. Experter hittar du till exempel på NTM-centralen.

När du tar marksubstanser för vägbyggen på grundvattenområden av klass I och klass II, ska du lämna kvar ett tillräckligt tjockt skyddande lager mark ovanför den högsta grundvattennivån. Låt inte ytvatten och vatten från torvmarker rinna ut till grundvattenområden. Undvik också att ändra vattnets strömning i torvmarker. Vägsträckningar ska planeras så att avståndet till källor och gölar blir tillräckligt stort för att inte vägbygget och användningen av vägen ska medföra risk för att grundvattnet förorenas eller att grundvatten bryter upp till markytan.

10.5 Skogar vid landhöjningskusten

Landhöjning är en höjning av jordskorpan efter att inlandsisen smält och trycket mot jordskorpan minskat. Fenomenet är starkast i Kvarnen och längs Bottenvikens stränder. Landhöjningen inverkar på skogarnas och torvmarkernas struktur ända ned till Skärgårdshavet och Finska viken.

Växtsamhällena följer successivt efter varandra upp längs strandlinjen i bälten. De öppna strandängarna följs av bördiga busksnår och lövskogsbälten vilka i sin tur följs av gran och tall. Maderna som samlar vatten utvecklas till torvmarker. Landhöjningen medför att skogarnas trädslagsförhållande, markvegetationen och ståndorterna ändras kraftigt. Ett typiskt drag för successionen i skogarna och på torvmarkerna vid landhöjningskusten är att bördigheten sjunker i takt med att marken urlakas eller torvtäcket växer i tjocklek.

Skogsvård som efterliknar naturen

Bakom strandängen och busksnåret uppkommer för det mesta en bördig al- eller glasbjörksdominerad strandskog, efter den följer granskog. Bältena är ibland smala, i synnerhet på karga platser som t.ex. vid sandstränder eller på berg, eller så saknas de helt och strandskogarna är talldominerade.

Vid skogsskötsel på strandområden bör du följa successionen i naturen. Du ska inte göra lövskogsbältet, som är viktigt ur naturens synvinkel, smalare utan du ska inleda den egentliga skötseln av skogarna först efter al- och björkbältet.

Ett al- eller glasbjörksbestånd som förlorat sin växtkraft kan du förnya med hjälp av granunderväxten. Granunderväxten som du friställer under lövträden kan du vid behov komplettera genom att plantera. De bästa alarna och björkarna bör du lämna kvar som skärmträd och landskapsträd. Efter förnyelsen kan du sköta skogen som en ekonomiskog. De kargaste strandskogarna bör du förnya på naturlig väg med tall om det finns tillräckligt med frösättande tallar.

Frivilligt skydd som alternativ

Till mångfaldsobjekten vid landhöjningskusten hör skogarnas och torvmarkernas successionsserier, små sjöar och flador inklusive närliggande skogar, strandängar och mader samt trädbevuxna vårdbiotoper. Skogsägaren kan skydda dessa objekt på eget initiativ eller bjuda ut dem till METSO- programmet (kapitel 8.2.2).

10.6 Sura sulfatjordar

När du gräver diken eller utför dikesrensningar längs kustområden kan du komma i kontakt med sura sulfatjordar. De sura och svavelrika sulfatjordarna, de s.k. alunjordarna, som finns längs kusten är problematiska med tanke på surheten. Om du har sådana områden i dina skogar, bör du vara mycket försiktig vid markberedning, stubbbrytning och dikning.

Sulfatjordar oxideras när de kommer i kontakt med luftens syre varvid det bildas svavelsyra. Vid regn sköljs svavelsyra ut och försurar även vattendrag. Som följd av försurningen kan giftiga metaller lösas ut ur marken och transporteras med vatten ut i vattendrag. Belastningen är särskilt stor vid flödestoppar efter torrperioder. Surheten och metallerna orsakar i värsta fall fiskdöd och kan även skada andra vattenorganismer.

Sura sulfatjordar förekommer främst i norra Österbotten och längs den österbottniska kusten upp till omkring 100 meter över havet och i södra Finland upp till 30–40 meter över havet. Största delen av de sura jordarna i södra Finland finns på mjäl- och lermarker längs med kusten. Längs den österbottniska kusten förekommer sulfatjordar speciellt på momarker, men också på torvmarker och i viss omfattning även på sandmarker. De sura jordarna finns vanligtvis på områden som stigit upp hur havet vid utloppet av åar som rinner ut i havet. Även i mellersta och östra Finland kan man stöta på sura sulfatjordar vid dikning av torvmarker.

Sulfidrika jordar förekommer också sporadiskt på områden med svavelhaltiga bergarter, som t.ex. svartskiffer. Berg som innehåller svartskiffer finns främst i östra Finland och i Kajanaland och Tavastland.

Vattenvård på sura sulfatjordar

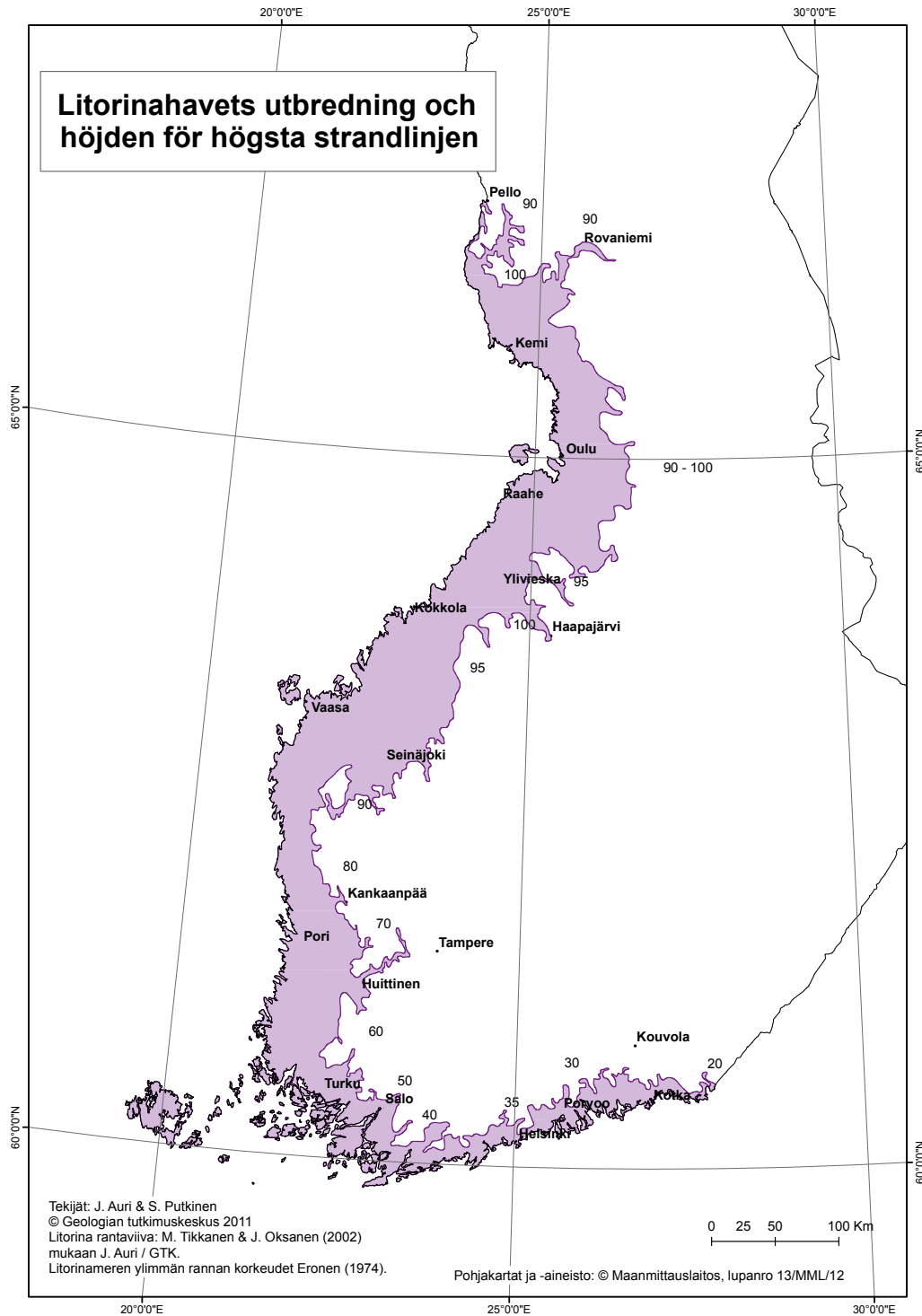
När du gör upp en vattenvårdsplan för en istandsättningsdikning ska du utreda om det på behandlingsområdet finns sura sulfatjordar eller om området ligger på en sådan plats där det kan förekomma sura sulfatjordar. Sulfatjordar förekommer ofta fläckvis och förekomsterna ligger dessutom på olika djup i marken. Detta är en utmaning för den som ska kartera området som du ska istandsättningsdika.

Ifall grävningsdjupet når ner till sulfatjordarna, bör du

- om möjligt helt avstå från istandsättningsdikning
- se till att diken som rensas inte fördjupas och att inga kompletterande diken grävs

Om de sura sulfatjordarna ligger djupare ner i marken än botten på diken, bör du

- vidta åtgärder som minskar de negativa verkningarna av försurning. Till exempel bottendammar och rördammar kan förhindra att grundvattnen inte ytterligare sänks så att nya jordlager oxideras. Eventuellt kan också dammar med krossad kalk minska de försurningsproblem som följer av torrläggningen.
- Grävningsavbrott i tegdiken och mindre översilningsområden och grävningsavbrott i uppsamlingsdiken och avloppsdiken hör till de vattenvårdsåtgärder som lämpar sig väl på sura sulfatjordar. Du bör undvika att gräva sedimenteringsbassänger på sulfatjordar med tunt torvtäcke eftersom bassängerna vanligtvis görs en meter djupare än diken.



I Finland förekommer sura sulfatjordar på områden som tidigare täcktes av Litorinahavet.

11 Kvalitetsstyrning inom skogsvård

De olika arbetsslagen som ingår i skogsvård ställer olika krav på yrkesskicklighet, men även de lättaste arbeten kräver grundkompetens för att slutresultatet ska bli förstklassigt. De mål som skogsägaren ställer upp når när kvaliteten på skogsvårdsarbetena och arbetets resultat är hög.

Med kvalitet förstår vi i allmänhet hur bra en produkt eller en tjänst uppfyller de förväntningar som vi ställt på den, dvs. kvalitetskriterierna. Rekommendationerna för skötsel av skogarna (kapitel 5 och 6) och metodbeskrivningarna (kapitel 7) är en bra utgångspunkt när du ska ställa upp mål och kvalitetskriterier för olika arbeten.

Kvalitetsstyrning inom skogsvård är ett vidsträckt begrepp. Med kvalitetsstyrning förstår vi generellt direktiv och arbetsmetoder med vilka vi försäkrar oss om att slutresultatet blir det som vi eftersträvat. I kvalitetsstyrning inom skogsvård ligger tonvikten på en aktiv kvalitetsuppföljning där egenkontroll utförd av den som gör arbetet är en del av kvalitetssäkringen.

Satsa på hög kvalitet

Beslut som fattas inom skogsvård och själva utförandet av skogsvårdsarbeten har långvariga verkningar på trädbeståndet och dess utveckling. Fel i planering och utförande kan medföra extra skogsvårdsarbeten och merkostnader samt lägre virkesförsäljningsintäkter i framtiden.

Om du är skogsägare, och speciellt om du jobbar på egen hand i skogen, är det bra om du höjer din grundkompetens inom skogsvården. Då vet du vad en hög kvalitet på arbetet innebär och kan kräva kvalitet både av dig själv och av dem som du beställer tjänster av.

Det är synnerligen viktigt att du och den som du beställer skogsvårds- eller avverkningsarbeten av tillsammans går igenom vilka kvalitetskrav som ska gälla för arbetena. I avtalet kan ni i fråga om kvaliteten exempelvis skriva in att arbetet ska utföras i enlighet med dessa skogsvårdsrekommendationer. När du skriftligt har kommit överens om kvalitetskraven med den som du beställer arbetet av, är det också lättare att fastställa slutresultatet.

Skogsvårdsarbeten främjar kvaliteten

Inom skogsvården består åtgärderna ofta av flera arbetsskeden. Det innebär att kvaliteten på ett arbete även inverkar på kvaliteten på efterföljande arbeten. Vid exempelvis förnyelse behövs det en bra markberedning för att planteringsresultatet ska bli bra. Därför är det viktigt att kvaliteten hålls på en hög nivå genom hela skogsvårdskedjan.

Arbetarens grundkompetens och inställning till arbetet är de viktigaste faktorerna i fråga om kvaliteten inom skogsvårdsarbeten. Även utgångsläget i skogen och arbetsförhållandena påverkar märkbart slutresultatet. Det är lättare att komma upp till en hög kvalitet i en skött skog än i en oskött skog. Rätt tidpunkt för arbetet och ändamålsenliga arbetsredskap påverkar arbetsförhållandena. Det är bra om du som skogsägare kan bedöma när det finns mindre förutsättningar att slutresultatet efter en avverkning ska bli högklassigt och att du vet i vilka situationer du ännu kan påverka utgångsläget.

11.1 Avtal om skogsvård och avverkningar

Avtal om skogsvård och avverkningar, som är ingående och tydliga, gör det lättare både för dig och för den som bjuder ut tjänster oberoende av om det gäller en beställning av skogsvårdsarbeten eller avtal om virkesförsäljning. Ett avtal ger en trygghet när både du och den som erbjuder tjänster känner till vilka mål vardera parten har. Den som erbjuder tjänster ska se till att de saker som ni har kommit överens om också framförs till den som utför arbetet.

Tabell 32. Vägen till förstklassiga skogsvårdstjänster, olika skeden av händelsekedjan.

Avtal och planering
Avtal ingås i enlighet med god praxis. Vid planering av arbetet ska utgångspunkten vara skogsägarens mål och hans uppfattning om vilket slutresultat som eftersträvas. I planeringen ska dessutom skogsvårdsrekommendationerna och behandlingsytan och dess egenskaper beaktas. Det är bra att även vara medveten om vilka önskemål andra som använder skogen kan ha. Planeringen ska resultera i tillräckligt noggranna arbetsinstruktioner åt den som utför arbetet. Oberoende av vilket skogsvårdsarbete det gäller bör du och den som erbjuder tjänsten alltid avtala om följande: 1. kommunikation (kontaktpersoner, deras kontaktoppgifter och kontaktform) 2. avgränsning av behandlingsytan enligt arbetsslag och arbetsmetoder 3. vision av hur skogen ser ut efter att åtgärden är utförd 4. intäkter och kostnader för skogsägaren 5. tidpunkten för när arbetet utförs med en uppskattning om när det börjar och slutar 6. kvalitetskriterier och förfaringssätt om kvalitetskraven inte uppfylls 7. eventuella andra önskemål som skogsägaren har.
Utförande
I arbetet ska arbetstagaren följa givna direktiv och arbetskvaliteten följas upp under arbetets gång. I oklara situationer fastställer planeraren och skogsägaren det rätta tillvägagångssättet. Det är viktigt att den som utför arbetet får tillräckligt noggranna anvisningar och att man gemensamt kommer överens om arbetskvaliteten innan arbetet påbörjas.
Kommunikation
I alla skeden ska kontakten mellan skogsägaren, planeraren och arbetstagaren vara garanterad. Detta minskar märkbart eventuella problemsituationer. Till god kommunikation hör att den som erbjuder tjänsten meddelar skogsägaren när arbetet påbörjas och när det är slutfört samt hur arbetet framskrider. Dessutom bör skogsägaren få en beskrivning av hur väl arbetet utfallit. Responsen från skogsägaren främjar utvecklingen av kvaliteten inom skogsvård. Det är också bra att ge positiv respons och säga tack för väl utfört arbete.

11.2 Kvalitetsuppföljning

En fungerande kvalitetssäkring lägger grunden till hög kvalitet. I praktiken innebär det livslångt lärande och att vi undviker att upprepa samma fel och misstag. Nivån på resultatet avspeglar kvaliteten på arbetet och via systematisk uppföljning kan vi höja kvaliteten. Att hitta svaga punkter i verksamheten och goda verksamhetsmodeller för verksamheten framåt i önskad riktning. De tilläggskostnader som kvalitetsuppföljningen medför är ringa jämfört med vad ett arbete av dålig kvalitet kan kosta skogsägaren eller den som erbjuder tjänsten.

Tabell 33. Inom skogsvården kan kvaliteten på arbetet bedömas både med ögonmätt och med mätningar. Inom kvalitetsuppföljningen finns det två tillvägagångssätt, som kompletterar varandra.

1. Egenkontroll
Med egenkontroll avses att en skogsarbetare, maskinförare eller självverksam skogsägare gör en kvalitetsuppföljning under arbetets gång och när det är slutfört. Med egenkontroll får arbetstagaren genast respons och hittar eventuella behov av korrigeringar i det egna sättet att arbeta. Fördelen med egenkontroll är att den är snabb och sporrar arbetstagaren. Arbetstagaren ska fortgående med ögonmätt följa med kvaliteten, men rekommendationen är att arbetstagaren utför mätningar med vissa intervaller för att följa upp kvaliteten. Endast mätningar ger ett objektivt mått på kvaliteten. Det finns färdiga blanketter för egenkontroll och direktiv bl.a. på Skogscentralens webbsidor och i Skogsforskningsinstitutets MetINFo-tjänst. www.skogscentralen.fi www.metla.fi/metinfo
2. Kvalitetsuppföljning som görs av skogsägaren eller tredje part
Med tredje part avses bl.a. skogsägarens representant eller den som erbjuder tjänsten. En utomstående bedömare har ofta den fördelen att han kan jämföra kvaliteten på arbetet med andra objekt som han granskat och informera arbetstagaren om fungerande sätt att arbeta som han sett på andra håll. Kvalitetsuppföljningen kan utföras under arbetets gång eller efter att det är avslutat. Fördelen med att utföra kvalitetsuppföljningen under arbetets gång är att arbetstagaren genast kan få respons. När kvalitetsuppföljningen görs i efterhand ses slutresultatet. Vid behov kan kvalitetsuppföljningen göras flera år efter att skogsvårdsarbetet blev utfört till exempel på förnyelsezoner, när den som erbjudit tjänsten har gett kvalitetsgaranti.

För skogsägaren är hög kvalitet det samma som skogar i god kondition som har blivit skötta enligt de mål han ställt upp. För den som erbjuder skogstjänster betyder hög kvalitet nöjda kunder och nya arbetsbeställningar. En fungerande kvalitetssäkring minskar antalet misslyckanden och det betyder kostnadsinbesparingar. Det bästa visitkortet är väl utfört arbete i skogen.

Exempel på kvalitetsstyrning på en planteringsyta

För att slutresultatet ska bli bra ska den som planerat arbetet ha valt den förnyelsemetod, den markberedningsmetod och det trädslag som bäst lämpar sig för objektet. Den som utför planteringen har ansvar för att plantorna behandlas rätt och för kvaliteten på planteringsarbetet. Den som utför planteringsarbetet kontrollerar plantornas kondition och utför regelbundet egenkontroll med provtytor. Kvaliteten på arbetet klarnar då resultaten från provtytorna jämförs med målen i arbetsinstruktionerna.

På initiativ av skogsägaren eller den som erbjuder tjänsten kan man också utföra en separat kvalitetsuppföljning med stickprov. Då kontrolleras samma saker som vid egenkontrollen. Samtidigt kan man fästa större uppmärksamhet vid den övergripande planeringen av ytan. Resultatet av en förnyelse kan kontrolleras först några år efter förnyelsen. Då ser man bl.a. hur mycket naturplantor det har kommit in på förnyelseytan.

Resultaten från egenkontrollen och kvalitetsuppföljningen kan även användas vid uppdatering av skogsbruksplanen, som kundrespons och som intyg över utfört arbete.

Uppföljning av naturhänsynen i ekonomiskogar

Uppföljning av naturhänsynen är en metod som har utarbetats för uppföljning av verksamheten i skogarna. Med hjälp av den här metoden kan den som utför inventeringen klarlägga hur lagar och förordningar, certifieringskriterier och skogsvårdsrekommendationerna, som är gjorda för att upprätthålla mångfalden i skogsnaturen, efterföljs i det praktiska skogsbruket.

Blanketter och arbetsinstruktioner för naturhänsynsgranskningar finns på Skogscentralens webbsidor www.skogscentralen.fi.

Litteratur

- Aapala K., Similä M. & Penttinen J. (red.) 2013. Ojitettujen soiden ennallistamisopas. Forststyrelsens naturvårdspublikationer. Serie B 188. Forststyrelsen.
- Ahtikoski, A., Hökkä, H., Joensuu, S., Kojola, S., Kuusela, M., Moilanen, M., Penttilä, T., Ruotsalainen, M. & Saarinen, M. 2007. Turvemaiden käsittely ja hoito. Laskelmia ja tutkimustietoa taustamateriaaliksi turvemaiden metsänhoitosuositusten kehittämistä varten. Skogsbrukets utvecklingscentral Tapios publikationer.
- 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.
- Allemansrätten – Lagstiftning och praxis. 2013. Miljöministeriet.
- Anvisningar för ekologisk produktion 5.
- Ekologiska skogsprodukter. 2009. Eviras anvisning 18221/1.
- Asikainen, A., Ilvesniemi, H., Sievänen, R., Vapaavuori, E. & Muhonen, T. (red.) 2012. Bioenergia, ilmastonmuutos ja Suomen metsät. Metlas arbetsrapporter 240. Skogsforsningsinstitutet.
- Hur flygekorrens föröknings- och rastplatser skall beaktas vid skogsbruksåtgärder 2004. Direktiv. JSM Dnr 3713/430/2003 och MM Dnr YM4/501/2003. Jord- och skogsbruksministeriet och miljöministeriet.
- Huusko, U. 2008. Poro ja poronhoito talousmetsissä. Finlands skogscentral–Lapland. Porotietoa metsäammattilaisille –utbildningsprojektets publikation.
- Huuskonen, S. 2008. Nuorten männiköiden kehitys – taimikonhoito ja ensiharvennus. Helsingfors universitet, Institutionen för skogsekologi. *Dissertationes Forestales* 62.
- Hyppönen, M. & Hyvönen, J. 2000. Ylispuustoisten mäntytaimikoiden syntyhistoria, rakenne ja alkukehitys Lapin yksityismetsissä. *Metsätieteen aikakauskirja* 4/2000: 589–602
- Hyytiäinen, K., Tahvonen, O. & Valsta, L. 2006. Taloudellisesti optimaalisista harvennuksista ja kiertoajoista männylle ja kuuselle. Bakgrundsrapport för skogsvårdsrekommendationernas uppdatering.
- Hämäläinen, J. & Kaila, S. 1983. Taimikon perkauksen ja harvennuksen sekä uudistusalan raivauksen ajanmenekki-suhteet. *Metsätehon katsaus* 16/1983.
- Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. (red.) 2013. Hyvän metsänhoidon suositukset – Vesiensuojelu. Skogsbrukets utvecklingscentral Tapios publikationer.
- Jylhä, K., Ruosteenoja, K., Räisänen, J., Venäläinen, A., Tuomenvirta, H., Ruokolainen, L., Saku, S. & Seitola, T., 2009. Arvioita Suomen muuttuvasta ilmastosta sopeutumistutkimuksia varten. ACCLIM-hankkeen raportti 2009. Meteorologiska institutet. Rapporter 2009:4, 102.
- Klimatguiden.fi, Meteorologiska institutet.
- Kohti riistarikkaita reunoja – vaihettumisvyöhykkeiden hoito. 2013. Tapio och Finlands viltcentral.
- Kojola S., Niemistö P., Ihalainen A., Penttilä T. & Laiho R. 2013. Metsätaloudellisesti kannattamattomien ojitettujen suometsien tunnistaminen ja jatkokäytön arvioimisperusteet. Slutrapport för utredning beställd av jord- och skogsbruksministeriet 10.10.2013.
- Kontkanen, H. & Nevalainen, T. 2002. Petolinnut ja metsätalous. *Siipirikko* 29(2): 1–80.
- Kuuluvainen, J. och Valsta L. 2009. Metsäekonomian perusteet. Gaudeamus.
- Lindén, M & Matila, A. 2011. Kulturlämningar i Kustskogarna. Skogsbrukets utvecklingscentral Tapios publikationer.
- Linna, M. 2012. Metsänomistajan rahakirja. Metsäkustannus Oy.
- Matila, A. & Lindén, M. 2012. Talousmetsät sulautuvat maisemaan. Skogsbrukets utvecklingscentral Tapio.
- Metsänkäsittely kuukkelialueella. 2011. Broschyr. Finlands naturskyddsförbund.

- Moilanen, M. & Saksa, T. (red.) 1998. Alikasvokset metsänuudistamisessa – varjosta valoon. Metsälehti Kustannus.
- Norokorpi, Y. & Lähde, E. 2013. Jatkuva kasvatusta pohjoisen männiköihin. I Lähde, E. & Pukkala, T. (red.) Alikasvoksesta ylispuuksi. Joen Forest Program Consulting.
- Ojansuu, R. & Hynynen, J. 2006. Harvennushjelman ja kiertoajan vaikutus metsikön puuntuotokseen ja taloudelliseen tulokseen yksijaksoisissa ja puhtaissa kangasmaan männiköissä ja kuusikoissa. Bakgrundsrapport för skogsvårdsrekommendationernas uppdatering.
- Paananen, R., Uotila, E., Liljeroos, H. & Tilli, T. 2009. Metsän arvo. Metsäkustannus Oy.
- Peltola H., Vapaavuori E., Niemelä P., Kellomäki S., Gregow H., Huitu O., Kallio M., Kilpeläinen A., Müller M., Neuvonen S., Salemaa M., Siitonen J. & Venäläinen A. 2012. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen metsätaloudessa. I: Ruuhela, R. (red.) ISTO synteesi raportti: Miten väistämättömään ilmastonmuutokseen voidaan varautua? – yhteenvedo suomalaisesta sopeutumistutkimuksesta eri toimialoilla. Meteorologiska institutet. Ss. 36–45.
- Pukkala T., Lähde, E. & Laiho, O. 2011. Metsän jatkuva kasvatusta. Joen Forest Program Consulting.
- Putala A., Marjakangas A., Rautiainen M. 2011. 4.2 Riistaeläimet. I Päivinen, J., Björkqvist, N., Karvonen, L., Kaukonen, M., Korhonen, K-M., Kuokkanen, P., Lehtonen, H. & Tolonen, A. (red.): Metsähallituksen metsätalouden ympäristöopas. Metsähallituksen metsätalouden julkaisu 67.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (red.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Miljöministeriet & Finlands miljöcentral.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (red.) 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Finlands miljöcentral.
- Saaristo, L., Mannerkoski, I. & Kaipiainen-Väre, H. 2010. Metsätalous ja uhanalaiset lajit. Skogsbrukets utvecklingscentral Tapios publikationer.
- Saksa, T. 2013. Kuusen uudistuminen erirakenteisessa kuusivaltaisessa metsässä. I Pukkala, T. & Lähde, E. (red.) Alikasvoksesta ylispuuksi. Joen Forest Program Consulting.
- Salomäki, M., Niemistö, P. & Uusitalo, J. 2012. Ensiharvennuksen toteutusvaihtoehdot ja niiden vaikutukset männikön tuotokseen ja kasvatuksen kannattavuuteen ojitetuilla turvemailla – simulointitutkimus. Metsätieteen aikakauskirja 3/2012: 163–178.
- Sarkkola S., Hökkä, H., Jalkanen, R., Koivusalo, H. & Nieminen, M. 2013. Kunnostusojitustarpeen arviointi tarkentuu – puuston määrä tärkeä ojituskriteeri. Metsätieteen aikakauskirja 2: 159–166.
- Sarkkola, S., ym. 2010. Role of tree stand evapotranspiration in maintaining satisfactory drainage conditions in drained peatlands. Canadian Journal of Forest Research 40: 1485–1496.
- Skogsforskningsinstitutet. Data från ett gödslingsförsök grundat 1985 i Ruukki. Ej publicerat.
- Statsrådets skogspolitiska redogörelse 2050. 2014. Jord- och skogsbruksministeriet
- Tenhola T. & Kiviniemi M. 2005. Metsätalous kaavoitusalueilla. Skogsbrukets utvecklingscentral Tapios publikationer 20/2005.
- Tuunanen, P., Tarasti, M. & Rautiainen, A. (red.) 2012. Jokamiehen oikeudet ja toimiminen toisen alueella. Lainsäädäntöä ja hyviä käytäntöjä. Suomen ympäristö 30/2012. Miljöministeriet.
- Uotila, K., Rantala, J., Saksa, T. & Harstela, P. 2010. Effect of soil preparation method on economic result of Norway spruce regeneration chain. Silva Fennica 44(3): 511–524.
- Skogsforskningsinstitutet. Data från ett gödslingsförsök grundat 1985 i Ruukki. Ej publicerat.
- Valkonen, S., Sirén, M. & Piri, T. 2010. Poiminta- ja pienaukkohakkuut – vaihtoehtoja avohakkuulle. Metsäkustannus Oy.
- Vesanto, T. & Ruutiainen, J. 2012. Talousmetsälehdot monimuotoisiksi – kokemuksia talousmetsälehtojen luonnonhoidollisista hakkuista. Finlands skogscentral, Offentliga tjänster, Birkaland.

Bilagor

Bilaga 1.1 Klassificering av skogsbruksmark

Skogsbruksmarken indelas enligt virkesproduktionsförmågan i fyra markklasser. I dem ingår också natur-skyddsområden.

1. Med **skogsmark** avses mark som används eller kan användas för virkesproduktion och vars årliga medeltillväxt under gynnsamma förhållanden och med rekommenderad omloppstid är minst 1 m³/ha.
2. Med **tvinmark** avses mark som används eller kan användas för virkesproduktion och vars årliga medeltillväxt med 100 års omloppstid är under 1 m³/ha, men minst 0,1 m³/ha. Trädbeståndet är glest och kron-taket sluter sig inte. Karga torvmarker och mycket stenig eller bergbunden mark är exempel på tvinmarker.
3. Med **impediment** avses nästan trädlös mark vars årliga medeltillväxt med 100 års omloppstid understiger 0,1 m³/ha. På impediment kan finnas enstaka, tvinvuxna eller buskartade träd, men det är tydligt ett område som är utanför virkesproduktion. Berg med glesa trädbestånd, öppna mossar och öppna sandfält är exempel på impediment.
4. Med **annan skogsbruksmark** avses annan mark som hör till skogsbruket såsom skogsbilvägar, permanenta lagringsplatser och tomtområden samt sandgropar, viltåkrar, torvtäcker m.m. som hör till skogsbruksenheten.

I **annan mark** ingår förutom skogsbruksmark alla andra markanvändningsklasser; jordbruksmark, bebyggd mark, trafikleder och kraftöverföringslinjer.

Bilaga 1.2 Jordmånstyper i skogen

Skogsbruksmarken kan indelas i följande klasser enligt jordmånen på ståndorten.

1. Med **torvmark** avses en ståndort med ett växtsamhälle bestående av torvmarksväxter som producerar torv. Enligt skogslagen har torvmarker ett torvtäcke som är minst 30 cm tjockt.
Preciseringar:
 - **Torvmo är en dikad torvmark.**
 - En dikad torvmark anses vara en **torvmo med tunt torvtäcke** om torvtäcket efter att det satt sig är högst 30 cm tjockt. Enligt skogslagen klassas dessa objekt som mineraljordar fastän de ursprungligen varit torvmarker.
2. Med **mineraljord** (mo eller momark) avses mark med podsoljord som på ytan har ett lager mår. Enligt skogslagen är marker med ett torvtäcke som är tunnare än 30 cm mineraljord.
Preciseringar:
 - **Försumpad mineraljord är mineraljordsmark, där över 25 procent av markvegetationen är torvmarksväxter** på grund av att marken är vattensjuk.
3. **Lundar är näringsrika, ofta kalkhaltiga, marker med mull** (mullagret 10–30 cm). Jordmånen är brunjord. Det översta lagret består av mull med grynig struktur där mineraljorden är blandad med organiskt material.

Bilaga 1.3 Jordarter och hur de identifieras

Morän är den vanligaste jordarten. Moränerna är osorterade. I dem finns alla kornstorlekar blandade och kornen har grov yta. Moränerna klassificeras enligt den dominerande kornstorleken.

De **sorterade jordarterna** har bildats under istiden till följd av vattnets och vindens sorterande verkan eller så har de avlagrats i vattendrag. Åsar och flacka mineraljordsmarker är typiska platser för sorterade jordarter. De fina och grova kornen har inte blandats utan ligger i olika skikt, sediment.

Identifiering av jordarter enligt kornstorlek och egenskaper

Jordartsgrupp	Moräner	Sorterade jordarter och kornstorlek mm	Identifiering
Grov	Grusig morän Sandig morän	Grus 2–20 Sand 0,2–2	Kornstorleken kan bestämmas okulärt.
Medelgrov	Sandig moig morän	Grovmo 0,06–0,2	Enskilda korn kan urskiljas okulärt, kornen är lösa.
Fin	Moig morän Mjällig morän	Finmo 0,02–0,06 Mjåla 0,002–0,02	Kornen kan inte urskiljas okulärt, rinnande som våt och klimpar sig som torr. Kan som fuktig rullas till en 2–6 mm tjock tråd.
	Lerig morän	Lera under 0,002	Kan som fuktig rullas till en tråd som är tunnare än 2 mm. Fallor inte helt sönder som torr.

Bilaga 1.4 Bedömning av torvens förmultningsgrad

Torvens förmultningsgrad kan bedömas på marker, där det har bildats torv som resultat av att växter delvis förmultnat. Torvens egenskaper bestäms utgående från växtrester och deras förmultningsgrad.

Torvens förmultningsgrad bedöms genom att krama ett torvprov som tagits från rotskiktet (under måren på ca 5–10 cm djup). Bedömningen görs utgående från utseendet på torvprovet, hur elastisk torven känns och vattnet som rinner ut mellan fingrarna.

Bedömning av torvens förmultningsgrad

Klass*	Förmultningsgrad	Provets egenskaper	Utseende	Näringstillstånd
H1–H3	Oförmultnad	Det avgående vattnet är färglöst eller brunskiftande. Provet känns elastiskt, inte grötaktigt.	Identifierbara växtdelar.	I vitmosstorv är det brist på alla näringsämnen.
H4–H5	Medelförmultnad	Det avgående vattnet är grumligt. Det kvarvarande provet är grötaktigt och vid kramning rinner mindre än hälften av torven ut mellan fingrarna.	Växternas struktur kan i någon mån identifieras.	Kvävetillståndet gott eller nöjaktigt, om torvtäcket är tjockt kan näringsobalans förekomma.
H6–H10	Högförmultnad	Vid kramning rinner över hälften av torven ut mellan fingrarna. Om vatten kan urskiljas är det vällingartat och mörkt.	Växternas struktur kan inte längre identifieras.	Kvävetillståndet gott, om torvtäcket är tjockt är det vanligt med näringsobalans.

* enligt von Posts skala för bedömning av humifieringsgrad

Bilaga 1.5 Ståndorter och skogstyper

Ståndorter på mineraljordar och skogstyper som hänförs till dem enligt vegetationszoner.

Ståndort	Södra Finland	Österbotten-Kajanaland	Nordbotten	Skogs-Lapland
Lundartad mo	• OMT harsyra-blåbärstyp • PyT pyrolatyp	• GOMT skogsnäva-harsyra-blåbärstyp • DMT ekbräken-blåbärstyp	• GMT skogsnäva-blåbärstyp • CoDMT hönsbär-ekbräken-blåbärstyp	• GMT skogsnäva-blåbärstyp • CoDMT hönsbär-ekbräken-blåbärstyp • MaRhT låggrästyp
Frisk mo	• MT blåbärstyp • PIT väggmosstyp	• VMT lingon-blåbärstyp • DeMT kruståtel-blåbärstyp • BaDeMT skogslumtermossa-kruståtel-blåbärstyp • p.MT nordlig blåbärstyp	• HMT väggmossa-blåbärstyp • LUT skvatram-odontyp • p.MT nordlig blåbärstyp	• LMT skvatram-blåbärstyp
Torr mo	• VT lingontyp • HyVT slätterfibbla-lingontyp^{a)}	• EVT • kråkbär-lingontyp	• EMT kråkbär-blåbärstyp	• UEMT odon-kråkbär-blåbärstyp
Karg mo	• CT ljungtyp • HyCT slätterfibbla-ljungtyp^{b)}	• ECT kråkbär-ljungtyp	• MCCIT blåbär-ljung-lavtyp	• UVET mjölon-lingon-kråkbärstyp
Lavmo	• CIT lavtyp	• CIT lavtyp	• CIT lavtyp	• CIT lavtyp

a) undertyp till VT. b) undertyp till CT.

Lundtypsgrupper och lundtyper som hör till dem enligt vegetationszoner.

		Södra Finland			Österbotten-Kajanaland	Nordbotten och Skogs-Lappland
		Ekbältet	Sippbältet	Övriga områden		
Fuktiga lundar	Bördiga	• MattT strutbräkentyp • OFiT harsyra-älggrästyp	• MattT strutbräkentyp • OFiT harsyra-älggrästyp	• MattT strutbräkentyp • DplT ryssbräkentyp • OFiT harsyra-älggrästyp • AT stormhattstyp	• MattT strutbräkentyp • DplT ryssbräkentyp • GOFiT skogsnäva-harsyra-älggrästyp	• MattT strutbräkentyp • DplT ryssbräkentyp • GFiT skogsnäva-harsyra-älggrästyp
	Medelbördiga	• AthOT majbräken-harsyratyp	• AthOT majbräken-harsyratyp	• AthOT majbräken-harsyratyp • AthExpT majbräken-nordbräkentyp	• AthExpT majbräken-nordbräkentyp • CiT tortatyp	• AthExpT majbräken-nordbräkentyp • CiT tortatyp
Friska lundar	Bördiga	• HeOT blåsippa-harsyratyp • PuViT lungört-lundvioltyp • AegT kirsåltyp • CorAegT nunneört-kirsåltyp • DentLaT tandrot-vårärttyp	• HeOT blåsippa-harsyratyp • PuViT lungört-lundvioltyp • AegT kirsåltyp	• HeOT blåsippa-harsyratyp • PuViT lungört-lundvioltyp • AegT kirsåltyp	• GORT skogsnäva-harsyrastenhallontyp	• GT skogsnävatyp
	Medelbördiga	• OMaT harsyra-ekorrbarstyp • SiT rödbläratyp	• OMaT harsyra-ekorrbarstyp • SiT rödbläratyp	• OMaT harsyra-ekorrbarstyp • SiT rödbläratyp	• GOMaT skogsnäva-harsyra-ekorrbarstyp • SiT rödbläratyp	• GDT skogsnäva-ekorrbräkentyp
Torra lundar	Bördiga	• MeLaT bergslok-vårärttyp • LasTrift spenört-skogsklövertyp • AgrOrigT småborrekungsmyntatyp	• MeLaT bergslok-vårärttyp	• MeLaT bergslok-vårärttyp	• GVT skogsnäva-lingontyp • VRT lingon-stenhal-lontyp	• GVT skogsnäva-lingontyp
	Medelbördiga	• VRT lingon-stenhal-lontyp	• VRT lingon-stenhal-lontyp	• VRT lingon-stenhal-lontyp		

* De torra lundarna i Österbotten-Kajanaland, i Nordbotten och i Skogs-Lappland har inte beskrivits tillräckligt noggrant för att man ska kunna fastställa näringsförhållandet.

Ståndortstyper på dikade torvmarker och hur de jämföras med ståndortstyper på mineraljordar.

Torvmo*	Ursprunglig torvmarkstyp	Typiska drag	Ståndortstyp**
Ötm I örttorvmo I	LK lundkärr ÖK ört- och gräskärr ÖSK örtrikt starrkärr	- Trädbestånd: huvudträdslag vanligen välväxande gran, som blandträd allmänt glasbjörk och andra lövträd. På de bördigaste ståndorterna i södra Finland ädla lövträd. - Markvegetation: buskar (hallon, brakved), stora ormbunkar (majbräken, nordbräken, strutbräken, skogsbräken, hultbräken), den lundartade mons örter (älggräs, pyrola, i södra Finland harsyra), bottenskiktet luckigt (lundmossor).	Lundartad mo
Ötm II örttorvmo II (förekommer främst i området med flackmossar)	EgBrK egentligt brunmosskärr BjBrK björkbrunmosskärr ÖSK örtrikt starrkärr	- Trädbestånd: huvudträdslag glasbjörk eller gran som växer på tuvor, som blandträd tall och olika lövträd. Trädbeståndet vanligen glest eller luckigt och träden samlade i grupper. - Markvegetation: som på objekt av typ I, men p.g.a. att ståndorten är ljus är ört- och gräsvegetationen kraftigare.	
Bltm I blåbärstorvmo I	BLK blåbärskärr SfK skogsfränskärr MoK mokärr	- Trädbestånd: grandominerat, glasbjörk som blandträd, gran i det härskande trädsiktet, enstaka tallar. - Markvegetation: blåbärs- och lingonris nästan heltäckande, den friska mons växter (skogstjärna, ekorrhår, björkpyrola, linnea samt skogsfräken och skogsbräken), i bottenskiktet en nästan heltäckande blandning av vitmossa (bl.a. granvitmossa) och skogsmossor (husmossa).	Frisk mo
Bltm II blåbärstorvmo II	ÖSM örtrikt starrmyr EgSK egentligt starrkärr ÖSM örtrikt starrmoss EgBrMy egentlig brunmossmyr EgBrM egentlig brunmoss	- Trädbestånd: tall-glasbjörk-granblandskog, granen har ofta startat från underväxt, glasbjörk kan också vara huvudträdslag. - Markvegetation: på unga dikningsområden myrris (dvärgbjörk, getpors, odon), senare ökar blåbärsrisets och lingonrisets andel, samma ledväxter som för Bltm I (skogstjärna, ekorrhår, björkpyrola, linnea samt skogsfräken och skogsbräken), bottenskiktet luckigt (bl.a. stor björnmossa, husmossa).	
Litm I lingontorvmo I	LiK lingonkärr KMy kärrmyr MoMy momyr KlsMy klotstarrmyr KlsK klotstarrkärr	- Trädbestånd: talldominerat, gran ett vanligt blandträd som når upp till det härskande skiktet, glasbjörk som blandträd. - Markvegetation: domineras av lingonris och blåbärsris, myrris (getpors, odon) i luckor, inga örter som kännetecknar Bltm, bottenskiktet nästan fullslutet (väggmossa och kvastmossa).	Torr mo
Litm II lingontorvmo II	EgSMMy egentlig starrmyr TdSMMy tuvundstarrmyr EgSMMy egentlig starrmyr	- Trädbestånd: tall-glasbjörksblandskog, glasbjörken kan också vara huvudträdslag. - Markvegetation: myrris (dvärgbjörk, getpors, odon) dominerar på yngre dikningsområden, senare försvinner dvärgbjörken, i blåbärs- och lingonriset förekommer fläckvis andra myrris, inga örter som kännetecknar Bltm.	
Rtm I ristorvmo I	RMy rismyr RTdMy ristuvdunmyr	- Trädbestånd: nästan rent tallbestånd, glasbjörken växer dåligt, enstaka tvinvuxna granar. - Markvegetation: domineras av myrris (getpors, odon), ristäcket luckigt på objekt som uppstått ur mossartade torvmarker, ofta rikligt med tuvund, väggmossa och kvastmossa i bottenskiktet.	Karg mo
Rtm II ristorvmo II	TdMy tuvundmyr LågsMy lågstarrmyr LågsHöM lågstarrhöljemosse	- Trädbestånd: talldominerat, fler glasbjörkar som växer dåligt än på Rtm I. - Markvegetation: som på typ I, men ofta mosaikartad, med myrris, tuvull, mossor och lavar.	
Lavtm I och II lavtorvmo	FuMy fuscummyr FuM fuscummosse LågsM lågstarrmyr SMY strängmyr	- Trädbestånd: tvinvuxen tallskog. - Markvegetation: lågvuxet myrris (ljung, kråkris), tuvull, rostvitmossa och renlavar dominerar i bottenskiktet.	Lavmo

* klass I: ursprungligen äkta kärr och myrar

klass II: ursprungligen öppna mossor och torvmarker av blandtyp

** motsvarande ståndort på mineraljord

Ståndortsklassificeringen på dikade torvmarker baserar sig på torvmotyper som har sina motsvarigheter bland skogstyperna. I ståndortsklassificeringen används termen torvmo oberoende av i vilket skede torrläggningen av torvmarken är. Torvmoar av typ II som uppstått ur öppna torvmarker och s.k. blandtyper har vanligen en god virkesproduktionspotential, men risken för näringsobalans och brist på kalium och fosfor kan vara betydande framför allt i västra Finland.

Bilaga 2.1 Utvecklingsklasser

Utvecklingsklassen beskriver trädbeståndets utvecklingsstadium i fråga om skogsvård och virkesproduktion vid en viss tidpunkt. Den fastställs utgående från trädbeståndets diameter, ålder, struktur och tidigare skogsbehandling.

Kalmark-A0: Trädlösa eller nästan trädlösa förnyelseeytor efter kalavverkning. Skärmträd och klena träd som inte är utvecklingsdugliga och/eller naturvårdsträd kan förekomma. På kalytan kan även finnas grupper med utvecklingsdugliga plantor som uppkommit på naturlig väg och som till arealen begränsas till några ar. Mängden skärmträd och klena träd är mindre än 5 m²/ha.

Skog i fröträdsställning-S0: Bestånd som avverkats med sikte på naturlig förnyelse av tall eller björk. Huvudträdslaget i fröträdsställningen är tall och björk. Plantuppslaget räcker inte ännu till för att uppfylla förnyelseskyldigheten enligt skogslagen. Antalet fröträd för tall är i allmänhet 50–100 st/ha och för björk 10–20 st/ha.

Yngre plantskog-T1: Plantbestånd vars medelhöjd är lägre än 1,3 meter.

Äldre plantskog-T2: Plantbestånd vars medelhöjd är högre än 1,3 meter. I äldre plantbestånd är medeldiametern på brösthöjd under 8 cm eller så är övre höjden hos tall och gran under 7 meter och hos björk under 9 meter. Trädens ålder på brösthöjd är i södra Finland högst 50 år och i norra Finland högst 120 år.

Plantskog med överståndare-Y1: Tvåskiktat bestånd med ett utvecklingsdugligt plantbestånd som uppfyller förnyelseskyldigheten enligt skogslagen samt fröträd eller skärmträd. Följande skogsvårdsåtgärd är avverkning av överståndare. Plantbeståndets medeldiameter på brösthöjd är under 8 cm eller så är övre höjden hos tall och gran under 7 meter och hos björk under 9 meter. Överståndarnas eller skärmträdens medelhöjd är i allmänhet minst två gånger plantbeståndets höjd.

Klenare gallringsskog-02: Bestånd vars grundytavägda medeldiameter på brösthöjd är 8–16 cm. I barrträdsdominerade bestånd är övre höjden minst 7 meter och i björkbestånd minst 9 meter. Trädens ålder på brösthöjd är minst 11 år, men högst 120 år i södra Finland och högst 200 år i norra Finland.

Grövre gallringsskog-03: Bestånd vars grundytavägda medeldiameter på brösthöjd är över 16 cm, men som ännu inte klassas som avverkningsmogna. I bestånd, där träden aldrig kommer att nå stockdimension, till exempel på grund av trädslaget eller karg ståndort, fastställs utvecklingsklassen utgående från åldern. Trädens ålder på brösthöjd är minst 25 år.

Förnyelsemogen skog-04: Ett bestånd är förnyelsemoget när skogsägaren erhåller större nytta av att förnya det än av att låta det växa vidare. Förnyelsemognaden kan bedömas till exempel med hjälp av tabellerna i skogsvårdsrekommendationerna.

Skog i skärmställning-05: Bestånd som avverkats med sikte på naturlig förnyelse av gran. Det naturliga plantuppslaget skyddas med skärmträd. Även lövträdsdominerade lågskärmar som är tätare än 5 m²/ha klassas som skog i skärmställning. Plantuppslaget uppfyller inte ännu förnyelseskyldigheten. Vid sidan av gran kan också tall eller björk utgöra skärmträd. Skärmträdens antal är i allmänhet 100–300 st/ha.

Olikåldrig skog-ER: Bestånd som är olikåldrigt eller som med skogsvårdsåtgärder omställs till olikåldrigt. Trädbeståndet är olikåldrigt när en tydlig skiktning saknas utan trädbeståndet är fullskiktat med träd av olika ålder och storlek.

Bilaga 2.2 Trädbeståndets virkesproduktionsmässiga kvalitet

Trädbeståndets virkesproduktionsmässiga kvalitet bedöms endast på sådan skogsmark där det främsta målet är driva upp trädbestånd och få virkesförsäljningsintäkter. Klassificeringen ska inte användas i bestånd där landskaps-, rekreations- eller skyddsvärden kommer i första hand. Trädbeståndets virkesproduktionsmässiga kvalitet kan fogas som en precisering till utvecklingsklassen.

Ett bestånd som med avseende på virkesproduktionen *ekonomiskt sett är underproduktivt* kan vara *utvecklingsbart* eller *icke-utvecklingsbart*. Ett bestånd som ekonomiskt sett är underproduktivt är

- *icke-utvecklingsbart*, när den förväntade värdetillväxten är så låg att omedelbar förnyelse är lönsammare än att låta beståndet växa vidare.
- *utvecklingsbart*, när den förväntade värdetillväxten med beaktande av eventuella skogsvårdsåtgärder är så stor att det är lönsammare att låta beståndet växa vidare än att omedelbart förnya det.

Den allmänna regeln är att en bestandsfigur som inte räknas som förnyelseyta ekonomiskt sett är underproduktiv om den ekonomiska avkastningen är mindre än hälften av avkastningen från ett bestånd som blivit skött med sikte på virkesproduktion. Att den är underproduktiv kan bero av flera olika faktorer. Orsaken kan bl.a. vara att trädslaget är olämpligt för ståndorten eller att trädbeståndet är glest eller i dålig kondition till exempel på grund av skogsskador, störningar i näringsbalansen eller att skogsvärden har försummats.

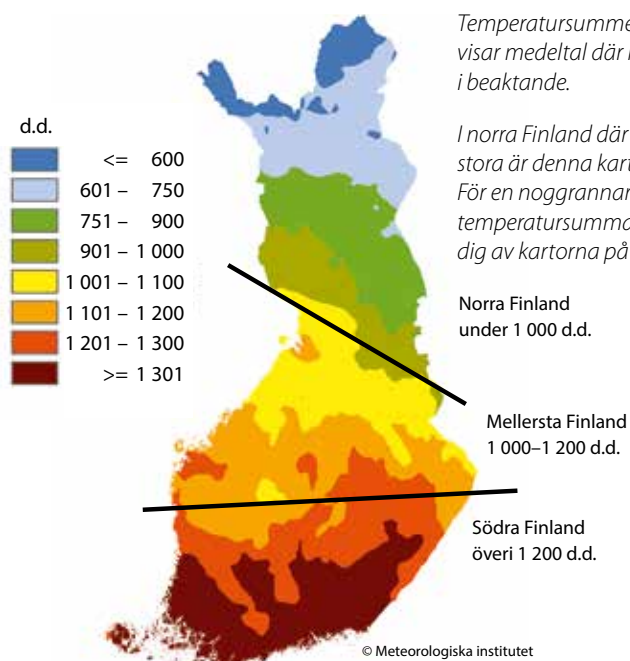
En bestandsfigur är ur virkesproduktionssynvinkel sett ekonomiskt underproduktiv*, när

- grundytan eller stamantalet för de träd i beståndet som är utvecklingsdugliga och skogsbruksmässigt lämpar sig för ståndorten är lägre än 50 % procent av lägsta stamantal eller grundyta i gallringsmallarna (likåldrig skog eller kalhyggesfritt skogsbruk).
- trädbeståndets värdeutveckling är negativ eller håller på att bli negativ.
- trädbeståndets tillväxt och kvalitetsutveckling i märkbar omfattning påverkas negativt av återkommande djur- eller insektskador.
- trädbeståndet är klart överårigt eller tillväxten nästan avstannat.
- huvudträdslaget är av ringa värde eller virkesproduktionsmässigt olämpligt för ståndorten.
Huvudträdsdrag av detta slag är:
 - asp på andra marker än lundartade moar och de bästa friska moarna
 - glasbjörk på momarker med undantag av försumpade ställen
 - tall på marker med mycket finkorniga jordarter eller på bördiga ståndorter
 - gran på karga moar eller motsvarande torvmarker samt oftast även på torra moar
 - gråal.
- antalet utvecklingsdugliga plantor i plantbeståndet inte uppfyller förnyelseskyldigheten enligt skogslagen.

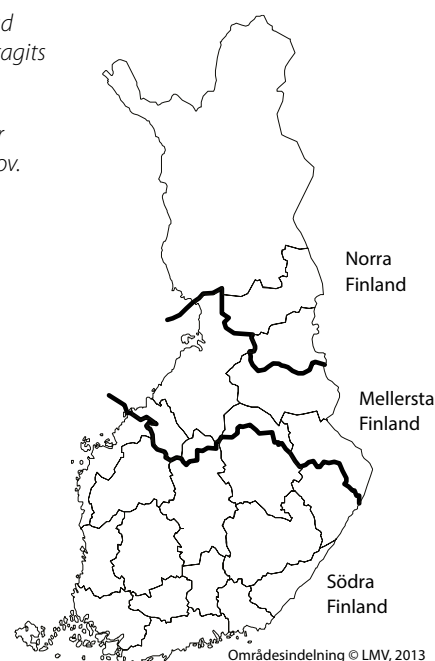
* Beroende på trädbeståndets struktur, trädens fördelning i beståndet, kvalitet och tillväxt kan ovannämnda trädbestånd trots att de är underproduktiva vara ekonomiskt sett utvecklingsbara.

Bilaga 3 Karta över temperatursummor och områdesindelning enligt skogslagen

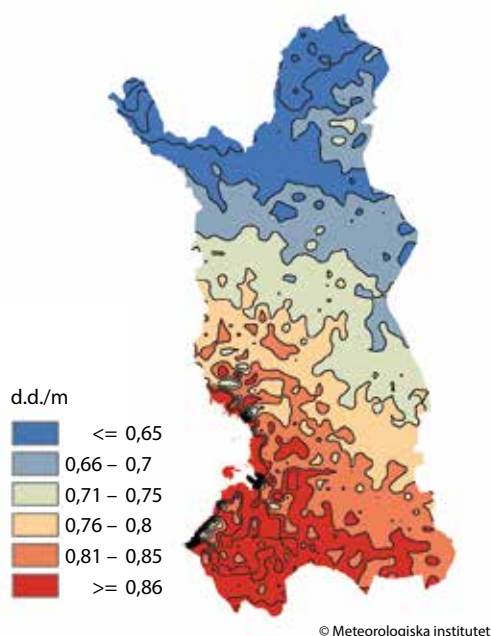
Den effektiva temperatursumman i medeltal under perioden 1981–2010



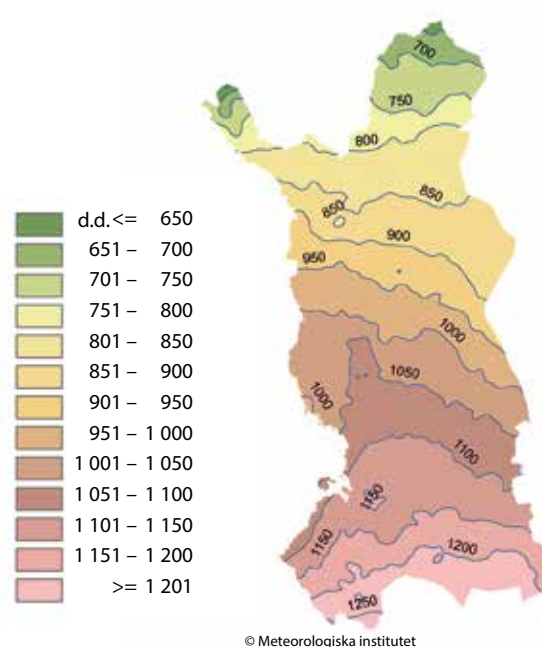
Områdesindelningen i skogslagen: södra, mellersta och norra Finland



Koefficient för beräkning av den effektiva temperatursumman



Den effektiva temperatursumman vid havsnivå, medeltal under perioden 1981–2010



Den effektiva temperatursumman fås i norra Finland genom att multiplicera objektets höjd över havet (m) med koefficienten (d.d./m) på kartan till vänster och subtrahera detta värde från det värde som finns på kartan till höger.

Bilaga 4.1 Rekommenderade tätheter i plantbestånd

Tidpunkt för röjning och tätheten efter röjning i södra och mellersta Finland.

Huvudträds­slag	Ståndort och produktions­mål	Övre höjd (m)	Stamantal (st/ha)
Tall	Frisk och torr mo	5–7	2 000–2 200
	Torr mo, täta sådda tallbestånd	3–4	2 500–3 000
	Karg mo	3–5	2 000–2 200
Gran	Lundartad eller frisk mo	3–4	1 800–2 000
	Snabb diametertillväxt	3–4	ca 1 500
Vårtbjörk	Lundartad eller frisk mo	4–5	ca 1 600
Glasbjörk	Bördiga torvmarker	4–7	2 000–2 500
Lärk	Lundartad eller frisk mo	4–7	ca 1 300
Asp	Lundartad mo		
	Produktion av massaved	3–5	1 200–1 600
	Produktion av massaved, tät plantskog av rotskott	2–4	1 800–2 000
	Produktion av stock	6–8	1 800–2 000

Tidpunkten för röjning och tätheten efter röjning i norra Finland.

Huvudträds­slag	Ståndort och produktions­mål	Övre höjd (m)	Stamantal (st/ha)
Tall	Frisk, torr eller karg mo	3–5	2 000–2 200
Gran	Lundartad eller frisk mo	2–4	1 800–2 000
Glasbjörk	Bördiga torvmarker	4–7	2 000–2 500

Bilaga 4.2 Gallringsmallar för första gallringen

Gallringsmallar för första gallringen i klenare gallringsskog. Mallarna visar tidpunkten för gallringen utgående från beståndets övre höjd och målsatt täthet efter gallringen.

Södra och mellersta Finland. Tidpunkt för första gallringen och stamantal efter första gallringen i skötta klenare gallringsskogar. Stamantalet gäller för hela figuren, även körstråken ingår.

Huvudträdsdag	Ståndort och produktionsmål	Övre höjd (m)	Stamantal* (st/ha)
Tall	Frisk eller torr mo, blåbärs- eller lingontorvmo <i>Kvalitetsgallring</i>	10–12	1 100–1 400
	Frisk eller torr mo, blåbärs- eller lingontorvmo <i>Låggallring</i>	13–15	900–1 000
	Karg mo, ristorvmo <i>Låggallring</i>	11–13	800–1 000
Gran	Lundartad eller frisk mo, ört- eller blåbärstorvmo <i>Skötta odlade granbestånd</i>	13–16	900–1 100
	Lundartad eller frisk mo, ört- eller blåbärstorvmo <i>Endast en gallring under omloppstiden, utgångstäthet 1 200–1 500 st/ha.</i>	16–17	700–800
Vårtbjörk	Lundartad eller frisk mo	13–15	700–800
Glasbjörk	Ört- eller blåbärstorvmo, kväverika lingontorvmoar <i>Röjda bestånd</i>	13–15	900–1 000
	Ört- eller blåbärstorvmo, kväverika lingontorvmoar <i>Skötselprogram utan röjning, produktion av biomassa</i>	Inga gallringar	
Lärk	Lundartad eller frisk mo	12–15	600–800
Asp	Lundartad mo <i>Produktion av massaved</i>	Inga gallringar	
	Lundartad mo <i>Produktion av stock</i>	14–16	ca 700

* Ju lägre trädbeståndet är, desto högre är det stamantal som rekommenderas efter första gallringen.

Södra och mellersta Finland. Tidpunkt för första gallringen och stamantal efter första gallringen i skötta klenare gallringsskogar. Stamantalet gäller för hela figuren, även körstråken ingår.

Huvudträdsdag	Ståndort	Övre höjd (m)	Stamantal* (st/ha)
Tall	Frisk mo, blåbärstorvmo	10–12	1 100–1 400
		12–14	900–1 100
Tall	Torr mo, lingontorvmo	10–12	900–1 100
		12–14	700–900
Tall	Karg mo, ristorvmo	10–12	800–1 000
		12–14	600–800
Gran	Lundartad eller frisk mo, ört- eller blåbärstorvmo	10–12	1 100–1 400
		12–14	900–1 100
Glasbjörk	Blåbärstorvmo och bördigare torvmarker <i>Gallring nödvändig enbart om man vill främja utveckling av granunderväxten.</i>	10–12	1 000–1 200
		12–14	800–1 000

* Ju lägre trädbeståndet är, desto högre är det stamantal som rekommenderas efter första gallringen.

Stamantal efter gallring i oskötta klenare gallringsskogar, så kallade störskogar. Stamantalet gäller för hela figuren inklusive körstråk.

Huvudträdsdrag	Stamantal (st/ha), övre höjd 10–11 m	Stamantal (st/ha), övre höjd 11–13 m
Tall, frisk mo eller motsvarande torvmark	1 200–1 400 <i>Som blandträdsdrag ca 10 % björk av hög kvalitet och utvecklingsdugliga granar.</i>	1 100–1 300 <i>Som blandträdsdrag ca 10 % björk av hög kvalitet och utvecklingsdugliga granar.</i>
Tall, torr mo eller motsvarande torvmark	1 100–1 300 <i>Som blandträdsdrag enstaka björkar av hög kvalitet och gran.</i>	1 000–1 200 <i>Som blandträdsdrag enstaka björkar av hög kvalitet och gran.</i>
Tall, karg mo eller motsvarande torvmark	1 000–1 200	900–1 100
Gran, lundartad eller frisk mo eller mot- svarande torvmark	1 200–1 400 <i>Som blandträdsdrag ca 10 % björk av hög kvalitet.</i>	1 000–1 200 <i>Som blandträdsdrag ca 10 % björk av hög kvalitet.</i>

Vårtbjörk, lundartad eller frisk mo

- Gallras till tätheten 900–1 100 st/ha och ytterligare två gallringar före slutavverkningen.
- Gallras till tätheten 700–800 st/ha och ytterligare en gallring före slutavverkningen. Om det under vårtbjörkbeståndet finns utvecklingsduglig granunderväxt, görs första gallringen ännu kraftigare.

Glasbjörk, örttorvmo eller blåbärstorvmo

- Kan skötas med kort omloppstid och utan gallringar.
- Gallras till tätheten 1 500–2 500 st/ha och därefter inga gallringar.
- Bestånd i södra och mellersta Finland som kan producera fanerbjörk, gallras först till tätheten 1 200–1 300 st/ha och senare ytterligare en gång.
- Om det under glasbjörkbeståndet finns utvecklingsdugliga granar, gallras beståndet till tätheten 800–1 000 st/ha. Glasbjörkarna kan tas bort när granarna är 3–4 meter höga.

Bilaga 5 Gallringsmallar

Gallringsmallarna i bilagan visar gallringsbehovet i ett bestånd utgående från trädbeståndets övre höjd och täthet (grundyta, m²/ha) samt målsatt täthet i beståndet efter gallringen. Vid första gallringar är rekommendationen att i första hand använda gallringsmallar som baserar sig på övre höjd och stamantal (bilaga 4). I senare gallringar används de gallringsmallar som presenteras i denna bilaga.

Dessa gallringsmallar gäller för skötta odlade bestånd och likåldriga bestånd som uppkommit på naturlig väg. Mallarna leder under omloppstiden till 1–3 gallringar beroende av trädbeståndets egenskaper, ståndortens egenskaper och gallringsstyrka. Som karakteristika för antalet kvarstående träd efter gallringen kan man också använda stamantal per hektar som härleds från grundytan med hjälp av medeldiametern efter gallring.

Så här läser du gallringsmallen

När du följer upp gallringsstyrkan kan du använda grundytan eller stamantalet som anges i gallringsmallarna. Gallringsgränsen (stämplingsgränsen), som markerar gallringsbehovet, anges med en streckad linje i mallarna. När beståndstätheten stiger ovanför den undre streckade linjen är det skäl att överväga gallring. Vid avverkingen minskas beståndstätheten till det fält i mallarna som beskriver beståndet efter gallring.

Körstråkens inverkan har beaktats i den målsatta beståndstätheten. Om beståndskaraktäristika mäts enbart mellan körstråken är den grundyta som motsvarar gallringsmallarna 1–2 m²/ha högre och stamantalet 100–300 stammar/ha högre. Tabellerna med stamantal för det bestånd som blir kvar efter gallringen är härledda från grundytan och medeldiametern är såsom gallringsmallarna uppgjorda per ståndort och område.

Så här använder du gallringsmallarna

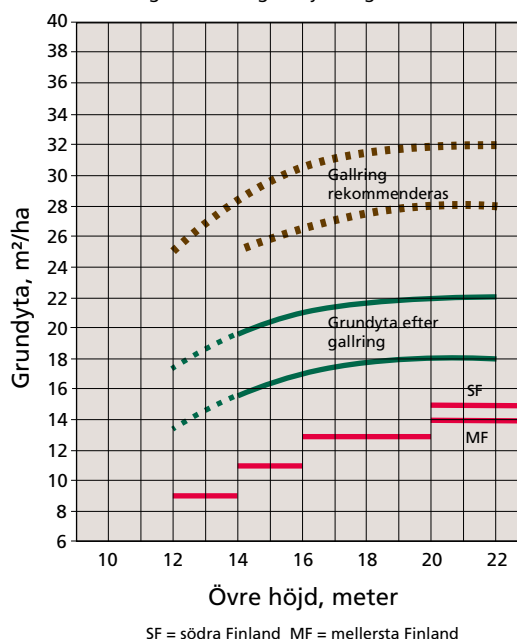
Övertäta bestånd har en större risk för vind- och snöskador och bör gallras till en täthet som ligger i övre delen av fältet för målsatt beståndstäthet. I stamkvistade bestånd, blandbestånd, bestånd på mycket stenig mark samt tall- och björkbestånd där det finns utvecklingsduglig granunderväxt, kan beståndstätheten väl minskas till den grundyta som finns i nedre fältet av den målsatta beståndstätheten.

Gallringsmallarna på torvmarker

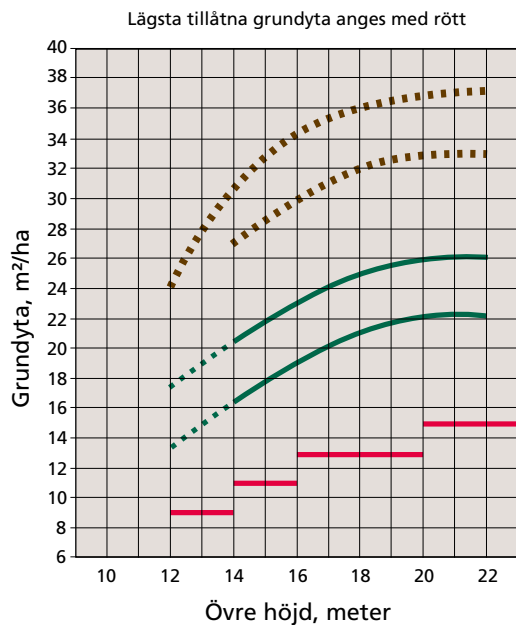
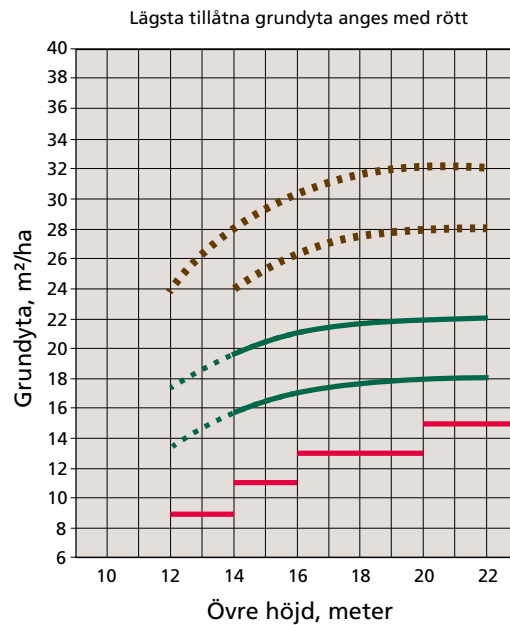
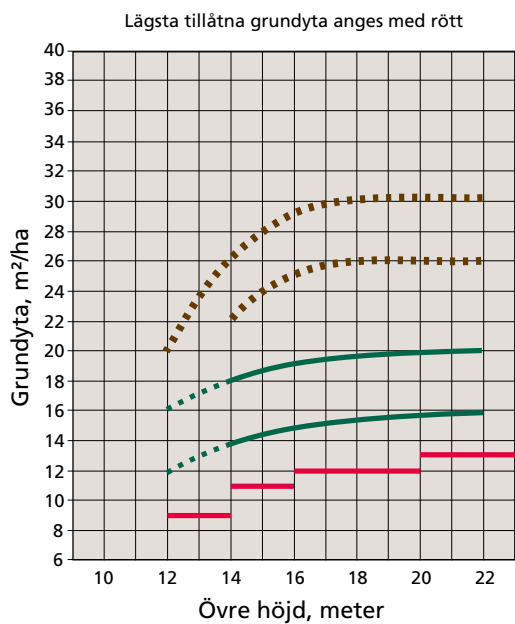
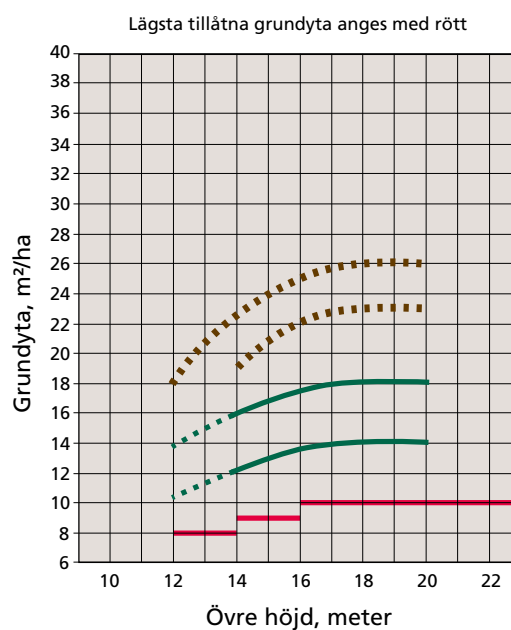
På torvmarker tillämpas samma gallringsmallar som på mineraljordsmarker. Trädbestånd på torvmarker kan hållas något tätare än trädbestånd på mineraljordsmarker. I skötta talldominerade skogar på torvmarker kan stämplingsgränsen vara 2–3 m²/ha högre. Grundytan efter gallring kan vara 1–2 m²/ha högre än på mineraljordsmarker. Om man på dikade torvmarker tillämpar den lägsta tillåtna grundyta som anges i skogslagstiftningen, får beståndstätheten efter gallringen vara högst 20 procent lägre än på mineraljordsmarker.

Så här läser du gallringsmallen

Lägsta tillåtna grundyta anges med rött

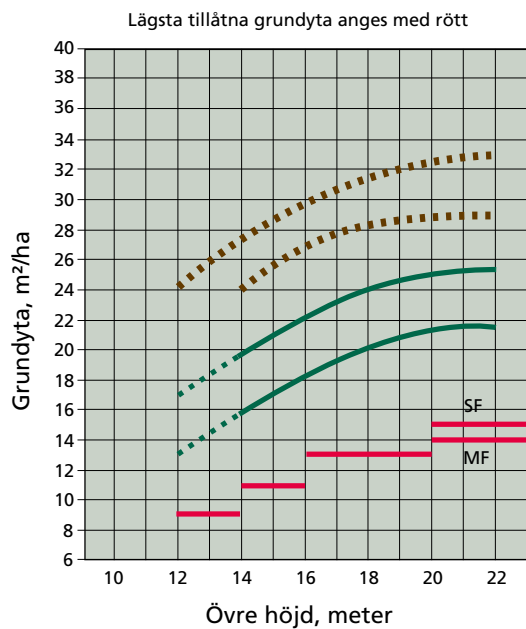


Gallringsmallar för barrträd, över 1 200 d.d. (södra Finland)

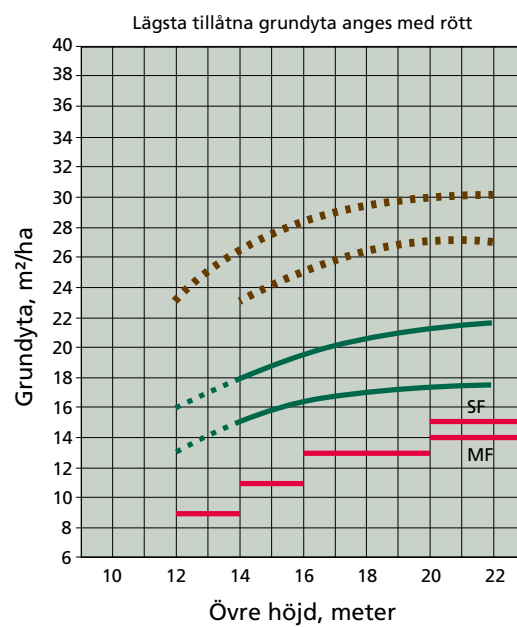
Gran på lundartad mo (OMT),
över 1 200 d.d.Gran och tall på frisk mo (MT),
över 1 200 d.d.Tall på torr mo (VT),
över 1 200 d.d.Tall på karg mo (CT),
över 1 200 d.d.

Gallringsmallar för barrträd, 1 000–1 200 d.d. (mellersta Finland)

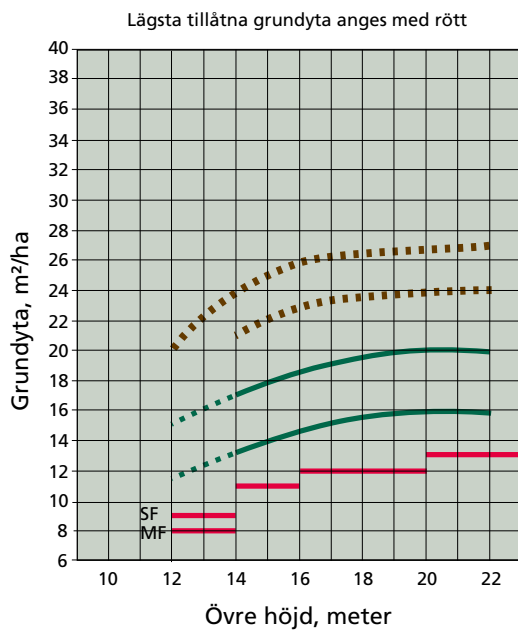
Gran på lundartad mo,
1 000–1 200 d.d.



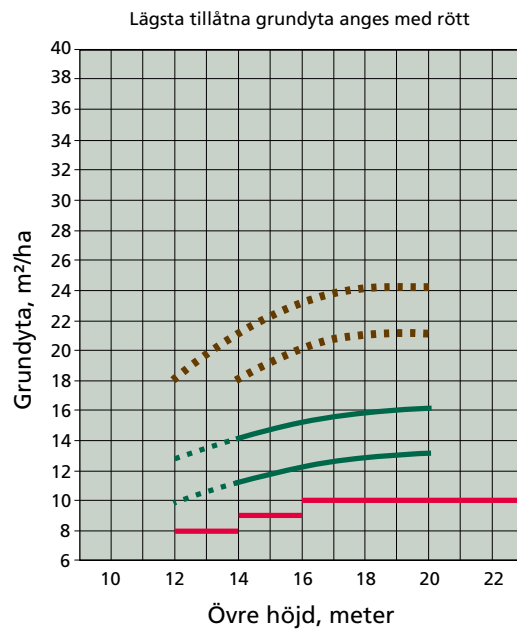
Gran och tall på frisk mo,
1 000–1 200 d.d.



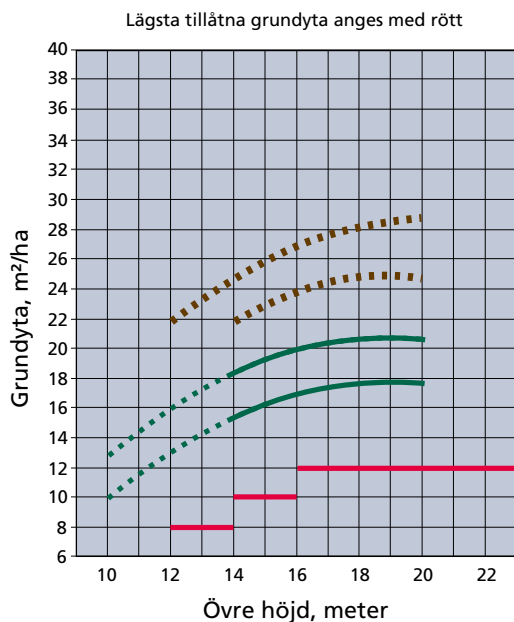
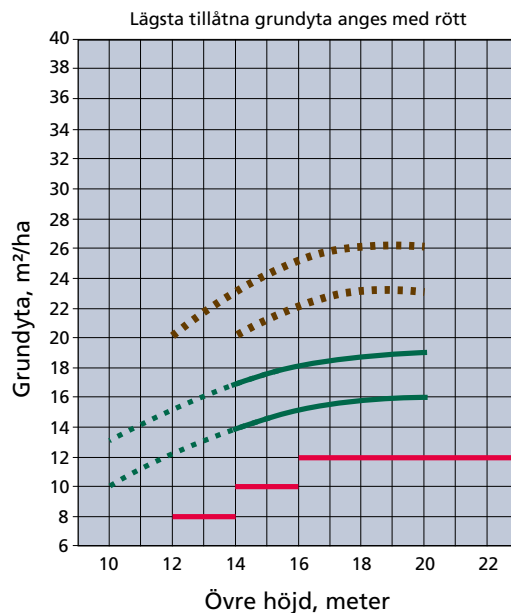
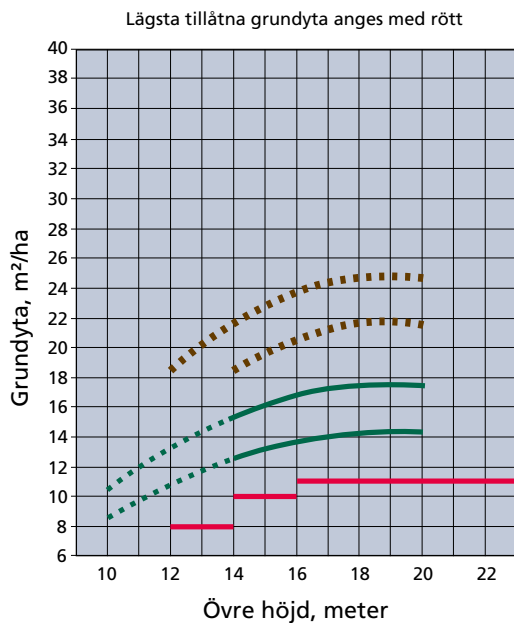
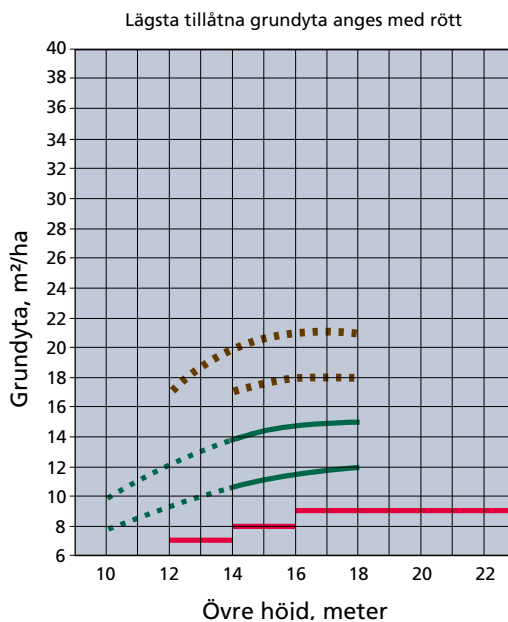
Tall på torr mo,
1 000–1 200 d.d.



Tall på karg mo,
1 000–1 200 d.d.

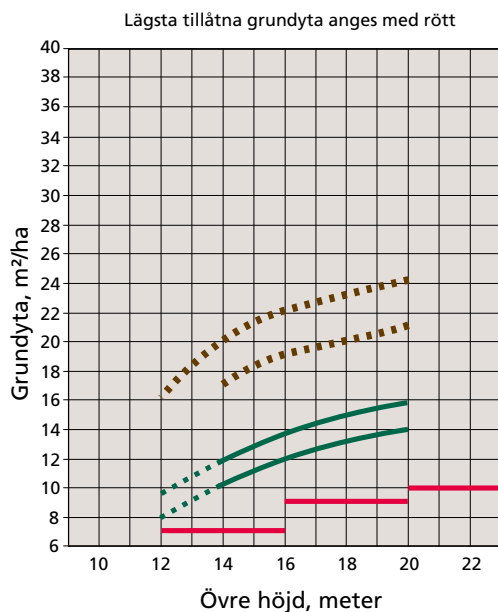


Gallringsmallar för barrträd, 750–1 000 d.d. (norra Finland)

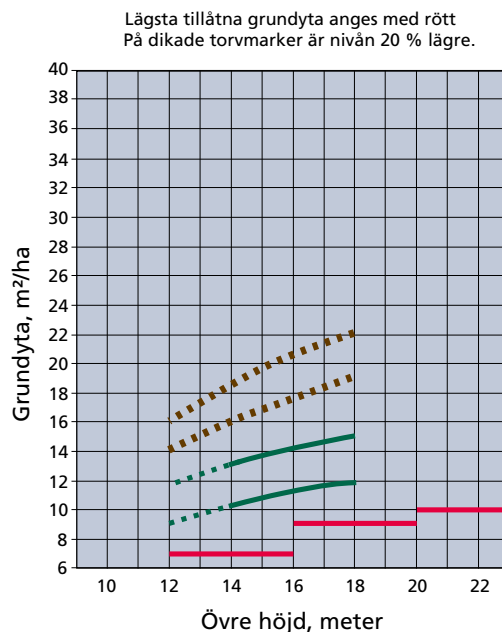
Gran på lundartad mo,
750–1 000 d.d.Tall och gran på frisk mo,
750–1 000 d.d.Tall på torr mo,
750–1 000 d.d.Tall på karg mo,
750–1 000 d.d.

Gallringsmallar för björk

Vårtbjörk på lundartad och frisk mo,
över 1 000 d.d.
(södra och mellersta Finland)



Glasbjörk på bördiga torvmarker,
750–1 000 d.d.
(norra Finland)



Bilaga 6.1 Näringsanalys

Genom att analysera den nyaste omgången barr eller löv kan man fastställa näringstillståndet i marken och eventuella brister på näringsämnen.

Provtagning

Provtagning, allmänt

- proverna tas från de högsta kvistvarven på södra sidan av 5–10 träd i det härskande kronskiktet
- på torvmarker tas inte prov från träd som växer nära diken
- i blandskogar tas proven från det trädslag som mest intresserar
- endast ett trädslag per provpåse
- cirka två liter årsskott samlas in i en papperspåse
- årsskotten torkas i rumstemperatur i öppna papperpåsar. Möjliga prov kan inte analyseras
- påsarna märks med uppgifter om datum och plats för provtagningen, dvs. från vilken figur
- bakgrundsuppgifter om skogen och beställning av önskat analyspaket bifogas provet.

Barrträd

- mellan slutet av oktober och början av april när träden är i vila
- från kronans södra sida och övre tredjedel, så nära toppen som möjligt
- senaste sommars årsskott.

Lövträd

- fullt utslagna löv i början av augusti
- från kronans övre delar, mittersta delen av årets tillväxt
- de äldsta och de yngsta löven tas inte med i provet.

Bilaga 6.2 Rekommenderade näringsämnesgivor och gödselgivor

De produktnamn som presenteras i bilagan är exempel på de i Finland allmännaste skogsgödselmedlen. De rekommenderade givornas högre riktvärden lämpar sig för södra Finland och de lägre värdena för norra Finland.

Inom parentes huvudnäringsämnenas förhållanden och spårämnet bor, kväve (N), fosfor (P), kalium (K) och bor (B).

Gödselmedel på momarker

- **Suomensalpietari** (27-0-1-0,02) lämpar sig för gödsling av tall- och granbestånd på momarker. Rekommenderad giva är 400–700 kg/ha med 6–8 års mellanrum. Kan spridas från våren till sensommaren.
- **NP 1-gödselmedel för skog** (25-2-0-0,15) lämpar sig för gödsling av gran- och tallbestånd på momarker. Rekommenderad giva är 450–800 kg/ha med 6–8 års mellanrum. Gödselmedlet innehåller spårämnen, bland annat bor, som motverkar skador på trädtopparna. Spridning på bar mark.
- **Urea** (46,3-0-0-0) är ett rent kvävegödselmedel som lämpar sig bäst för tallbestånd på momarker, men det kan även användas i granbestånd. Urea kan också användas på kargare torvmarker tillsammans med Rauta-PK. Rekommenderad giva är på momarker 250–350 kg/ha med 6–8 års mellanrum och på torvmarker 150–200 kg/ha med 10–15 års mellanrum. Spridning från början av hösten tills den första snön faller.

Borgödselmedel för momarker och beskogade åkrar

- **NP 2-gödselmedel för skog** (19-4-0-0,4) är avsett för vitaliseringsgödsling av äldre bestånd på bördiga momarker som lider av borbrist. Rekommenderad giva är 450–550 kg/ha eller enligt näringsanalys. Spridning på bar mark.
- **Bornäring** (0-0-0-0,75) är avsett för vitaliseringsgödsling av plantbestånd och störskogar som lider av borbrist och för besogningsgödsling på mineraljordsåkrar. Rekommenderad giva är 250–350 kg/ha eller enligt näringsanalys. Spridning på bar mark.
- **BT-300 borgödsel** (0-1-3-0,8) är ett askbaserat borgödselmedel som används för att förebygga eller motverka borbrist på momarker och torvmarker. Gödselmedlet har lång upplösningstid och lämpar sig speciellt för plantskogar och yngre gallringsskogar som inte ännu gallrats. Rekommenderad giva är 250–350 kg/ha. Spridning under alla årstider.
- **Bortrac 150** (N 65 g/l och B 150 g/l) Rekommenderad giva är 15–20 liter/ha. Medlet blandas i vatten och kan spridas med t.ex. ryggspruta. Spridning på bar mark.
- **PK-gödselmedel för åkerbeskogning** (0-6-11-0,67) är avsett för gödsling av beskogade åkrar. Utmärkande för gödselmedlet är de höga spårämneshalterna, vilket bör beaktas i doseringen. Rekommenderad giva är 500–600 kg/ha eller enligt näringsanalys. Spridning på bar mark.

Gödselmedel för torvmarker

- **Urea** (46,3-0-0-0), **Suomensalpietari** (27-0-1-0,02) **Y 1-gödselmedel för torvmark** (10-4-10-0,2) eller **NP 1-gödselmedel för skog** (25-2-0-0,15) lämpar sig främst för gödsling av torvmarker med tunt torvtäcke eller kargare torvmarker där trädens tillväxt främst begränsas av brist på kväve. Man bör med barranalys fastställa om enbart kvävegödsling (Urea) är tillräckligt eller om även fosfor och kalium bör tillföras (Y 1-gödselmedel för torvmark). NP 1-gödselmedel för skog innehåller förutom kväve svårslöslig fosfor och bor. På ståndorter med tunt torvtäcke där träden kan ta upp fosfor och kväve från mineraljorden under torven är det inte ekonomiskt motiverat att gödsla med Y 1-gödselmedel för torvmark. Gödslingen ger högst ekonomisk utdelning när beståndet gödslas när det nått en fas av hög värdetillväxt cirka 10 år före slutavverkning. Rekommenderad gödselgiva är Urea ca 200 kg/ha, Suomensalpietari cirka 400 kg/ha, Y 1-gödselmedel för torvmark 600–800 kg/ha och NP 1-gödselmedel för skog 500 kg/ha med 10–15 års mellanrum eller enligt näringsanalys. Spridning på bar mark.

- **Rauta-PK (0–8–14–0,3)** är ett järnhaltigt PK-gödselmedel som lämpar sig för kväverika torvmarker samt tillsammans med kvävegödsling också för gödsling av kargare torvmarker. Rekommenderad giva är 500–750 kg/ha. Spridning på bar mark. En av råvarorna i Rauta-PK är järnsulfat. Järnet faller ut löslig fosfor som växterna inte utnyttjat som järnfosfat som är olösligt i vatten. Trots detta kan träden senare ta upp denna fosfor med hjälp av svampmycel. Fosfors effekt kan vara längre än 30 år och kaliumets i 15–20 år. Om målet är att upprätthålla näringstillståndet och tillväxtförhållandena på en god nivå bör en underhållsgödsling med ett gödselmedel som innehåller kalium utföras. Om den första gödslingen utförts redan i plantskogsskedet är det skäl att även underhållsgödsla med fosfor. Behovet av underhållsgödsling bör fastställas med hjälp av näringsanalys. Spridning på bar mark.
- **Kalium-spårämnen för skog (0–0–30–0,59) eller Kaliumsalt (0–0–50–0)** lämpar sig för underhållsgödsling av kväverika torvmarker på vilka fosforgödsling vanligen inte behövs. I torvmarksskogar som tidigare fått PK-gödsel behövs vanligen inte mer fosfor, men de kan lida svår brist på kalium. Rekommenderad giva är 250–350 kg/ha (Kalium-spårämnen för skog) eller 150–250 kg/ha (Kaliumsalt) beroende av hur svår bristen på kalium är. Fastställ eventuell brist på fosfor och spårämnen med näringsanalys och välj gödselmedel utgående från analysens resultat. Kalium-spårämnen för skog innehåller även bor och zink. Spridning på bar mark.

Gödsling med aska

Träaska lämpar sig för gödsling av lingontorvmoar och blåbärstormoar som ursprungligen haft tjockt torvtäcke och varit öppna eller trädfattiga torvmarker. Askan korrigerar bristen på fosfor, kalium och spårämnen och höjer torvens pH-värde. Ren torvaska innehåller främst fosfor och därför är dess användningsområde rätt begränsat. Blandad med träaska kan torvaska användas på samma objekt som ren träaska. En blandning av torvaska och kaliumsalt höjer trädens tillväxt på samma sätt som träaska. Askans innehåll av näringsämnen och tungmetaller bör fastställas med näringsanalys innan den tas i bruk som gödslingsmedel.

Givan av aska väljs så att målet att sprida 40–50 kg fosfor och 80–120 kg kalium per hektar uppfylls. Beroende av askans innehåll av näringsämnen och tungmetaller samt askans fukthalt är givan i allmänhet 4 000–8 000 kg/ha. Förbehandling av askan (bland annat granulering) underlättar behandling och transport och förbättrar märkbart jämnheten i spridningen.

Gödsling med aska förbättrar trädbeståndets tillväxt ända fram till slutavverkningen, men speciellt på torvmoar som utvecklats från öppna mossor eller blandtyper kan brist på kalium börja begränsa tillväxten 20–30 år efter gödslingen. På dessa objekt ger en underhållsgödsling med Kalium-spårämnen för skog eller Kaliumsalt en märkbar förhöjning av tillväxten.

- **T-4000 (0–1–3–0,02) och BT-4000 skogsaska (0–1–3–0,05)** är granulerade askbaserade gödselmedel för torvmarker. T-4000 lämpar sig speciellt för gödsling av kväverika torvmarker. BT-4000 lämpar sig för gödsling av torvmarker med brist på bor och beskningsobjekt på torvmarker. Tillsammans med kvävegödselmedel är båda lämpade för gödsling av karga torvmarker med tunt torvtäcke. Rekommenderad giva är 3 000–5 000 kg/ha. Verkningstiden är över 20 år. Spridning hela året förutom vid snösmältningen.

Rekommenderade näringstillskott, gödselmedel och gödselgivor.

Gödslingsobjekt	Näringstillskott, kg/ha	Gödselmedel, inom parentes förhållandena (%) mellan kväve, fosfor, kalium och bor (NPKB)	Gödselgiva, kg/ha
Momarker			
Granbestånd på lundartad mo	N 150* P 10–20	NP 1 för skog (25-2-0-0,15)	450–800
Granbestånd på frisk mo	N 150* P 10–20	NP 1 för skog (25-2-0-0,15) Suomensalpietari (27-0-1-0,02) Urea** (46,3-0-0)	450–800 400–750 250–430
Tallbestånd på frisk och torr mo	N 150*	Suomensalpietari (27-0-1-0,02) NP 1 för skog (25-2-0-0,15) Urea** (46,3-0-0)	400–750 450–800 250–430
Trädbestånd som lider av borbrist (barranalys rekommenderas)	B 2,0–3,0***	NP 2 för skog (19-4-0-0,4) Bornäring (0-0-0-0,75) BT-300 borgödsel (0-1-3-0,8)	450–550 250–350 250–300
		Bortrac 150 (B 150 g/l). Giva 15–20 l/ha. Medlet blandas i vatten och sprutas på bar mark.	

* Intervall 100–200 kg/ha. Det högre riktvärdet lämpar sig för södra Finland och det lägre för norra Finland.

** Urea sprids i fuktig terräng från början av hösten tills första snön kommer.

*** Enbart borttillskott lämpar sig bäst för plantskogar som lider av näringsbrist. Vid gödsling med bor ska bruksanvisningen följas noggrant. För stor gödselgiva (10 kg B/ha) kan orsaka allvarliga skador på trädbeståndet.

Torvmarker (torvmoar och förändringar)			
Kväverika ört-, blåbärs- och lingontorvmoar med tjockt torvtäcke	P 40–50* K 80–120 B 1,5–2,0	Rauta-PK (0-8-14-0,3) T-4000 skogsaska (0-1-3-0,02) BT-4000 skogsaska (0-1-3-0,05) Kalium-spårämnen för skog (0-0-30-0,59) Kaliumsalt (0-0-50-0) Träaska (näringsanalys av innehållet)	500–750 3 000–5 000 3 000–5 000 250–350 150–250 3 000–8 000
Kvävefattiga lingon- och ristorvmoar	N 100*** P 30–40* K 60–90 B 1,0–1,5	T-4000 skogsaska (0-1-3-0,02) • kvävetillskott med urea** BT-4000 skogsaska (0-1-3-0,05) • kvävetillskott med urea** Y1 för torvmark (10-4-10-0,2)	3 000–5 000 3 000–5 000 400–600
Beskogade torvåkrar	P 30–40* K 60–90 B 1,5–2,5	PK 1 för åkerbeskogning (0-6-11-0,67) BT-4000 skogsaska (0-1-3-0,05)	500 3 000–5 000
Torvmarker med tunt torvtäcke (<30 cm) där det inte behövs tillskott av fosfor och kalium	N 100***	Suomensalpietari (27-0-1-0,02) Urea (46,3-0-0) NP 1 för skog (25-2-0-0,15)	350–400 200–250 400–450

* På objekt som tidigare grundgödslats behövs sällan tillskott av fosfor. Näringssituationen bör fastställas med näringsanalys.

** Urea sprids i fuktig terräng från början av hösten tills första snön kommer.

*** Även på torvmarker blir verkningstiden för kvävegödsling kort, under tio år.

Bilaga 7.1 Dikade torvmarkers lämplighet för iståndsättningsdikning

Bedömning av lämplighet för iståndsättningsdikning på torvmarker med gallringsskog

Lönsamheten i en iståndsättningsdikning beror av ståndort, temperatursumma och beståndstäthet. Virkesvolymen bör vara tillräckligt hög för att beståndet ska kunna reagera på iståndsättningsdikning och tillväxtökningen motsvarar eller överstiger skogsägarens krav på avkastning.

Beståndet är lämpligt för iståndsättningsdikning när alla dessa villkor uppfylls:

- den ursprungliga dikningen har resulterat i ett bestånd som är minst 5 meter högt och som har ett tillräckligt antal utvecklingsdugliga träd för att nå den lägsta beståndstäthet som anges i tabellen
- merparten av träden kan uppnå och fylla dimensioner och kvalitetskrav för stock före slutavverkning
- målsatt virkesproduktion, minst 1,5 m³/ha/år, kan uppnås utan underhållsgödsling med kalium
- beståndet har efter dikningen vuxit minst 30 m³/ha under en 20-årsperiod och 45 m³/ha under en 30-årsperiod.

I tabellen anges lägsta beståndstäthet (st/ha) i yngre gallringsskog för att en iståndsättningsdikning ska vara ekonomiskt sett ändamålsenlig. I äldre plantskogar bör beståndstätheten vara minst 200 st/ha fler än i yngre gallringsskog. Enbart livskraftiga träd och plantor som har förutsättningar att nå massavedsdimensioner tas med i räkningen. Vid kalkylen har ett reellt avkastningskrav om två procent och en iståndsättningsdikningskostnad om 240 euro/ha använts.

Bedömning av lämplighet för iståndsättningsdikning.

Ståndort	Temperatursumma, d.d.			
	södra Finland Över 1 200	mellersta Finland 1 000–1 200	norra Finland 900–1 000	norra Finland 750–900
	Stamantal, st/ha			
Ötm I och II, Bltm I	•	•	•	•
Bltm II	•	•	600	1 000
Litm II	•	•	600	1 000
Litm I	600	1 000 *	1 100 *	1 200 *
Rtm I och II	600	1 100 *	1 200	✖

• Lämplig för iståndsättningsdikning, ✖ ej lämplig för iståndsättningsdikning

* för att nå ett ekonomiskt lönsamt resultat förutsätts att minst en gallring som ger virkesförsäljningsintäkter utförs.

Bilaga 7.2 Torvmoars lämplighet för investeringar i fortsatt virkesproduktion

Bedömning av lämplighet för investeringar i fortsatt virkesproduktion på torvmoar med förnyelsemogen skog

I tabellen anges en bedömning av lämpligheten för investeringar i fortsatt virkesproduktion på torvmoar. Kalkylerna baserar sig på tillväxtmodeller som beskriver trädbeståndets utveckling på torvmarker. Utgångsbeståndet har skapats utgående från mätdata från SINKA-provytorna och beskriver läget 15–20 år efter dikningen. I kalkylen har kostnaderna för naturlig förnyelse eller sådd uppskattats till 400 euro/ha och för plantering till 900 euro/ha, som rotpris har landets medelpris för 2012 använts.

Bedömning av lämplighet för investeringar i fortsatt virkesproduktion

Förklaring:

+ ekonomiskt lönsamt att investera i skogsförnyelse

– ej ekonomiskt lönsamt att investera i skogsförnyelse

Område	Ståndort	Ränta 2 %, Naturlig förnyelse, sådd (400 €/ha)		Ränta 3 % Plantering (900 €/ha)	
		Vanlig omloppstid	20 år kortare omloppstid	Vanlig omloppstid	20 år kortare omloppstid
Norra Finland < 900 d.d.	Rtm	–	+*	–	–
	Litm I och II	+	+	–	–
	Bltm II	+	+	–**	+*
Norra Finland > 900 d.d.	Rtm	+	+	–	–**
	Litm I	+	+	–**	+
	Litm II och Bltm II	+	+	+*	+*
Mellersta Finland	Rtm	+	+	–**	+
	Litm och bördigare	+	+	+	+
Södra Finland	Rtm och bördigare	+	+	+	+

För att kalkylens resultat ska gälla ställs följande förutsättningar på det trädbestånd som växer efter den första dikningen:

* lämplighet för investering i fortsatt virkesproduktion förutsätter ett bestånd med tillräcklig virkesvolym och god struktur.

** kan vara lämplig för investering i fortsatt virkesproduktion förutsatt att beståndet har högre virkesvolym än genomsnittet och god struktur.

Om markvärdet blir negativt med vald förnyelsemetod och kalkylränta är investeringen inte ekonomiskt lönsam. När beslut fattas bör även eventuella olägenheter som kan uppstå i vattendragen tas i beaktande.

Dikade torvmarker omfattas enligt skogslagen av förnyelseskyldighet ifall objektet inte klassas som dikad torvmark med låg virkesproduktion eller ifall det inte finns en av myndigheterna godkänd plan för återställning till naturtillstånd.

Bilaga 8.1 Frögivor vid sådd

Rekommenderad frögiva vid maskinell sådd av tall i samband med harvningen, frön/löpmeter.

Grobarhet %	Frömängd* g/ha	Avstånd mellan markberedningsspåren, m		
		1,5	2,0	2,5
		Frön/löpmeter markberedningsspår		
100–90	350	11	14	18
90–80	400	12	16	20
80–70	500	15	20	25
70–60	600	18	24	30

Antagande: Fröets 1000-kornvikt är 5 gram

* Förgroningen är bra i det humida klimatet i norra Finland och därför kan frömängden minskas med ca 20 % från mängderna i tabellen.

Såddaggregatet ställs in så att det ger den rekommenderade frömängden (g/ha) utgående från frönas grobarhet. Föraren bör hela tiden följa med sådden så att såddaggregatet ger rätt mängd frö.

Rekommenderad frögiva vid manuell sådd av tall, frön/såddpunkt.

Grobarhet %	Frögiva g/ha	Såddpunkter, st/ha	
		4 000	5 000
		Frön/såddpunkt	
100–90	250	12	10
90–80	300	15	12
80–70	400	20	15
70–60	500	25	20
60–50	600	30	25
50–40	800	40	35

Antagande: Fröets 1000-kornvikt är 5 gram

Vid sådd av björk är den rekommenderade frömängden 150–300 gram per hektar. Fröna blandas i fin sand eller i fuktigt, men inte vått, sågspån. Lämpligt blandningsförhållande är 1/5 frö och 4/5 fyllmedel. Blandningen med björkfrö doseras så att det kommer 30–40 frö/såddpunkt. Blandningen görs enbart för en dags sådd, då fröna annars börjar gro i det fuktiga fyllmedlet.

Bilaga 8.2 Planteringstidpunkt för olika typer av täckrotsplanter

Rekommenderad planteringstidpunkt för olika typer av täckrotsplanter⁵¹

Förklaring: Blå = planta i vila, grön = växande planta

GRAN					
Planttyp	Maj	Juni	Juli	Augusti	September
Fryslagrade 1–2 åriga planter					
Lagrade utomhus 1–2 åriga planter					
Odlade för sommarplantering 1 ½-åriga planter					
Långnattsbehandlade 1 ½-åriga planter					
Långnattsbehandlade 1-åriga planter					
Inte långnattsbehandlade 1–2-åriga planter					
TALL					
Planttyp	Maj	Juni	Juli	Augusti	September
Fryslagrade 1-åriga planter					
Lagrade utomhus 1-åriga planter					
Långnattsbehandlade 1-åriga planter					
VÅRTBJÖRK OCH ASP					
Planttyp	Maj	Juni	Juli	Augusti	September
Fryslagrade eller lagrade utomhus, utan löv 1-åriga planter					
Odlade för sommarplantering 2–3 månader gamla planter med löv					
1-åriga planter som avslutat sin växtperiod					

Rekommenderad planteringstidpunkt för gran på olika ståndorter

Jordart	April	Maj	Juni	Juli	Augusti	Syyskuu	September
Medelgrov							
Fin eller torvmark							
Stenig							

Maximal tid för barrträdplanter från plantskolan till planteringen, dygn⁵²

Förklaring: Blå=planta i vila, grön=växande planta

	Maj	Juni	Juli	Augusti	September
Fryslagrad öppnad låda	21	7/14			
Lagrad utomhus öppnad låda	7	4	1	2	2/3
Lagrad utomhus öppnad låda	7/14	6	3	4	4/6

⁵¹ Luoranen, J., Saksa, T. och Uotila, K. 2012. Metsänuudistaminen. Skogsforskningsinstitutet och Metsäkustannus Oy.

⁵² Luoranen, J., Saksa, T. och Uotila, K. 2012. Metsänuudistaminen. Metsäntutkimuslaitos och Metsäkustannus Oy.

Bilaga 8.3 Planteringstäthet

Planteringstäthet, plantor per hektar

Tall*	Gran*	Vårtbjörk	Lärk	Asp**
2 200 ± 200	1 800 ± 200	1 600	1 300	1 200/2 000

* Barrträd

- På bördiga ståndorter och när målet är hög virkesproduktion och/eller hög kvalitet används den högre planteringstätheten.

- På karga ståndorter och när målet för gran är snabb diameterutveckling används den lägre planteringstätheten.

** Den lägre planteringstätheten används vid produktion av massaved och den övre vid produktion av stock.

Bilaga 8.4 Härkomst (proveniens) och användningsområden

Skogsodlingsmaterialets härkomstklassificering baserar sig på lagen om handel med skogsodlingsmaterial (241/2002) och förordningen (1005/2022) given av jord- och skogsbruksministeriet.

Frökälla

Med frökälla avses det område från vilket materialet samlats in. Typer av frökälla kan vara frötäktsområde, frötäktbestånd, fröplantage, föräldratråd till en familj, klon eller klonblandning.

Kategorier av skogsodlingsmaterial

Testat: Frökällor som utgör sådana frötäktbestånd, fröplantager, föräldratråd till familjer, kloner eller klonblandningar vars överlägsna egenskaper påvisats genom jämförande tester eller en bedömning som grundar sig på en genetisk utvärdering av frökällans olika beståndsdelar.

Individutvalt: Frökällor som utgör sådana fröplantager, föräldratråd till familjer, kloner eller klonblandningar vars komponenter valts ut efter fenotypiska kriterier på individnivå. I praktiken hör nästan alla fröplantagefrön och plantor uppdrivna från dessa frön till denna kategori.

Beståndsutvalt: En frökälla som utgör ett frötäktbestånd inom ett och samma härkomstområde och som valts ut efter fenotypiska (dvs summan av individens inneboende egenskaper och den yttre miljö som den utsetts för) kriterier. Frön från utvalda och registrerade bestånd och plantor uppdrivna från dessa frön hör till denna kategori.

Känd härkomst: En frökälla som utgör ett frötäktsområde eller ett frötäktbestånd inom ett och samma härkomstområde. I Finland har härkomstområdena bestämts trädslagsvis på basis av förädlingszonerna. Frön som samlats in i skogar och plantor uppdrivna från dessa frön hör till denna kategori.

Skogsodlingsmaterialets användningsområden

Kategorierna individutvalt och testat

Skogsodlingsmaterial med fröplantagehärkomst som hör till dessa kategorier används inom områden enligt kartor över användningsområden som godkänts av Livsmedelssäkerhetsverket (Evira). Ytterligare information om skogsodlingsmaterialets härkomst och användningsområden fås från fröhandlaren och på www.evira.fi.

Kategorierna känd härkomst och beståndsutvalt

Tall, vårtbjörk och glasbjörk: I södra Finland rekommenderas odling med lokal härkomst. Den effektiva temperatursumman är en bra måttstock vid härkomstförflyttningar. Skogsodlingsmaterial kan flyttas till ett 150 d.d.-enheter varmare odlingsområde än härkomstområdet. Dessutom kan tall flyttas till ett 100 d.d.-enheter och björk till ett 150 d.d.-enheter kallare område än härkomstområdet.

I nord-sydlig riktning motsvarar detta en förflyttning som är under 100 km. Förnyelseytans höjdläge beaktas så att en förflyttning på 100 meter i höjddled motsvarar en 100 kilometers flyttning norrut och vice versa.

I öst-västlig riktning är förflyttningar möjliga under förutsättning att ovannämnda begränsningar i fråga om temperatursumma iakttas. Förflyttning av tall från kusten till inlandet rekommenderas dock inte.

I områden med risk för knopp- och grentorka rekommenderas förflyttning av tall från norr till söder. Härvid bör dock ovannämnda begränsningar för temperatursumma beaktas.

I norra Finland rekommenderas odling av lokala härkomster eller härkomster från områden med motsvarande temperatursumma. Förflyttning till kallare klimat rekommenderas inte. Förflyttning till varmare klimat rekommenderas så att odlingsplatsens temperatursumma är högst 150 d.d. högre än härkomstområdets.

Gran: I södra Finland rekommenderas att provenienserna flyttas från områden med 100–300 d.d. högre temperatursumma än i odlingsområdet. I norra Finland rekommenderas lokala provenienser eller provenienser från områden med motsvarande temperatursumma.

Andra trädslag: Förflyttningar större än 150 d.d. eller 150 km i nord-sydlig riktning bör undvikas.

Bilaga 9 Checklista för kvaliteten på skogsvård

Checklistan för kvaliteten på skogsvård är avsedd för skogsägare som vill försäkra sig om att skogsvården har en hög kvalitet. Checklistan innehåller de saker som är av betydelse i slutavverknings- och plantskogsskedet och i gallringsavverkningar och som krävs för att kvaliteten ska bli hög.

Listan innehåller påståenden och svarsalternativet är antingen ja eller nej. Om det finns avvikelser i fråga om något påstående är det bra att samtidigt anteckna orsaken.

1. Avtal om skogsvårdsarbeten och virkesförsäljning

I skriftliga avtal bör parterna komma överens om

- kommunikation (kontaktpersoner, deras kontaktuppgifter och kontaktform)
- avgränsning av behandlingsytan enligt arbetsslag och arbetsmetoder
- vision av hur skogen ser ut efter att åtgärden är utförd
- intäkter och kostnader för skogsägaren
- tidpunkten för när arbetet utförs med en uppskattning om när det börjar och slutar
- kvalitetskriterier och förfaringssätt om kvalitetskraven inte uppfylls
- eventuella andra önskemål som skogsägaren har.

2. Förnyelse och plantskogsvård

Planering av förnyelsen

Utgångspunkter för förnyelsen

- förnyelseåtgärderna utförs senast inom två år efter att förnyelseavverkningen är avslutad
- hyggesrensning utförs vid behov
- på ståndorten finns inte näringsobalans som försämrar trädens tillväxt
- avverkningsresterna, groten, försvårar inte nämnvärt markberedningen

Fönyelseträdslaget

- är lämpligt för ståndorten (bördighet, jordart)
- plantornas eller frönas härkomst är lämplig för odlingsplatsen
- är valt med beaktande av risk för skador av däggdjur (hjortdjur, sork)
- är valt med beaktande av risk för skador av som beror av klimatet (vind, frost, torka)

Förnyelsemetoden

- är lämplig för ståndorten (bördighet, jordart)
- är lämplig för klimatet (temperatursumma, höjd över havet)

Markberedningsmetoden

- är lämplig för ståndorten (jordart, stenighet, fukt)
- är lämplig för förnyelsemetoden
- möjliggör reglering av vattenhushållningen om det behövs (fuktiga ställen, torvmoar)

Genomförandet av förnyelsen

Vid markberedning

- skapades det antal odlingspunkter/fröbäddar som normerna anger och de är högklassiga
- har man reglerat vattenhushållningen om det har behövts
- har man tagit hänsyn till vattenvården vid grävning av diken eller fåror t.ex. genom att gräva slamgropar eller göra grävningsavbrott

- har man lämnat skyddszoner mot småvatten och vattendrag
- har man beaktat eventuella specialobjekt som t.ex. naturobjekt och fornminnen
- har man inte kört sönder grova lågor eller markberett närmare än två meter från levande naturvårdsträd

På planteringsytor

- har direktiven för lagring av plantor följts
- är planteringstätheten den målsatta
- är plantorna planterade på rätt platser enligt markberedningsmetoden
- är plantorna satta på rätt djup
- sitter plantorna ordentligt fast i marken
- är tomma plantlådor och plantsäckar behandlade på rätt sätt

På såddytor

- har direktiven för lagring av frön följts
- är frögivan enligt rekommendationerna och i förhållande till grobarheten
- är fröna sådda i färskt markberedningsspår
- är såddmaskinens inställningar kontrollerade
- är fröna vid manuell sådd lätt täckta med mylla

Fröträd på objekt med naturlig förnyelse

- är av hög kvalitet (rak stam, god kvistrensning)
- har livskraftiga kronor som producerar frö
- är av rätt antal och rätt placerade
- är stormfasta
- kan tydligt särskiljas från naturvårdsträd

På objekt med hjälpplantering

- är plantorna satta i öppna markberedda fläckar eller spår
- stör naturligt uppkommet sly inte utvecklingen av de plantor som planterats senare
- har de plantor som planterats senare möjlighet att utvecklas och bli en del av det trädbestånd som drivs upp

Planering och genomförande av plantskogsvården

I plantskogarna har utförts

- bekämpning av markvegetationen vid behov. Antingen genom att trampa ner gräset eller med kemiska medel 1–2 år efter förnyelsen
- inventering av plantskogen och planering av fortsatta skötselåtgärder senast tre år efter förnyelsen

Slyröjning

- i granbestånd är granarnas medellängd under 1,5 meter vid slyröjningen
- i tallbestånd är tallarnas medellängd under 1 meter vid slyröjningen
- i granbestånd är området inom en radie på minst en meter runt granplantorna slyröjd
- i plantskogen har inte kvarlämnats förväxta lövträd
- naturligt uppkomna grupper med granplantor har utglesats med undantag av buskage för viltet
- skyddszoner och marken under naturvårdsträd är inte slyröjd
- i plantskogen har lövträd som är viktiga för mångfalden såsom sälg, asp och al sparats

Röjning

- röjningen är utförd vid den höjd som anges i skogsvårdsrekommendationerna
- tätheten i plantbeståndet och trädslagsvalet följer rekommendationerna
- de kvarlämnade träden i huvudsak på minst en meters avstånd från varandra

- träd av dålig kvalitet (kvistiga, med krökar och skador) och förväxta träd har röjts
- i barrträdsdominerade plantskogar är andelen lövträd enligt rekommendationerna
- skyddszoner och marken under naturvårdsträd är inte slyröjd
- i plantskogen har lövträd som är viktiga för mångfalden såsom säl, asp och al sparats

3. Gallringsavverkningar

Planering och genomförande av avverkning i likåldriga bestånd

Det finns förutsättningar för att gallringsavverkningen blir väl utförd när

- beståndet röjts i plantskogsskedet
- utgångstätheten i beståndet kommer upp till gallringsgränsen som anges i skogsvårdsrekommendationerna
- underväxten som kan försvåra avverkningen vid behov är förröjd
- avverkningstidpunkten är vald enligt markens bärighet på objektet och maskinparken
- avverkningstidpunkten är vald utgående från möjligheterna att transportera bort virket från lagerplatsen
- lagerplatsen städas och vägen hålls i körbart skick

Gallringsavverkningen är högklassig när

- trädbeståndet efter gallringen är av hög kvalitet
- man har utfört rotrötebekämpning på riskområden under den tid det finns sporer i luften
- man har varit försiktig så att det inte uppstått markskador
- man har varit försiktig så att det inte uppkommit stamskador
- bredden på körstråken och avståndet mellan körstråken är enligt skogsvårdsrekommendationerna

Naturvården i gallringsavverkningen är högklassig när

- man har varit försiktig så att inte grova döda träd och lågor skadats
- man har sparat lövträd som är viktiga för mångfalden såsom säl, asp och al som naturvårdsträd
- grupper med naturvårdsträd är orörda
- andelen lövträd i barrträdsdominerade bestånd är enligt rekommendationerna
- man har beaktat de skyddszoner som vattenvården kräver
- man har beaktat eventuella specialobjekt, såsom naturobjekt och fornminnen
- stigar och färdleder är framkomliga efter avverkningen

Plock- och luckhuggning i olikåldriga skogar

Det finns förutsättningar för att avverkningen blir väl utförd när

- beståndets grundyta före avverkningen följer skogsvårdsrekommendationerna
- underväxt som kan störa avverkningen är förröjd om det funnits behov
- avverkningstidpunkten är vald enligt markens bärighet och maskinparken
- avverkningstidpunkten är vald utgående från möjligheterna att transportera bort virket från lagerplatsen
- lagerplatsen hålls städad och vägen i körbart skick

Avverkningen är högklassig när

- det trädbestånd som kvarlämnats är av hög kvalitet och uppfyller rekommendationerna
- den utvecklingsdugliga underväxten och trädbestånd är så gott som helt utan skador efter avverkningen
- man vid avverkningen har bevarat eller främjat den varierande strukturen i beståndet
- luckorna är i enlighet med rekommendationerna
- kantskogen intill luckorna har glesats ut
- rotrötebekämpning utförts på riskområden

- man har varit försiktig så att det inte uppkommit markskador
- körstråken är planerade utgående från trädbeståndet, terrängen och landskapsvården

Naturvården i avverkningen är högklassig när

- man har varit försiktig så att inte döda grova träd och lågor har skadats
- man har sparat lövträd som är viktiga för mångfalden såsom sälg, asp och al som naturvårdsträd
- grupper med naturvårdsträd är orörda
- andelen lövträd i barrträdsdominerade bestånd är enligt rekommendationerna
- man har beaktat de skyddszoner som vattenvården kräver
- man har beaktat eventuella specialobjekt, såsom naturobjekt och fornminnen
- stigar och färdleder är framkomliga efter avverkningen

Vid behandling av skogar på torvmarker

- har behovet av istandsättningsdikning bedömts före avverkningen
- har behovet av gödsling bedömts före avverkningen
- har dikesnätet beaktats vid körstråksplaneringen
- har eventuell gödsling beaktats vid körstråksplaneringen
- har man utrett möjligheten till gemensamma projekt med grannarna

Bilaga 10 Begrepp som används i kalhyggesfritt skogsbruk

Begrepp	Förklaring	Preciseringar
Kalhyggesfritt skogsbruk	Ett sätt att bruka skogen där målet är att genom naturlig förnyelse skapa och upprätthålla en olikåldrig struktur i beståndet.	- Avverkningsmetoder som används är plockhuggning och luckhuggning. - synonymer: kontinuerlig förnyelse, blädningsbruk - motsats: skogsbruk med likåldriga bestånd
Luckhuggning	Att göra små kalhyggen, luckor, med en areal om högst 0,3 hektar.	Enligt skogslagstiftningen får en lucka inte vara större än 0,3 ha, dessutom bör lägsta tillåtna beståndstäthet för behandlingsområdet tas i beaktande.
Olikåldrig skog	En skog som består av träd av olika ålder.	- I samma bestånd finns träd av alla storlekar, från plantor till grova stockträd. - Termen används inte om plantskogar med överståndare eller tvåskiktade skogar. - motsats: likåldrig skog
Omdrev	Tidsperioden mellan avverkningar som utförs med jämna mellanrum.	
Plockhuggning	Att avverka enskilda i huvudsak stora träd och skapa utrymme så att underväxten kan utvecklas.	Efter avverkningen är beståndet vanligen ojämnt och luckigt. Lägsta tillåtna beståndstäthet för behandlingsområdet bör tas i beaktande vid avverkningen.
Skog med varierande struktur	Skog som består av träd av olika storlek.	- Vanligen en olikåldrig skog, men skillnaderna i storlek kan även bero på inbördes konkurrens mellan träden. - motsats: enskiktad skog

Bilaga 11 Rotpriser för virke och kostnader för skogsvård som använts i exemplen

Medelpris justerade med konsumentprisindex (2010=100)

Peningvärde 7/2013, uträknat enligt medelpriser per månad, volymvägt

Rotpris, förnyelseavverkning 1/2011–7/2013, euro/m³

	Stock			Massaved		
	Tall	Gran	Björk	Tall	Gran	Björk
	57,65	57,77	44,56	18,19	20,08	18,09

Rotpris, gallringsavverkning 1/2011–7/2013, euro/m³

	Stock			Massaved		
	Tall	Gran	Björk	Tall	Gran	Björk
	50,01	49,61	39,28	15,43	16,57	14,64

Rotpris per månad, första gallring 1/2011–7/2013, euro/m³

	Stock			Massaved		
	Tall	Gran	Björk	Tall	Gran	Björk
	46,34	46,76	34,35	14,72	15,47	14,18

Medelkostnader för skogsvårdsarbeten, euro/ha. Justerat med konsumentprisindex (2010=100), penningvärde 7/2013. Källa: Skogsforskningsinstitutets skogsstatistiska informationsblad (201, 2011 och 2012)

Hyggesrensning	Harvning	Högläggning	Maskinell sådd	Plantering av täckrotsplantor, manuellt	Slyröjning	Röjning
168	191	347	197	741	304	460

Bilagorna fortsätter >

RÅD I GOD SKOGSVÅRD: KONTINUERLIG BESTÅNDSVÅRD

Innehållsförteckning

1 Inledning.....	2
1.1 Begrepp	2
1.2 Principer för beståndsvård trädskiktsvis och kontinuerlig beståndsvård	5
2 Beskrivning av kontinuerlig beståndsvård	8
2.1 Kontinuerlig beståndsvård i grandominerade bestånd	8
2.2 Kontinuerlig beståndsvård i talldominerade bestånd	9
2.3 Kontinuerlig beståndsvård i björkdominerade bestånd.....	10
2.4 Åtgärdstabeller enligt ståndort och trädslag.....	11
3 Skogsvårdsmetoder i kontinuerlig beståndsvård	13
3.1 Utveckling och upprätthållande av beståndsstrukturen	13
3.2 Avverkningar och skogsvård	13
3.2.1 Beståndstätheten på behandlingsytan före och efter avverkning	15
3.2.2 Plockhuggning och luckhuggning	17
3.2.3 Stegvis avveckling av överståndare	24
3.2.4 Tidpunkt för avverkningarna	25
3.2.5 Biologisk mångfald och viltvård.....	26
3.2.6 Landskapsvård	26
3.3 Särdrag i skogsvård på torvmarker.....	27
3.4 Omställning till kontinuerlig beståndsvård.....	29
4 Skogsvårdens ekonomi, risker och effekter	33
4.1 Lönsamhet	33
4.2 Faktorer som påverkar valet av skötselmetod	34
Källor.....	40

1 Inledning

När skogslagen förnyades i början av 2014 blev det möjligt att använda mera mångsidiga skogsvårdsåtgärder än tidigare. Förändringen beaktades i Råd i god skogsvård, som publicerades samtidigt. En central förändring var att kontinuerlig beståndsvård (kalhyggesfritt skogsbruk) i skogsvårdsrekommendationerna lyftes upp som ett likvärdigt sätt att bruka skog tillsammans med beståndsvård trädskiktsvis. Nya forskningsrön om och praktiska erfarenheter av kontinuerlig beståndsvård har nu gjort det möjligt, och samtidigt nödvändigt, att uppdatera rekommendationerna.

Skogsägarkåren förändras och skogsägarnas mål med skogsskötseln och skogsbruket blir allt mångsidigare. Skogsägarna bedömer allt noggrannare hur ändamålsenliga olika åtgärder är och gör sin bedömning från flera olika synvinklar. Kontinuerlig beståndsvård kan i många fall vara ett beaktansvärt alternativ.

Planerat skogsbruk

Skogsägarna¹ sätter upp mål för sitt skogsbruk utgående från sina värderingar. Flera mål kan ställas för enskilda bestånd och skogsfastigheter. Skogsägaren kan i sitt skogsbruk betona virkesproduktion, ekonomi, skogarnas mångbruk, skogsnaturens biologiska mångfald och landskapsvärden.

Det finns alltid flera alternativa sätt att sköta skogen. Beståndets struktur och ståndortens egenskaper begränsar ändå ofta de metoder som kan användas. Dessutom kan lagstiftning och kommunala beslut om markanvändningen begränsa skogarnas användning.

Det är ändamålsenligt att fastighetsvis planera skogens användning så att skogsägarens helhetsekonomi och natur- och miljövård beaktas. Det är bra att planera så att större helheter än enskilda bestånd behandlas på en gång och att även beakta avverkningsbehov och skötselbehov i intilliggande bestånd. När större områden behandlas samtidigt är det lättare att få en god kvalitet på vattenvård, landskapsvård, viltvård och att trygga den biologiska mångfalden.² Det är ofta även kostnadseffektivt att jobba med större helheter. Både i åtgärdsområdet och inom enskilda bestånd kan man använda sig av olika skogsvårdsmetoder enligt behov.

Att använda sig av olika skogsvårdsmetoder är en del av skogsbrukets riskhantering. En mångsidig skogsvård och skogsanvändning är motiverade för att upprätthålla den biologiska mångfalden och för att minska de risker för skogsskador som klimatförändringen för med sig. Mångsidighet ger även större möjligheter att anpassa sig till fluktuationer på virkesmarknaden.

1.1 Begrepp

De begrepp som i Råd i god skogsvård används om kontinuerlig beståndsvård finns samlade i tabell 1. Ett mera omfattande diagram som beskriver begreppens förhållanden till varandra presenteras i bild 1.

¹ Rämö, A-K., Mäkijärvi, L., Toivonen, R. & Horne, P. 2009. Suomalaisen metsänomistajan profiili vuonna 2030. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja n:o 221.

² Pohjanmies T., Eyvindson K., Triviño M. & Mönkkönen M. 2017. More is more? Forest management allocation at different spatial scales to mitigate conflicts between ecosystem services. Landscape Ecology 32: 2337-2349.

Tabell 1. Begrepp om kontinuerlig beståndsvård som används i Råd i god skogsvård.

Skötselmetod	Förklaring	Specifikationer
Kontinuerlig beståndsvård (skogsvård i bestånd med varierande åldersstruktur*)	• Skogsskötselmetod där man utvecklar och upprätthåller ett bestånd som består av träd som fötts vid olika tidpunkter. • Huvudmetoderna är 1) plockhuggning och luckhuggning i olikåldriga bestånd. 2) stegvis avveckling av överståndare.	• Vid kontinuerlig beståndsvård görs inga förnyelseavverkningar – framförallt inga kalavverkningar – och man strävar till att skogsmarken hålls trädbeklädd. • I bestånd med varierande åldersstruktur finns träd av olika storlek, från små plantor till grova stockträd. Det finns ingen orsak att eftersträva balans mellan olika grovlebsklasser, utan enskilda åtgärder bestäms utgående från beståndets tillstånd och skogsägarens mål för beståndet. • Alternativet utgörs av beståndsvård trädsnittsvis (skogsvård i bestånd med jämn åldersstruktur*).

**"Bestånd med varierande åldersstruktur" och "bestånd med jämn åldersstruktur" är begrepp som används i skogslagstiftningen.³*

Avverkningsmetod	Förklaring	Specifikationer
Plockhuggning (skogsvård i bestånd med varierande åldersstruktur)	• Avverkning där man i första hand avlägsnar enskilda stora träd och samtidigt skapar utrymme för underväxten.	• Vid plockhuggning avverkar du i första hand stora träd medan du lämnar kvar mindre träd för att utvecklas. Samtidigt gör du plats åt underväxten så att den kan utvecklas och för plantsättning. Du kan vid behov gallra täta grupper av mindre träd om du vill försnabba deras tillväxt eller öka deras motståndskraft med tanke på snö- och stormskador. Skadade och sjuka träd avverkas oberoende av deras storlek. • När du gör en omställning från likåldrig skog till olikåldrig skog påminner plockhuggningen om en senare gallring, ljushuggning eller avverkning i skärmträdsställning. Skillnaden är att avverkningen inte syftar till en förnyelseavverkning i ett senare skede. • Det kvarlämnade beståndet är ofta ojämnt och träden står i grupper. • Vid avverkningen ska du komma ihåg att beakta skogslagens krav på minimitäthet i det kvarvarande beståndet på behandlingsytan.

³ Statsrådets förordning om hållbar skötsel och användning av skog 1308/2013.

Luckhuggning (skogsvård i bestånd med varierande åldersstruktur)	Små kalhyggen. Används i första hand för att komplettera plockhuggning.	- Enligt skogslagen får en lucka vara högst 0,3 ha. Då anses avverkningen vara beståndsvårdande och skyldighet att åstadkomma ett nytt trädbestånd uppstår inte. Vid avverkning bör man även beakta att det kvarlämnade beståndet på behandlingsytan fyller det lagstadgade kravet på minimitäthet. - Det kan ur skogsbehandlingssynpunkt vara befogat att framförallt i norra Finland⁴ ta upp större luckor än vad nämns ovan. I sådana fall uppstår skyldighet att åstadkomma ett nytt trädbestånd. - Luckhuggning kan i vissa fall genomföras som teghuggning. Vid teghuggning öppnas långsmala luckor i skogen.
Avverkning i fröträdsställning i kontinuerlig beståndsvård (Stegvis avveckling av överståndare)	Avverkning i fröträdsställning av talldominerade bestånd. Ett relativt stort antal stora träd kvarlämnas.	- Vid avverkning kvarlämnas som fröträd 50–150 stora träd med livskraftiga kronor per hektar. - Skyldighet att åstadkomma ett nytt trädbestånd träder i kraft om det kvarlämnade beståndets täthet underskrider den s.k. laggränsen (se kapitel 3.2, tabell 3). - De stora träden avvecklas stegvis genom upprepade gallringar, men ett antal överståndare sparas alltid.

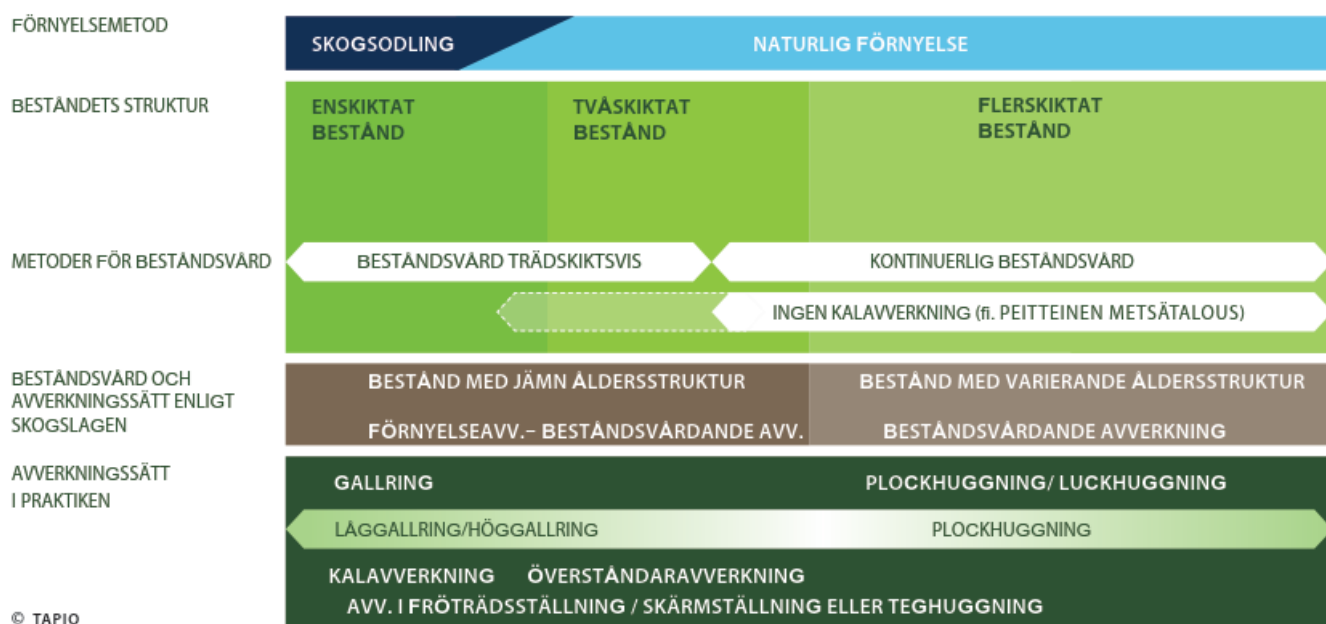


Bild 1. Skogsskötselmetoderna i förhållande till andra begrepp inom skogsvård. Avverkning i fröträdsställning, avverkning i skärmställning och plockhuggning är alla avverkningssätt som används både vid beståndsvård trädskiktvis och vid kontinuerlig beståndsvård. Tvåskiktade bestånd kan vara utgångsläget för båda skötselmetoderna. Begrepp som används i samband med olika skötselmetoder i andra källor kan ha andra definitioner än de som används här. ("peitteinen metsätalous"⁵)

⁴ Hallikainen, V., Hyppönen, M., Hökkä, H., Rautio, P. & Valkonen, S. 2018. Natural tree regeneration across harvest gaps in Scots pine forest stands in northern Finland. Scand J For Res (submitted manuscript).

⁵ t.ex. Norokorpi, Y. & Pukkala T. (red.). 2018. Jatkuva kasvatusta jokametsään. Joen Forest Program Consulting.

1.2 Principer för beståndsvård trädskiktsvis och kontinuerlig beståndsvård

Vid **beståndsvård trädskiktsvis** har trädbeståndet ett så kallat huvudskikt som består av träd som alla är av nästan samma ålder och storlek. Huvudskiktets utveckling främjas med skogsvårdsåtgärder och gallringar. Det finns tydliga förnyelsefaser och tillväxtfaser. Tillväxtfasen avslutas med en förnyelseavverkning. Vid förnyelsefasen läggs fokus på beståndsanläggning, slyröjning och eventuell gräsbekämpning. Du kan förnya beståndet genom naturlig förnyelse, sådd eller plantering. I tillväxtfasen ligger fokus på att vårda det unga trädbeståndet. En rätt utförd skogsförnyelse där slyröjningen utförts vid rätt tidpunkt minskar behovet av skötselåtgärder i senare skeden av beståndets utveckling. Målet med skötselåtgärderna är att säkerställa att beståndet har god kvalitet och hög värdetillväxt.

Vid **kontinuerlig beståndsvård** är skogsmarken alltid trädbeklädd och inga kalavverkningar utförs. Skogen förnyas genom att befintlig underväxt eller naturligt plantuppslag som kommer upp efter avverkningen utvecklas och drivs upp. Förnyelsefasen och tillväxtfasen smälter ihop och tyngdpunkten i skogsskötseln kan växla mellan att betona åtgärder som främjar förnyelse och åtgärder som främjar tillväxt. Diameterfördelningen är varierande i trädbeståndet och det finns oftast mycket fler små träd än stora träd. Det finns ändå alltid så många stora träd att skogen alltid upplevs som trädbeklädd. Antalet träd i olika storlekklasser kan variera i olika skeden. Det är också typiskt att träden växer i grupper. Plantskogsvård utförs vid behov.

Åtgärder som främjar den biologiska mångfalden, som att lämna kvar naturvårdsträd, spara död ved och upprätthålla blandbestånd, ska användas både vid beståndsvård trädskiktsvis och vid kontinuerlig beståndsvård. För tydlighetens skull ingår dessa naturvårdsåtgärder inte i de följande skisserna (2A–2B).

förnyelseyta

plantskog

klenare gallringsskog

grövre gallringsskog

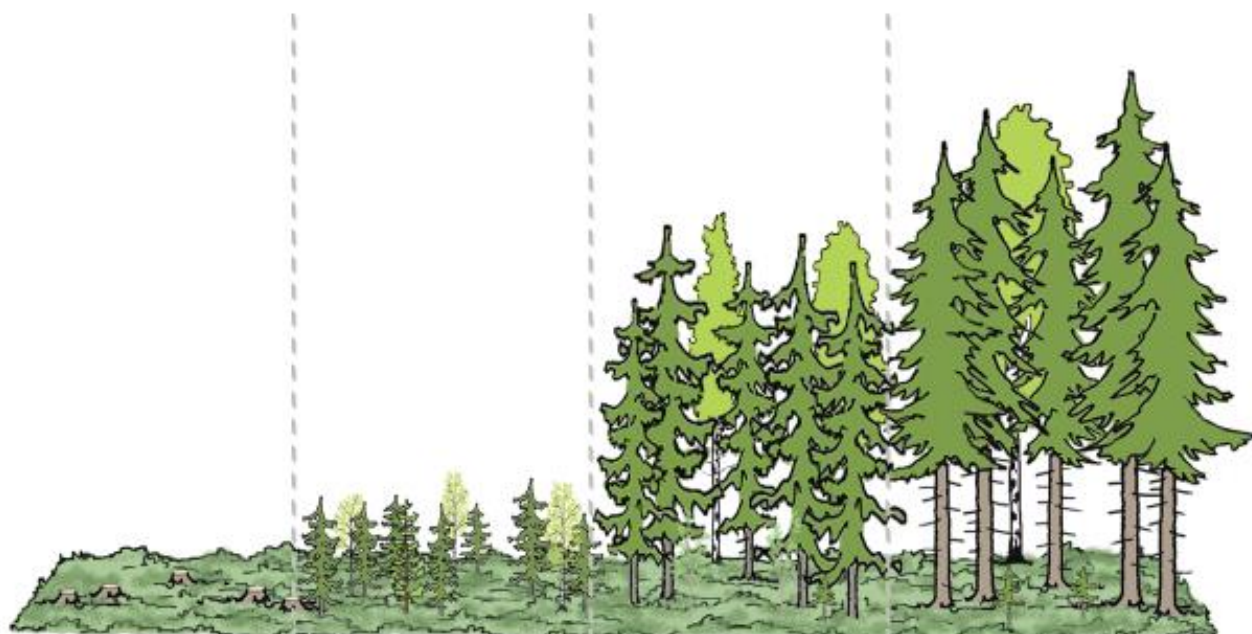


Bild 2A. Beståndsstruktur vid beståndsvård trädskiktsvis: 1) Enskiktat grandominerat bestånd.

plantskog med överståndare

samma plantskog några år efter att överståndarna avverkats. (obs. en del av överståndarna kan kvarlämnas för att växa och bli grova träd)



Bild 2A. Beståndsstruktur vid beståndsvård trädskiktsvis: 2) tvåskiktat björk-granbestånd. Detta kan även vara utgångsläget för kontinuerlig beståndsvård.

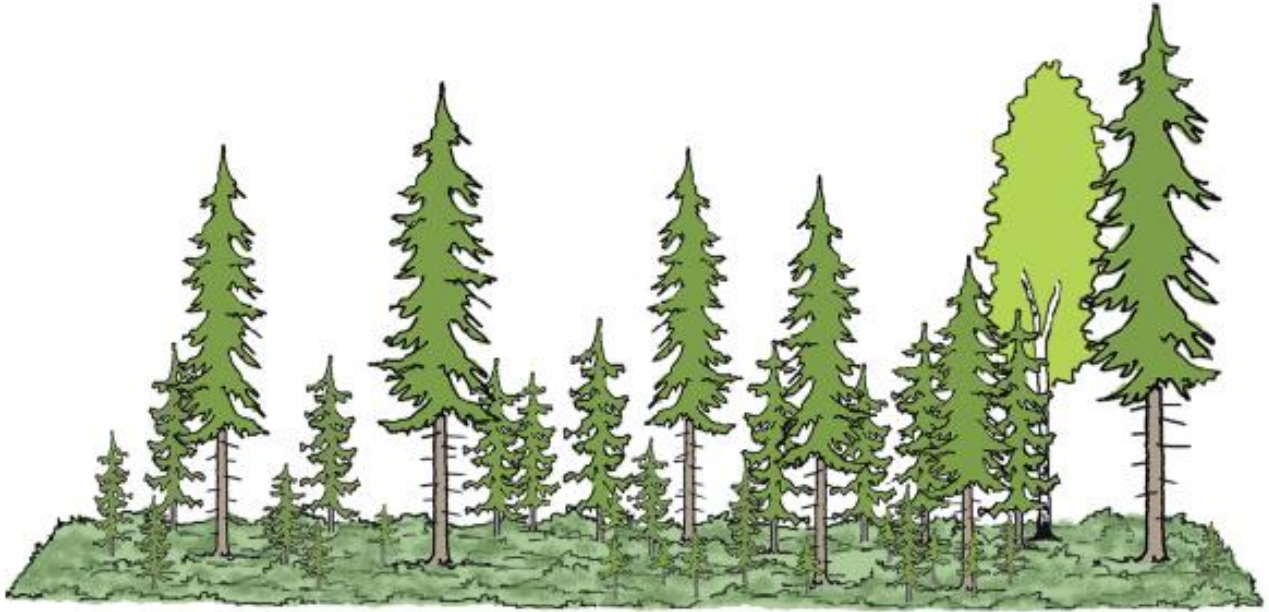


Bild 2B. Beståndsstruktur vid kontinuerlig beståndsvård: 1) grandominerat, olikåldrigt bestånd.

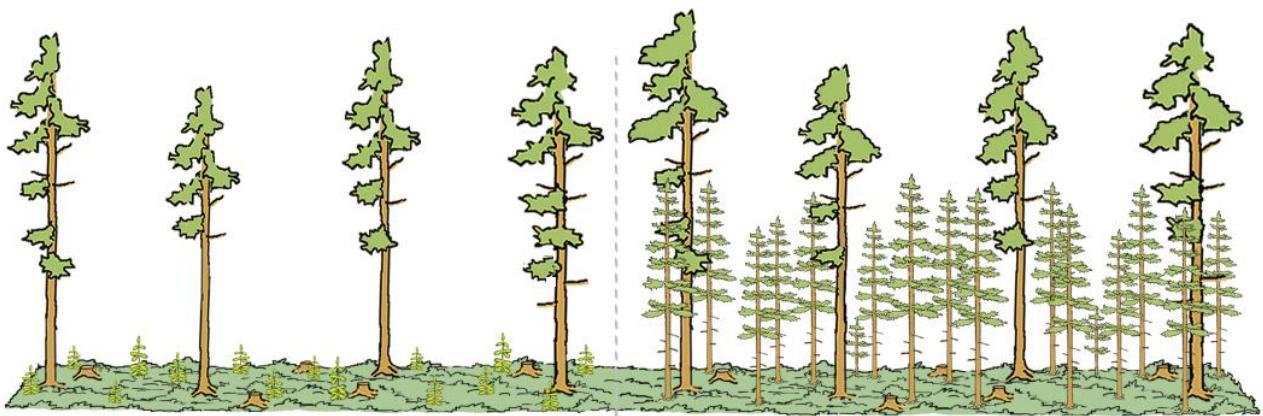


Bild 2B. Beståndsstruktur vid kontinuerlig beståndsvård: 2) fröträdsställning i kontinuerlig beståndsvård.

Att förändra trädbeståndets struktur

Det går snabbt och lätt att byta skogsskötselmetod från kontinuerlig beståndsvård till beståndsvård trädskiktsvis. Omställningen sker genom förnyelseavverkning och beståndsanläggning. Det kräver betydlig längre tid att skapa ett olikåldrigt bestånd. Om utgångsläget är en förhandsröjd och låggallrad gallringsskog tar omställningen flera årtionden, eftersom underväxt och små träd som är viktiga komponenter vid kontinuerlig beståndsvård helt saknas.

När underväxt och små träd lämnas kvar blir virkesdrivningen mer utmanande och avverkningskostnaderna ökar. Det är ändå nödvändigt att spara små träd för att kunna bedriva kontinuerlig beståndsvård och för att få lönsamhet i senare avverkningar. Du kan läsa mer om att förändra beståndsstrukturen i kapitel 3.5.

2 Beskrivning av kontinuerlig beståndsvård

Ditt val av metod för kontinuerlig beståndsvård beror framför allt på ståndortsegenskaperna och huvudträdslaget. Trädbeståndets nuvarande struktur och dina mål för skogsbruket kommer också att påverka ditt val av metod.

Skogsförnyelse vid kontinuerlig beståndsvård

Vid **kontinuerlig beståndsvård** förnyas skogen genom den underväxt som uppkommer genom naturlig plantsättning. När stora träd avverkas kan de mindre träden öka sin tillväxt när de får större växtutrymme. Det blir också plats för plantsättning i beståndet. En befintlig, välmående underväxt ökar sannolikheten för att du ska lyckas bedriva kontinuerlig beståndsvård framgångsrikt. Vi kan inte på basis av den kunskap vi har idag sätta mål för antal plantor eller hur stor andel av arealen som bör ha plantor inne i beståndet.

Vid **fröträdsställning i kontinuerlig beståndsvård** sker plantsättning genom frön från de fröträd som lämnas kvar. Skogen hålls trädbeklädd när överståndarna stegvis avvecklas så att det alltid finns stora träd kvar.

Förekomsten av **goda fröår** påverkar hur väl och hur snabbt du får till stånd en naturlig skogsförnyelse. Utöver goda fröår krävs gynnsamma förhållanden för plantsättning. Det är stor årlig variation i hur många naturplantor som etablerar sig. I södra Finland har granen goda fröår en till två gånger per årtionde och i norr mera sällan. Tallen har i södra Finland goda fröår ungefär tre gånger per årtionde. I norra Finland är det vanligen mer än tio år mellan goda fröår för tall.

En sammanställning över hur kontinuerlig beståndsvård kan anpassas enligt ståndort och trädslag finns i tabell 2 (2A = momarker, 2B = torvmarker).

2.1 Kontinuerlig beståndsvård i grandominerade bestånd

Granbestånd hålls relativt glesa vid kontinuerlig beståndsvård. Genom att hålla beståndet glest främjar du naturlig förnyelse och underväxten får utrymme att utvecklas. Gran är det av våra trädslag som bäst tål skugga och granar klarar sig som underväxt⁶, i synnerhet när det finns lövträd eller tall som blandträdsdrag. Granar i god kondition får ofta en god tillväxt när de får mera utrymme efter gallring. Med tiden kommer reaktionsförmågan att försämrans hos granar som utgör underväxt i täta granbestånd⁷.

I blandbestånd är plantsättningen bättre, underväxten har en högre tillväxt och de små granarnas reaktionsförmåga bibehålls. Blandbestånd har också en större biologisk mångfald och risken för skador är lägre i blandbestånd. Ha gärna vårtbjörk och på friska moar även tall som blandträd. Du kan upprätthålla den biologiska mångfalden genom att gynna också andra trädsdrag.

Skogsfåglar och annat vilt trivs i de buskage som bildas av granunderväxten. En varierande och mångsidig artsammansättning skapar högre trivsel för dem som rör sig i naturen.

⁶ Saksa, T. 2013. Kuusen uudistuminen erirakenteisessa kuusivaltaisessa metsässä. Teoksessa: Pukkala, T. & Lähde, E. (red.) Alikasvoksesta ylispuuksi. Joen Forest Program Consulting.

⁷ Valkonen, S., Lappalainen, S., Lähde, E., Laiho, O. & Saksa, T. 2017. Tree and stand recovery after heavy diameter-limit cutting in Norway spruce stands. Forest Ecology and Management 389. p. 68–75.

Plantsättning på olika ståndorter

I södra Finland får man vid kontinuerlig beståndsvård ofta en god plantsättning på de ståndorter som lämpar sig för gran, dvs. friska och lundartade moar. På lundartade moar finns det ändå en överhängande risk för rikligt gräsuppslag, vilket kan försvåra förnyelsen om du tar upp för stora luckor. Du ska inte ta bort alla stora träd i avverkningarna när du bedriver kontinuerlig beståndsvård. De stora träden, med en diameter över 25 cm, står för merparten av frömängden som behövs för plantsättningen.⁸

På fuktiga och lätt försumpade momarker lyckas granens plantsättning bättre. Även på många torvmarker får man ett fint plantuppslag. I norra Finland får man oftast ett bra plantuppslag i luckor som tas upp i grandominerade kärr.

Förutsättningarna för granens plantsättning är särskilt goda på dikade kärr (örttorvmoar och blåbärstorvmoar) och på försumpade momarker där man kan se ett rikligt plantuppslag till exempel i små luckor eller under tallar och björkar. I granbestånd i norra Finland får man på naturlig väg ofta riktigt fina plantbestånd efter luckhuggning.⁹

Ståndorter med tjockt mårtäcke är besvärliga med tanke på kontinuerlig beståndsvård. Ett tjockt mårtäcke består till största delen av oförmultnad mossa och barr. Mårtäcket är kallt och torrt och innehåller ytterst lite näringsämnen i sådan form som är tillgänglig för plantorna. Speciellt i norra Finland kan ett tjockt mårtäcke i granbestånd märkbart försämra förutsättningarna för naturlig, spontan plantsättning.

Talldominerade bestånd får ofta en grandominerad underväxt. På friska och bördigare moar kan du använda underväxten för att bygga upp ett bestånd som sköts med kontinuerlig beståndsvård. Du kan utnyttja underväxten även på talldominerade blåbärstorvmoar, m.a.o. bördiga myrar som efter dikning utvecklats till blåbärstorvmo II.

Även på torra moar och lingontorvmoar får man ofta ett uppslag av gran som underväxt. På dessa ståndorter tar det betydligt längre tid för granen att växa till grova stockträd. Du kan ändå ha gran som huvudträdsdrag på de karga ståndorterna, om det primära målet exempelvis är att bibehålla ett trädbevuxet landskap. En god näringsbalans är en förutsättning för att gran ska klara sig bra på lingontorvmoar.

2.2 Kontinuerlig beståndsvård i talldominerade bestånd

Tall behöver mycket ljus och växtutrymme för att klara sig bra och för att sätta plantor. Stegvis avveckling av överståndare och föregående avverkning i fröträdsställning eller plockhuggning skapar förutsättningar för plantsättning och för en bra tillväxt i plantskogen på de flesta ståndorter som lämpar sig för tall.¹⁰ En lätt markberedning behövs ofta för att få till stånd en snabb och riklig plantsättning. I tallbestånd kan du även använda luckhuggning, men det kräver mer av planering och utförande än stegvis avveckling av överståndare. För att främja den biologiska mångfalden är det bra att alltid gynna blandskog där det finns naturliga förutsättningar.

Jämfört med beståndsvård trädsnittsvis kan du när du tillämpar stegvis avveckling av överståndare ställa betydligt fler fröträd för att bevara marken trädbeklädd. Du gallrar sedan stegvis ut överståndarna, men sparar alltid överståndare med tanke på landskapet och för att producera grovt kvalitetsvirke. Om den unga

⁸ Nygren, M., Rissanen, K., Eerikäinen, K., Saksa, T. & Valkonen, S. 2017. Norway spruce cone crops in uneven-aged stands in southern Finland: A case study. *Forest Ecology and Management* 390. pp 68–72

⁹ Valkonen, S. & Siitonen, J. 2016. Tree regeneration in patch cutting in Norway spruce stands in northern Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research*. Volume 31, Issue 3

¹⁰ Valkonen, S. 2017. Metsän jatkuvasta kasvatuksesta. Metsäkustannus Oy ja Luonnonvarakeskus. 125 s.

plantskogen röjs och gallras på samma sätt som vid beståndsvård trädskiktsvis kommer den att utvecklas synnerligen jämnt.

Med tanke på landskapsbilden eller biologisk mångfald kan du behandla beståndet så det får en mer varierande struktur. För att nå detta kan du spara grupper med överståndare som står tätt. Följden blir att även plantorna blir mera grupperade och det blir större variation i storleken på plantorna. Variationen kan du bibehålla vid plantskogsvården. När du fått till stånd en varierande åldersstruktur i beståndet kan du börja sköta beståndet med plockhuggningar.

Plantsättning på olika ståndorter

Efter avverkning i fröträdsställning eller luckhuggning förnyar sig tallen bra på naturlig väg på de ståndorter som lämpar sig för tall, såsom torra moar.¹¹ Överlag får man ofta en god förnyelse på karga och lågproduktiva marker, på åsar och bergbunden mark och på lingontorvmoar och ristorvmoar.

På karga ståndorter bildar tallen redan av naturen glesa, olikåldriga bestånd där träden står i grupper och du kan sköta skogen med plockhuggning. Vid plockhuggning ska du lämna kvar fröträd för att säkerställa en god plantsättning. Lämna också mindre träd av god kvalitet som har god reaktionsförmåga och som kan växa upp till nya stockträd. På detta sätt får du ett bestånd med varierande struktur där du kan reglera överståndarnas täthet.

Kontinuerlig beståndsvård är ett beaktansvärt alternativ framförallt på ståndorter med låg virkesproduktionsförmåga där kostnaderna för beståndsanläggning och plantskogsskötsel skulle bli höga i förhållande till virkesproduktionen och kommande virkesförsäljningsintäkter. Kontinuerlig beståndsvård med plockhuggning lämpar sig särskilt väl på talldominerade moar och torvmarker i norra Finland.¹²

På bördiga ståndorter är tallens plantsättning vanligen svag efter plockhuggning. I de fall det finns en bra granunderväxt kan du främja underväxtens utveckling med plockhuggning. Resultatet kommer då att bli en grandominerad skog.

2.3 Kontinuerlig beståndsvård i björkdominerade bestånd

Vårtbjörk ger ett naturligt plantuppslag på bördiga momarker, men beskuggning hämmar plantsättningen och försvagar plantornas tillväxt. Vårtbjörksbestånd förändras naturligt med tiden så att granen tar överhand.

Glasbjörk förnyar sig bra på torvmarker och vattensjuka momarker och bildar täta bestånd. Även under glasbjörk bildas ofta en granunderväxt. Ett sådant tvåskiktat bestånd kan du sköta med sikte på att utveckla antingen ett likåldrigt eller ett olikåldrigt bestånd. I björk-gran blandbestånd finns förutsättningar för kontinuerlig beståndsvård.

¹¹ Hallikainen, V., Hyppönen, M., Hökkä, H., Rautio, P. & Valkonen, S. 2019. Natural regeneration after gap cutting in Scots pine stands in northern Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research* 34: 115-125.

¹² Norokorpi, Y. & Lähde, E. 2013. Jatkuva kasvatusta pohjoisen männiköihin. Teoksessa: Lähde, E. & Pukkala, T. (red.) Alikasvoksesta ylispuuksi. Joen Forest Program Consulting.

2.4 Åtgärdstabeller enligt ståndort och trädslag

Tabell 2 A. Kontinuerlig beståndsvård vid olika ståndorter och huvudträdsdrag, **momark***.

Ståndort	Växande huvudträdsdrag	Behandlingsmetod	Förklaring
Lundartad mo Frisk mo	Gran	Plockhuggning och luckhuggning	Beståndet behandlas i första hand med plockhuggning. Luckor behövs för att säkerställa att lövträd kan förnya sig och för att försnabba plantsättning och tillväxt hos befintlig underväxt. Om du i mellanområdena gallrar eller plockhugger hårt samtidigt med luckhuggning kommer du att få en stor risk för vindskador. Det kan bli nödvändigt att utföra slyröjning eller plantskogsrojning i luckorna. Ju större luckorna är, desto större blir risken för rikligt gräsuppslag, framförallt på lundartad mo.
Frisk mo	Tall	Stegvis avveckling av överståndare	Vid avverkning i fröträdsställning kvarlämnas 50–150 träd/ha. Markberedning skapar bättre förutsättningar för plantsättning. Granunderväxt utnyttjas till fullo. På bördigare ståndorter blir tidigare talldominerade bestånd med tiden naturligt grandominerade. Större träd avlägsnas inte på en gång, utan de gallras i flera omgångar. En del fröträd sparas ända till omloppstidens slut då man gör en avverkning i fröträdsställning eller i skärmställning. Alternativ: 1) Du kan behandla beståndet med plantskogsvård och gallringar på samma sätt som vid beståndsvård trädsiktvis, så att det unga beståndet får en jämn struktur. Gallra efterhand ut överståndarna, men spara en del av dem för att hålla marken trädbeklädd och för att producera grovt kvalitetsvirke. 2) Som föregående, men med sikte på en ojämn struktur med tanke på landskapsbilden eller biologisk mångfald. Spara ett större antal överståndare. Plantorna kommer då att bli av olika storlek och att stå mer i grupper. Bevara den ojämna strukturen när du röjer plantskogen. När du uppnått en ojämn struktur kan du börja göra avverkningar med karaktär av plockhuggning.
Torr mo	Tall	Stegvis avveckling av överståndare (plockhuggning)	Stegvis avveckling av överståndare kan tillämpas på samma sätt som beskrivs för frisk mo. I norra Finland har tallbestånd på karga ståndorter av naturen en ojämn struktur och plockhuggning är en lämplig behandlingsmetod. Brist på vatten och näring begränsar granens möjligheter att växa till stockträd. Du kan från fall till fall överväga att utveckla grandominerade bestånd till exempel med tanke på landskapsvärden.
Karg mo	Tall	Stegvis avveckling av överståndare (plockhuggning)	Stegvis avveckling av överståndare kan tillämpas på samma sätt som beskrivs för frisk mo. I norra Finland har tallbestånd på karga ståndorter av naturen en ojämn struktur och plockhuggning är en lämplig behandlingsmetod.

*Kan även tillämpas i grandominerade lundar. Kom ihåg att en stor del av lundarna har någon form av skyddsstatus.

Tabell 2 B. Kontinuerlig beståndsvård vid olika ståndorter och huvudträdsdrag, **torvmarker**.

Ståndort	Växande huvudträdsdrag	Behandlingsmetod	Förklaring
Örttorvmo Blåbärstorvmo Odikade kärr*	Gran	Plockhuggning och luckhuggning enligt beståndets struktur.	För att uppnå och upprätthålla en varierande beståndsstruktur: 1) På ställen med jämn beståndsstruktur och lite plantor kan du öppna luckor av olika storlek och gallra mellanområdena. Kom ihåg att beakta risken för vindskador. 2) Där det finns plantgrupper kan du öppna luckor och plockhugga beroende på hur stora grupperna är och vilken struktur de har. 3) Plockhugg områden som redan har en varierande struktur. Plantsättningen lyckas ofta bra i små luckor, teghuggning i fuktiga, långsmala svackor. Plantsättningen är ofta så riklig att plantskogsvård behövs. Kraftiga uppslag av glasbjörk är möjliga i öppningar eller i glesa bestånd. Ju större luckorna är, desto större är sannolikheten att fältskiktet utvecklas kraftigt på bördiga kärr och torvmoar.
Blåbärstorvmo	Tall	Plockhuggning och luckhuggning	Tallbestånd på blåbärstorvmo utvecklas ofta naturligt till grandominerade bestånd. Du kan utveckla granunderväxten så att du får en varierande åldersstruktur genom att i början lämna kvar en del av tallarna i huvudskiktet. Skapa plats för granunderväxten genom att plockhugga och luckhugga. Rikligt gräsuppslag blir vanligen inte ett problem om luckornas diameter är mindre än 30 m. Man får räkna med ett uppslag av glasbjörksly förutom i de allra minsta luckorna. Askgödsling kan vara motiverad. Läs mer i: Metsänhoidon suositutuset: Suometsien hoito -työopas.
Lingontorvmo	Tall	Beroende på beståndet: Plockhuggning och luckhuggning Stegvis avveckling av överståndare	1) Där det redan finns gran med varierande åldersstruktur i beståndet: Friställ granunderväxten med plockhuggning och luckhuggning. Lämna kvar så mycket som möjligt av de mest produktiva tallöverståndarna, med andra ord medhärskande träd och behärskade träd. 2) Där det finns ett plantuppslag av tall: Använd dig av stegvis avveckling av överståndare på samma sätt som på friska moar. 3) Där det finns inslag av glasbjörk och granunderväxt som kommit efter dikningen: Skapa plats för granunderväxten att utvecklas genom att plockhugga och luckhugga. Lämna kvar en del överståndare och utveckla beståndet så det får en varierande åldersstruktur. Askgödsling kan vara motiverad. Läs mer i: Metsänhoidon suositutuset: Suometsien hoito -työopas eller Råd i god skogsvård - SKOGSVÅRD.
Ristorvmo	Tall	Stegvis avveckling av överståndare	Stegvis avveckling av överståndare kan tillämpas på samma sätt som beskrivs för frisk mo. Om det finns ett tjockt lager mår kan det vara motiverat med en lätt markberedning.

* objekt som inte har särskild betydelse för den biologiska mångfalden.

3 Skogsvårdsmetoder i kontinuerlig beståndsvård

3.1 Utveckling och upprätthållande av beståndsstrukturen

Vid kontinuerlig beståndsvård strävar man efter en varierande beståndsstruktur. Glesa partier är viktiga för att plantsättningen ska lyckas. Även i tätare partier kan träd av olika storlekar stå mer eller mindre grupperade.

Utgående från vilka mål som ställs för skogsbruket bestäms hur stora enskilda träd får bli före de avverkas, hur stort antal bestående naturvårdsträd man lämnar och vilken täthet och struktur beståndet ska ha efter avverkning.

För att utveckla och upprätthålla trädbeståndets struktur använder man sig vid kontinuerlig beståndsvård av plockhuggning och luckhuggning¹³ samt avverkning i fröträdsställning och avlägsnande av överståndare¹⁴. När du vill omvandla en likåldrig skog till en olikåldrig skog behövs mångsidiga avverkningar som stöder beståndets utveckling så att det får en mer varierad struktur. Samma kvalitetskrav för skogsvård och naturvård gäller vid både kontinuerlig beståndsvård och beståndsvård trädsiktvis. Avverkningsmetoderna beskrivs närmare i kapitel 3.3.

3.2 Avverkningar och skogsvård

När du väljer vilka träd som ska avverkas påverkar du beståndets fortsatta utveckling och lönsamheten i virkesproduktionen. Trädvalet är särskilt viktigt vid plockhuggning då du i första hand ska avverka grova stockträd och träd av dålig kvalitet som inte kan bli stockträd. Lämna framförallt kvar välväxande träd, som före nästa plockhuggning hinner överskrida värdetröskeln, d.v.s. träd som växer från massavedsdimension till stockdimension. Detta höjer den relativa avkastningen på det kapital du har bundet i de växande träden. Kom också ihåg att lämna ett tillräckligt antal stora träd för att trygga fröproduktionen.

I tabell 3 anges riktgivande grundytor före och efter plockhuggning vid kontinuerlig beståndsvård. Vid avverkning i fröträdsställning som syftar till stegvis avveckling av överståndare ska du använda antal fröträd per hektar som täthetsmått och inte grundytan.

Omdrev

Omdrevet, dvs. hur ofta avverkningarna återkommer, beror av den virkesvolym som kan avverkas, behovet att hålla underväxten i god kondition och behovet av att upprätthålla plantsättningen. Om virkesuttaget är lågt i förhållande till arealen, blir avverkningen dyr. Om tiden mellan avverkningarna är lång, kan skogen bli alltför tät och då försämras plantsättningen och underväxtens utveckling.

I södra Finland är omdrevet vid plockhuggning vanligen 10–20 år beroende på ståndort och gallringsstyrka. I norra Finland växer träden långsammare och därför blir också omdrevet längre, vanligen minst 20 år.

Skogsvård

Vid kontinuerlig beståndsvård förlitar man sig långt på att den naturliga konkurrensen leder till självgallring av plantor. Efter luckhuggning och avverkning i fröträdsställning behövs ofta plantskogsvård. På bördiga

¹³ Se t.ex. Valkonen, S., Sirén, M. & Piri, T. 2010. Poiminta- ja pienaukohakkuut – vaihtoehtoja avohakkuulle. Metsäkustannus Oy.

¹⁴ Se Valkonen, S. 2017. Metsän jatkuvasta kasvatuksesta. Metsäkustannus Oy ja Luonnonvarakeskus. 125 s.

ståndorter finns det risk för rikligt uppslag av gräs och sly. Efter luckhuggning blir slyröjning och utglesning av plantgrupper ofta en viktig skogsvårdsåtgärd.

I olikåldriga granbestånd finns behov att glesa ut täta plantgrupper. Kvarställda plantor växer snabbare och står bättre emot skador. Efter luckhuggningar i kärr får man ofta ett mycket rikligt plantuppslag och luckorna behöver röjas efter ca tio år.

På många ståndorter finns det risk att granen helt tar över om du inte ser till att lövträd och tall har förutsättningar att klara sig och förnya sig. I samband med plockhuggningar ska du därför också ta upp luckor. På bördiga ståndorter finns det risk för rikligt gräsuppslag efter avverkning. För att hålla gräset tillbaka kan det på lundartade moar vara motiverat att hålla lite högre beståndstäthet efter avverkning än på friska moar. Gör små luckor, 30–40 meter i diameter, på lundartade moar.

På dikade torvmarker ska du komma ihåg att avverkningar påverkar vattenhushållningen. Efter en avverkning minskar avdunstningen via träden. Genom att hålla en tillräckligt hög beståndstäthet kan du minska behovet av istandsättningsdikning. Det är inte sagt att det kvarvarande beståndet efter en avverkning är tillräckligt för att hålla grundvattenytan på en tillräckligt låg nivå, så att tillväxten och virkesproduktionen inte påverkas negativt. Om du kan undvika istandsättningsdikning kan du spara kostnader, främja vattenvården och bland annat gynna skogshönsfåglarna.

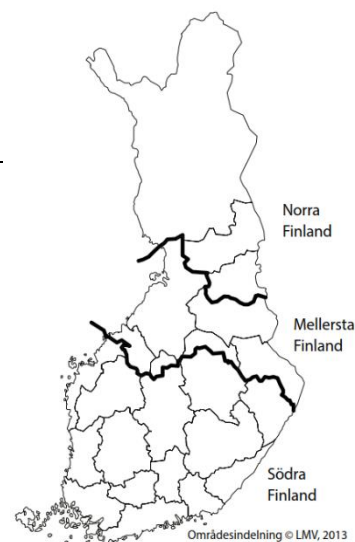
3.2.1 Beståndstätheten på behandlingsytan före och efter avverkning

En behandlingsyta består av en eller flera bestandsfigurer eller ett område avgränsat på en karta där avverkningar eller skogsskötselåtgärder utförs på hela det avgränsade området. I en behandlingsyta ingår med andra ord både luckor och deras mellanområden.

Du skall lämna kvar tillräckligt med träd över hela behandlingsytan. Vid luckhuggning avser behandlingsytan luckorna och områdena mellan dem. Skogslagen anger till vilken nivå du i medeltal får ta ner grundytan. Om du går under den nivån blir du skyldig att anlägga ett nytt trädbestånd. Du ska alltid fästa tillräcklig uppmärksamhet vid grundytan efter avverkningen i trädbeståndet som blir kvar.

Tabell 3. Riktvärden för grundytan (G) före och efter avverkningar vid kontinuerlig beståndsvård.¹⁵ Områdesindelningen framgår av kartan bredvid. (Lägsta tillåtna grundyta¹⁶)

		G före avverkning, m ² /ha	G efter avverkning i södra Finland, m ² /ha	G efter avverkning i mellersta Finland, m ² /ha	G efter avverkning i norra Finland m ² /ha
Grandominerade skogar, rekommendation	Frisk mo*	≥ 20	ca 11	ca 10	ca 9
	Lundartad mo*	≥ 22	ca 12	ca 11	ca 10
Lägsta tillåtna grundyta (G) enligt skogslagstiftningen	Frisk mo eller bördigare moar		10	9	8 (7**)
	Blåbärstorvmo eller bördigare dikade torvmoar		8	7,2	6,4 (5,6**)
Talldominerade skogar, rekommendation	Karg mo*		***	***	***
	Torr mo*		***	***	***
Lägsta tillåtna grundyta (G) enligt skogslagstiftningen	Torr mo eller kargare moar		9	8	6 (5**)
	Lingontorvmo eller kargare dikade torvmoar		7,2	6,4	4,8 (4**)



- * och motsvarande torvmoar. På dikade torvmarker beaktas dikenas areal och grundytan är därmed lägre. Vi rekommenderar att man lämnar ca 1 m²/ha högre grundyta än laggränsen på dikade torvmarker.
- ** skyddsskogsområdet och i Enare, Kittilä, Muonio, Salla, Savukoski och Sodankylä kommuner.
- *** Vid avverkning i fröträdsställning lämnas 50–150 träd/ha. För beståndets grundyta har ingen måltäthet satts. Om beståndstätheten blir lägre än den lägsta tillåtna grundyta som presenteras i tabellen anses avverkningen vara en förnyelseavverkning enligt skogslagen.

¹⁵ jfr. Pukkala T., Lähde, E. & Laiho, O. 2011. Metsän jatkuva kasvatus. Joen Forest Program Consulting.

¹⁶ Statsrådets förordning om hållbar skötsel och användning av skog 1308/2013

Specificeringar till tabell 3

De rekommenderade beståndstätheterna för kvarvarande bestånd innehåller en säkerhetsmarginal om en kvadratmeter/hektar ($1 \text{ m}^2/\text{ha}$) jämfört med minimitätheten som fastställts i skogslagstiftningen. På detta sätt vill vi i skogsvårdsrekommendationerna försäkra oss om att bestånd inte av misstag avverkas för hårt. För att främja plantsättning och en god tillväxt hos underväxten måste grundytan vara rätt så låg.

Anpassa luckornas storlek och antal och behandlingen av mellanområdena till förhållandena i skogen och till dina mål. Exempelvis bör du beakta riskerna för rikligt gräsuppslag eller vindskador.

Vid stegvis avveckling av överståndare är det inte ändamålsenligt att ha en viss grundyta som mål. Lämna i början 50–150 fröträd per hektar. Om beståndets grundyta kommer under den lagstadgade miniminivå som anges i tabellen ska du i anmälan om användning av skog ange att det handlar om en förnyelseavverkning.

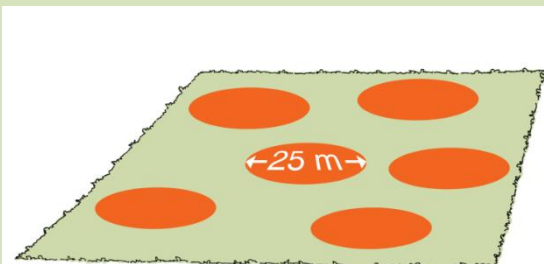
Lavmoar är sällsynta, hotade naturtyper¹⁷ och vi rekommenderar att de inte avverkas. Virkesutfallet blir väldigt litet från dem. Du bör även ta i beaktande de begränsningar som gäller enligt skogscertifieringen. Lavmoar kan vara lämpliga objekt för frivilligt skydd inom METSO-handlingsprogrammet.

Antal luckor på behandlingsytan¹⁸

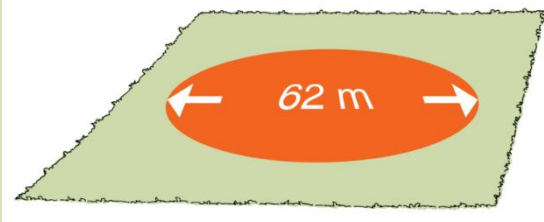
Du kan uppnå samma beståndstäthet med olika stora luckor. Luckornas storlek bestämmer du utgående från förhållanden och mål. I praktiken kommer luckornas storlek och i viss mån även deras form att variera på behandlingsytan.

I skissen visas två olika fall av luckhuggning. Mellanområdena (grönt) har i båda fallen gallrats till $17 \text{ m}^2/\text{ha}$ och luckorna (orange) täcker 30 % av behandlingsytan. Hela behandlingsytans beståndstäthet blir $12 \text{ m}^2/\text{ha}$.

Med 0,05 ha stora luckor (diameter 25 m) ger sex luckor per hektar och $17 \text{ m}^2/\text{ha}$ i mellanområdena en beståndstäthet på $12 \text{ m}^2/\text{ha}$.



Med 0,3 ha stora luckor (diameter 62 m) ger en lucka per hektar och $17 \text{ m}^2/\text{ha}$ i mellanområdena en beståndstäthet på $12 \text{ m}^2/\text{ha}$.



¹⁷ Tonteri, T., Ahlroth P., Hokkanen, M., Lehtelä, M., Alanen, A., Hakalisto S., Kuuluvainen T., Soininen T., Virkkala R. 2008. Metsät. I: A. Raunio, A. Schulman, T. Kontula (red.) 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus - Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Finlands miljöcentral, Suomen ympäristö 8/2008, Del 1 s. 111-132

¹⁸ Källa: Naturresursinstitutet

Beståndets minimitäthet och skyldigheten att förnya skog¹⁹

Plockhuggning och luckhuggning anses i skogslagstiftningen vara beståndsvårdande avverkningar, men minimitätheten efter avverkning skiljer sig från övriga beståndsvårdande avverkningar. Förnyelseskyldighet uppstår om grundytan i trädbeståndet på behandlingsytan efter avverkningen underskrider den nivå som anges i skogslagstiftningen²⁰ (tabell 3). När du mäter grundytan ska du inte ta med sådana enhetliga områden där det redan finns en plantskog som fyller kraven i skogslagstiftningen.

Förnyelseskyldigheten ska också beaktas om det vid en avverkning uppkommer luckor som är större än 0,3 hektar. Vid kontinuerlig beståndsvård kan det vara motiverat att öppna större luckor, särskilt i norra Finland. Att dessa luckor är större än vad laggränsen anger är vanligen inget större problem i praktiken, eftersom de oftast förnyas naturligt. Objekt med tjockt mårtäcke i norra Finland utgör ett undantag (se kapitel 2.1). När du gör anmälan om användning av skog ska avverkningar där du tar upp luckor större än 0,3 hektar anmälas som förnyelseavverkning.

Skogslagstiftningen förutsätter att beståndsanläggningsåtgärder vidtas inom tre år efter att avverkningen avslutats. Skyldigheten är fullgjord när du inom utsatt tid har ett tillräckligt antal utvecklingsdugliga plantor med en medelhöjd på minst 50 cm (tabell 4).

Tabell 4. Skyldighet att förnya skog, minimiantal plantor/hektar områdesvis.

	År efter att avverkningen är slutförd	Barrträdsdominerade, plantor/ha	Lövträdsdominerade, plantor/ha
Södra Finland	10	1 500	1 100
Mellersta Finland	15	1 500	1 100
Norra Finland	20	1 200	1 100
Skyddsskogsområdet	25	1 200	1 100

3.2.2 Plockhuggning och luckhuggning

Plockhuggning och luckhuggning²¹ är avverkningsmetoder som tillämpas vid kontinuerlig beståndsvård. Avverkningarna upprätthåller och utvecklar skogens struktur (bilderna 3–5). Vid plockhuggning strävar man till att främja naturlig skogsförnyelse genom att avlägsna beståndets grövsta träd och ge utrymme för mindre, livskraftiga träd och för plantsättning²². Du kan komplettera plockhuggning med att ta upp mindre luckor, vilket ökar plantsättningen och gynnar den biologiska mångfalden genom att upprätthålla en rik trädslagsblandning.

Plockhuggning påminner om höggallring som görs i beståndsvård trädskiktsvis, men vid kontinuerlig beståndsvård fäster man större vikt vid förutsättningarna för plantsättning. Spara därför även stora träd av bra kvalitet med tanke på att de står för den största delen av fröproduktionen. Avlägsna mindre träd om de är skadade eller sjuka eller om du vill glesa ut täta trädgrupper. I täta grupper med småträd förekommer självgallring.

Grandominerade trädbestånd och talldominerade trädbestånd på karga ståndorter i norra Finland är som regel väl lämpade för plockhuggning. Av våra huvudträdslag klarar sig granen bäst som underväxt och

¹⁹ Skogslag 1093/1996.

²⁰ Statsrådets förordning om hållbar skötsel och användning av skog 1308/2013

²¹ Huuskonen, S., Hynynen, J. & Valkonen, S. (red.) 2014. Metsänkasvatus – menetelmät ja kannattavuus. Metsäkustannus Oy ja Metsäntutkimuslaitos. 205 s

²² Nygren, M., Rissanen, K., Eerikäinen, K., Saksa, T. & Valkonen, S. 2017. Norway spruce cone crops in uneven-aged stands in southern Finland: A case study. Forest Ecology and Management 390. p. 68–72

smågranar som har kronor i god kondition ökar sin tillväxt när de får mera utrymme efter avverkningen. På de kargaste talldominerade ståndorterna kan du med plockhuggning förstärka den naturliga strukturen med träd i flera skikt och grupper av träd.

Luckhuggningar är i princip kalavverkningar som är små till arealen. Omkringliggande skog, eller mellanområdena, gallras vid behov. En utglesning av kantskogen minskar rotkonkurrensen i kanten av luckan. Gallra försiktigt i mellanområdena. Gallring ökar risken för vindskador, framförallt om de kvarlämnade träden har vuxit tätt och inte blivit stormfasta.

Det har visat sig svårt att sköta skog genom att enbart göra luckhuggningar. Efter upprepade luckhuggningar blir mellanområdena lätt trasiga så att avverkningar och skogsvård blir svårare att utföra och risken för vindskador ökar.

Luckhuggning lämpar sig särskilt väl i grandominerade kärr där små luckor och smala tegar lätt förnyas naturligt. Liknande teghuggningar kan även göras i tallbestånd. I tallbestånd ger teghuggningarna upphov till fält med olika stora träd. För att undvika ett intryck av enhetliga fält kan du kvarlämna naturvårdsträd och fröträd eller trädgrupper på teger. I granbestånd på kärr har man kunnat konstatera att små luckor beskogas av redan etablerad underväxt redan inom 10 år. Genom att förstora luckorna en eller två gånger kan du i sådana fall förnya hela området på 20–30 år.

På dikade torvmarker ska du se till att det blir tillräckligt med träd i mellanområden för att upprätthålla vattenhushållningen och att luckorna inte blir för stora (se faktaruta längre fram: Luckornas storlek och plantsättning). Så undviker du att området börjar försumpas så mycket att trädens tillväxt märkbart börjar avta.

Utförande av plockhuggning

Vid plockhuggning är utgångspunkten en gallring ner till den målsatta grundytan. Gallringsstyrkan kan dock variera inom behandlingsytan. Du kan förbättra trädbeståndets diameterutveckling och motståndskraft mot skador genom att vid behov gallra tätare delar av beståndet.

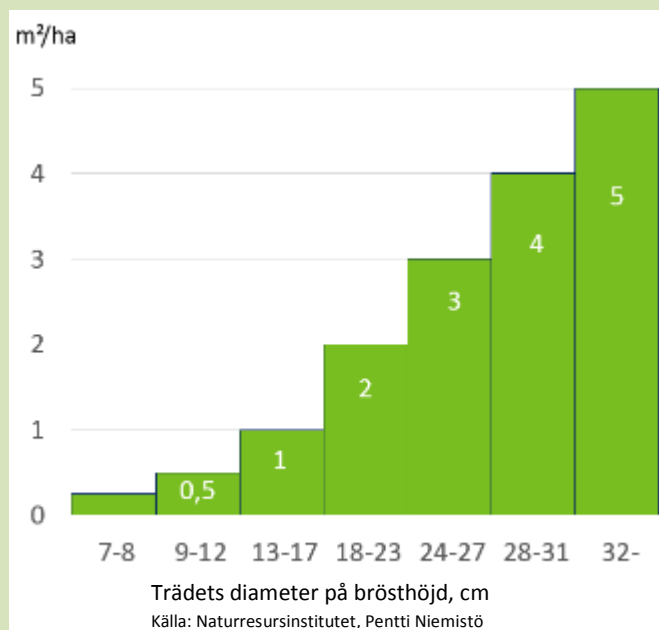
- Planera körstråken så de i mån av möjlighet går genom områden där man kan avverka rikligt med stock. Försök köra runt områden med utvecklingsduglig underväxt och små träd. På detta sätt får du ett varierande avstånd mellan körstråken och avståndet mellan körstråken är oftast större än 20 meter.
- Ta bort
 - skadade och sjuka träd.
 - träd med tvära krökar och långkrökar, träd med grova kvistar och träd som har förgreningar på stockdelen med undantag av träd som du lämnar kvar som naturvårdsträd.
 - de största träden av stockdimension så att du når den målsatta beståndstätheten (tabell 39, kapitel 6.3 och tabell 20, kapitel 6.4).
- Gallra täta grupper med mindre träd ifall du vill att de träd som blir kvar ska få en snabbare diameterutveckling och välutvecklade kronor. Speciellt täta trädgrupper gallras i två omgångar, så att träden får bättre möjligheter att anpassa sig till förändringen.
- Spara
 - några av de största träden med tanke på tillräcklig fröproduktion (i södra Finland exempelvis träd med en brösthöjdsdiameter över 25 cm).
 - träd i god kondition som kan utvecklas till stockträd av hög kvalitet.
 - en rik blandning av olika trädslag där det finns naturliga förutsättningar.

- naturvårdsträd eller grupper med naturvårdsträd. Kör inte heller sönder död ved vid avverkning och närtransport. Det är bra om du i behandlingsytans platsinformation anger var grupperna med naturvårdsträd finns så att grupperna inte förstörs vid kommande avverkningar.
- boträd för fåglar. Grova, förgrenade träd är viktiga som boträd för rovfåglar²³.
- Se till att det bestånd som blir kvar inte blir skadat under avverkningen och skotningen. Grenar och toppar används för att skydda rothalsarna på träden intill körstråken och för att förbättra bärigheten. Även när arbetet utförs på bästa möjliga sätt får en del av de mindre träden och underväxten skador²⁴.
- Följ kontinuerligt upp resultatet, så att beståndet inte blir för glest efter avverkningen.

Uppföljning av beståndstätheten vid plockhuggning²⁵

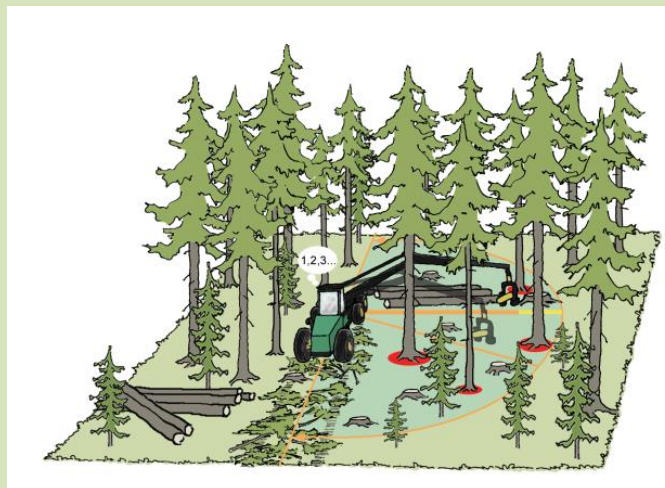
För att plockhuggningen ska lyckas måste skördarens förare behärska en arbetsteknik som minimerar risken att skada träd i de lägre kronskikten. Om föraren ännu har liten erfarenhet av plockhuggning kan det vara bra att börja med ett på förhand stämplat modellområde. Skogsägaren eller hans representant bedömer om resultatet motsvarar förväntningarna.

Automatisk mätning av avverkningsresultatet är under utveckling och med ny teknik blir det troligen lättare att följa upp om tätheten i det kvarlämnade beståndet motsvarar målsatt täthet.



Grundyta i m²/ha som träd av olika storlek i en halvcirkel med radien 11 meter representerar.

Exempel: Ett träd med diametern 12 cm motsvarar ca 0,5 m²/ha och ett träd med diametern 24 cm motsvarar ca 3 m²/ha.



Summan av de grundytor de enskilda träden inom representerar ger grundytan per ha (m²/ha).

²³ METSO – petolintuhanke. <http://www.luomus.fi/fi/sopivia-pesapuita>

²⁴ Sirén, M., Hyvönen, J. & Surakka, H. 2015. Tree damage in mechanized uneven-aged selection cuttings. Croatian Journal of Forest Engineering 36(1): 33-42.

²⁵ Valkonen, S. 2017. Metsän jatkuvasta kasvatuksesta. Metsäkustannus Oy ja Luonnonvarakeskus. 125 s.

Utförande av luckhuggning

Luckhuggning rekommenderas enbart i grövre bestånd. Luckhuggningar ska du planera och utföra så att du inte som slutresultat får smala mellanområden med äldre träd (bild 5). Sådana smala områden är mycket utsatta för vindskador. Granar i kanten av en lucka lider också till en viss del av att solexponerad bark på stammarna kan torka ut och en del av dem kan därför dö.

Vid luckhuggning rekommenderas att du glesar ut kantskogen runt luckan med en försiktig gallring. Då minskar rotkonkurrensen från trädbeståndet runt luckan och underväxten har bättre förutsättningar att klara sig även i utkanten av luckan. Risken för vindskador ökar om du plockar ut stora träd i kanten, framförallt om de träd som lämnas kvar vuxit tätt. När träden i kantskogen och deras rotsystem utvecklas står de stadigare i marken och risken för vindskador minskar. Undvik att göra luckor med skarpa gränser och som omges av tät skog.

Luckans storlek och plantsättning

Luckans storlek har stor betydelse för hur förnyelsen lyckas. På momarker är plantsättningen dålig i luckor vars diameter är mindre än 20 meter. Kantskogen skuggar marken och rotkonkurrensen är stor på hela ytan. Om luckans diameter är större än 40 meter, växer plantor som finns i luckans mitt snabbare och ljuskrävande träslag som tall och björk har bättre förutsättningar att klara sig.

På bördiga ståndorter i södra Finland, såsom OMT, bör luckornas diameter inte vara större än 30–40 meter. Den stora rotkonkurrensen från kantskogen gör att uppslaget av gräs och örter blir mindre.²⁶ Luckorna kan förstöras när ett plantbestånd etablerats och behöver mera utrymme för att utvecklas.

På torvmarker med spontant plantuppslag förnyar sig skogen bra även i små luckor. I grandominerade kärr beskogas luckorna med granplantor redan när de har en diameter på 10–20 meter. I större luckor kommer det ofta också lövträd.

Luckans form har betydelse för plantsättningen i synnerhet på momarker. Plantsättningen är dålig i en långsmal lucka då kanteffekten från trädbeståndet runt luckan är stor på hela ytan.

I granbestånd på kärr i norra Finland får man vanligen en god plantsättning också på smala tegar. Plantsättningen har lyckats bra vid försök i Norra Österbotten, Kajanaland och i de södra och mellersta delarna av Lappland^{27 28}. Du får vanligen en säkerställd, tillräckligt tät plantskog redan inom 10 år.

²⁶ Downey, M., Heikkinen, J. & Valkonen, S. 2018. Natural tree regeneration and vegetation dynamics across harvest gaps in Norway spruce –dominated forests in Southern Finland. Canadian Journal of Forest Research.

²⁷ Valkonen, S. & Siitonen, J. 2016. Tree regeneration in patch cutting in Norway spruce stands in northern Finland. Scandinavian Journal of Forest Research 31: 271-278.

²⁸ Hallikainen, V., Hökkä, H., Hyppönen, M., Rautio, P. & Valkonen, S. 2018. Natural tree regeneration across harvest gaps in Scots pine forest stands in northern Finland (submitted manuscript).

Plockhuggning på grandminerad momark

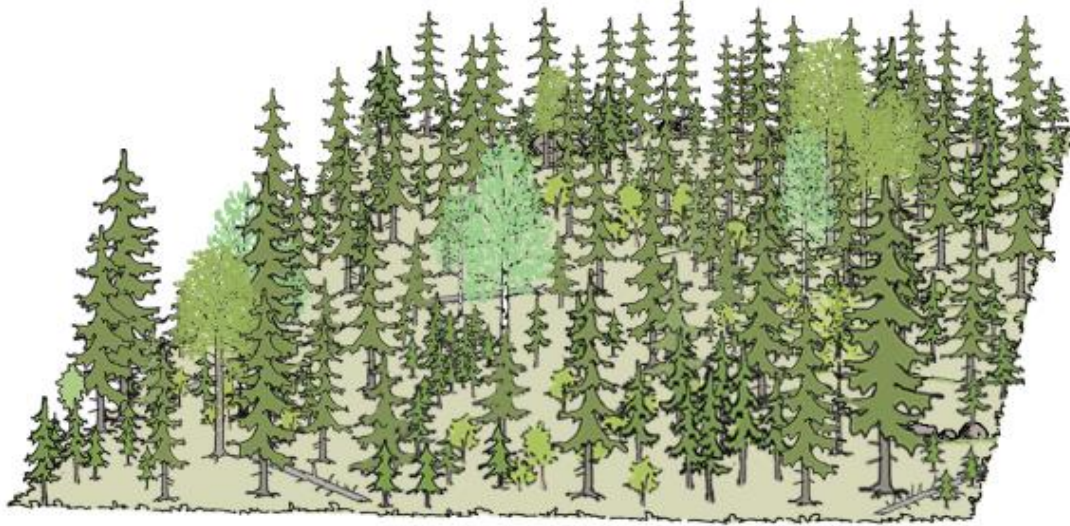


Bild 3 A. Grandminerad skog på frisk mo före plockhuggning. Vid plockhuggningen avlägsnas de största träden samt skadade och sjuka träd. Täta trädgrupper gallras vid behov. Luckor öppnas för att få in ljuskrävande trädslag som björk och tall.

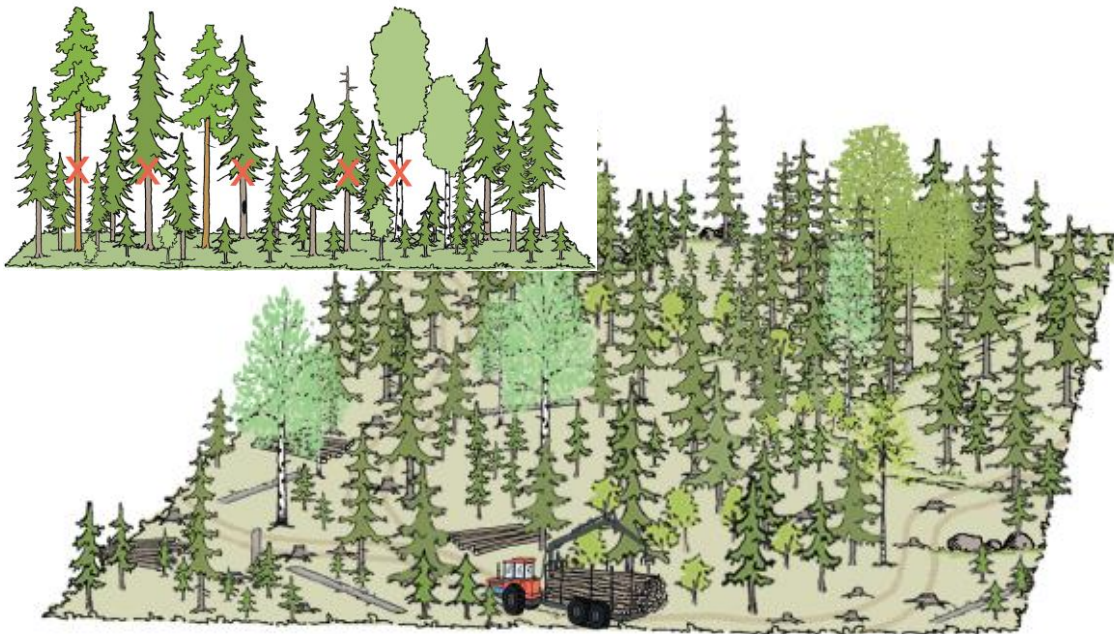


Bild 3 B. Plockhuggningen är nästan färdig i den grandminerade skogen. De största träden samt skadade och sjuka träd har avlägsnats. Täta trädgrupper har vid behov gallrats. Mindre luckor har öppnats för att få in ljuskrävande trädslag som björk och tall. Virkesutfallet är ca 100 m³/ha och stockandelen är ca 60 %. Drygt en femtedel av virkesutfallet kommer från körstråken, som man försöker placera in där de största träden växer.

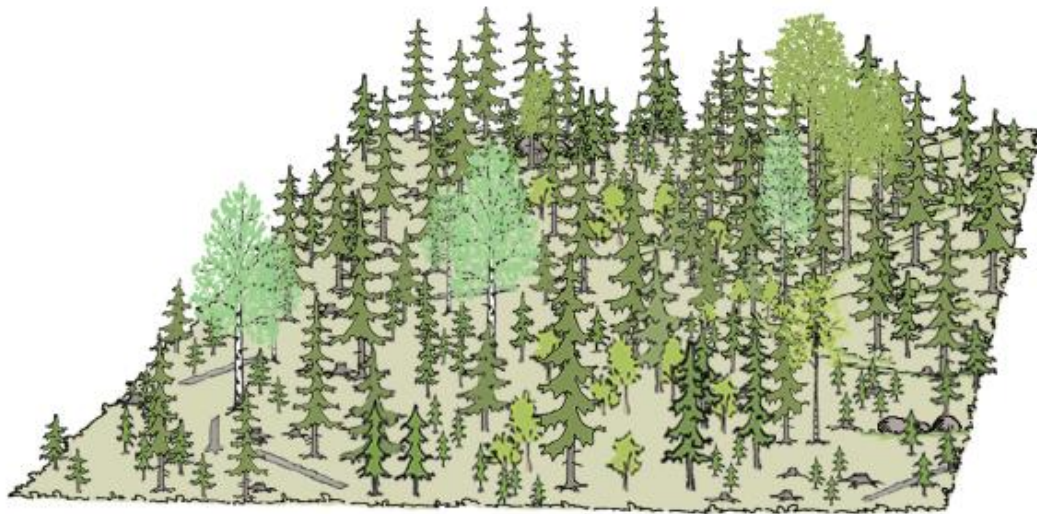


Bild 3 C. Den grandominerade skogen femton år efter plockhuggning. Öppningarna har beskogats och man kan börja planera följande plockhuggning. Avverkningarna upprepas i regel med 15–20 års omdrev.

Plock- och luckhuggning på grandminerade torvmarker

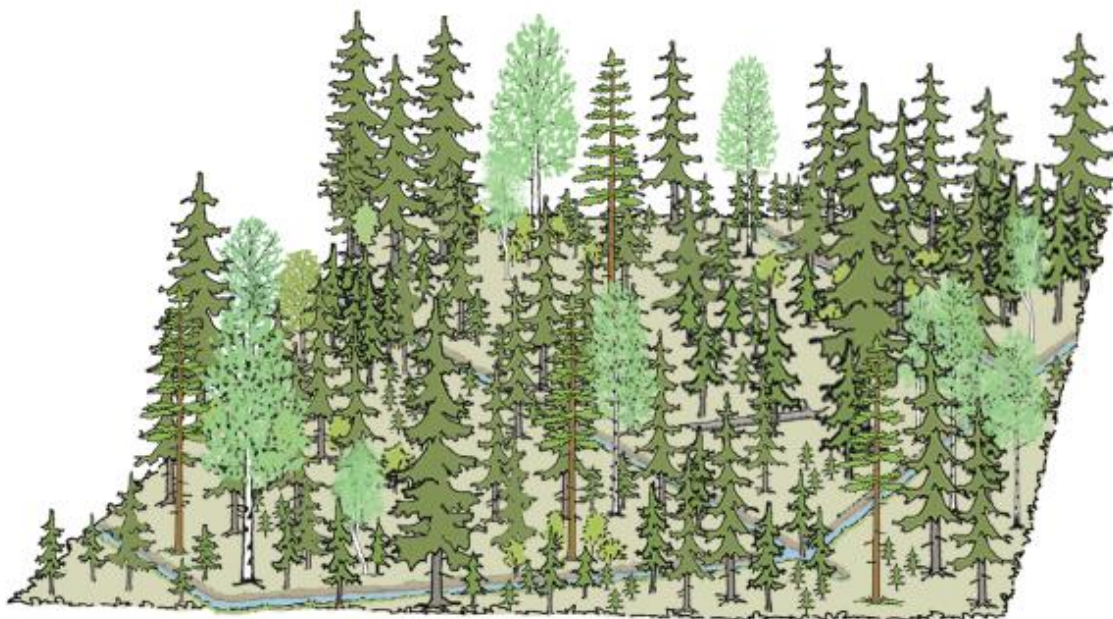


Bild 4 A. En grandminerad skog på torvmark före plock- och luckhuggning.

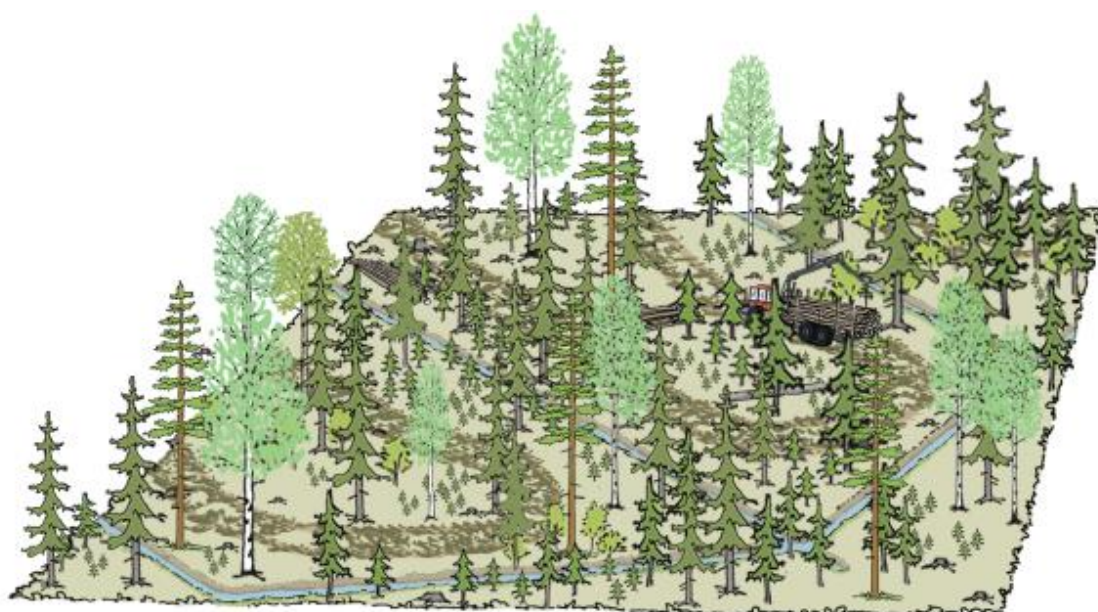


Bild 4 B. Vid plockhuggningen avlägsnas de största träden samt skadade och sjuka träd. Täta trädgrupper gallras vid behov. Träd kan också avlägsnas i grupper så att det blir luckor i beståndet. Hyggesresterna kan användas för att förstärka körstråken.

Luckhuggning på grandominerade torvmarker

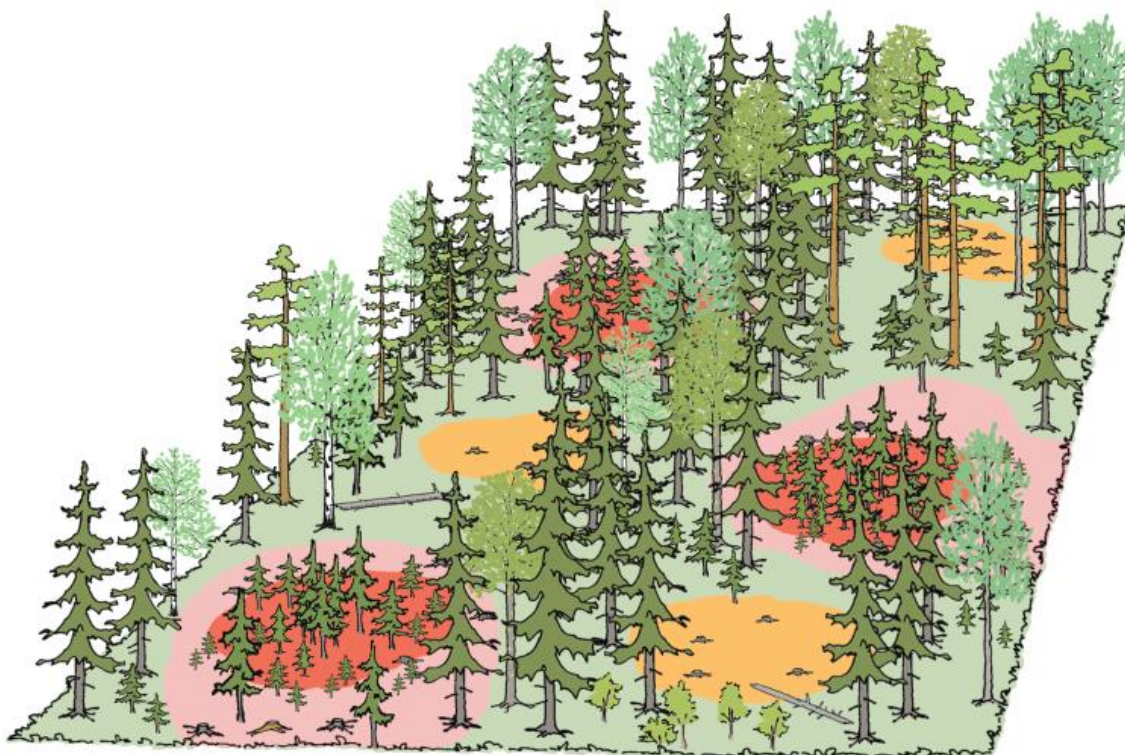


Bild 5. De luckor som togs upp vid den första luckhuggningen (mörkröda) förstoras och nya luckor öppnas (ljusröda och orange).²⁹ När du mäter grundytan ska du inte ta med sådana enhetliga områden där det redan finns en plantskog som fyller kraven i skogslagstiftningen (plantornas medelhöjd är över 0,5 m).

3.2.3 Stegvis avveckling av överståndare

När du vill inleda kontinuerlig beståndsvård i ett tallbestånd kan du göra en avverkning i fröträdsställning och lämna 50–150 härskande träd av god kvalitet per hektar (bild 6)³⁰. Antalet fröträd är i medeltal aningen högre än vid en vanlig fröträdsställning. Det är fördelaktigt om avverkningen kan utföras då det är ett bra fröår. Plantsättningen främjas av att markytan rivs upp vid avverkningen.

När du ställer fröträden ska du fästa särskild vikt vid att inte skada de träd som blir kvar på avverkningsytan. En del av träden kommer att stå kvar en mycket lång tid och eventuella svampinfektioner som kan komma via drivningsskador hinner då sprida sig. Försök att i mån av möjlighet köra runt plantgrupper av bra kvalitet.

Överståndarna ska inte avlägsnas på en gång, utan de gallras i kommande avverkningar. När du gallrar ska du också avlägsna skadade träd och träd av dålig kvalitet. Med tanke på landskapet är det ofta bra om du ställer fröträden i grupper. Kom ihåg att lämna naturvårdsträd eller grupper av naturvårdsträd. Eventuella grupper av naturvårdsträd som lämnats vid tidigare avverkningar ska du lämna utanför avverkningen. Grova, förgrenade träd är viktiga som potentiella boträd för rovfåglar³¹. Det är bra om du i behandlingsytans platsinformation anger var grupperna med naturvårdsträd finns så att grupperna inte förstörs vid kommande avverkningar.

²⁹ Valkonen, S. 2017. Metsän jatkuvasta kasvatuksesta. Metsäkustannus Oy ja Luonnonvarakeskus. 125 s.

³⁰ Valkonen, S. 2017. Metsän jatkuvasta kasvatuksesta. Metsäkustannus Oy ja Luonnonvarakeskus. 125 s.

³¹ METSO – petolintuhanke. <http://www.luomus.fi/fi/sopivia-pesapuita>

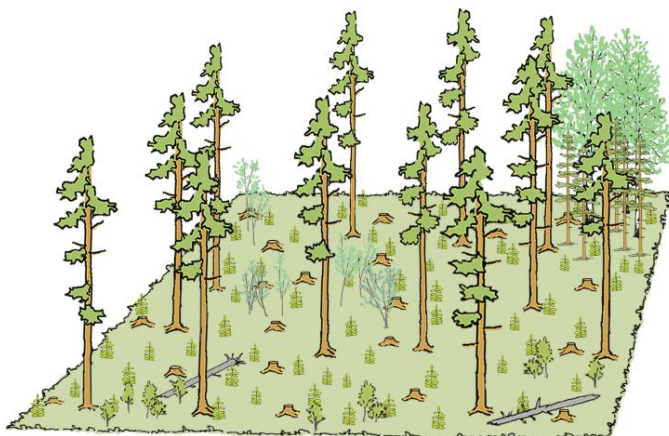


Bild 6 A. Tio år efter att den talldominerade skogen avverkades i fröträdsställning. En plantskog med flera trädslag har kommit upp under fröträden.

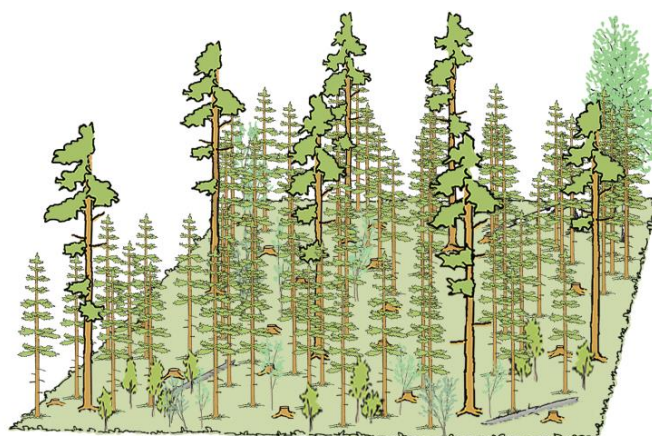


Bild 6 B. Fyrtio år efter avverkningen i fröträdsställning. Plantbeståndet som har röjts har nu vuxit upp till ungskog. En del fröträd har avlägsnats, andra har sparats.

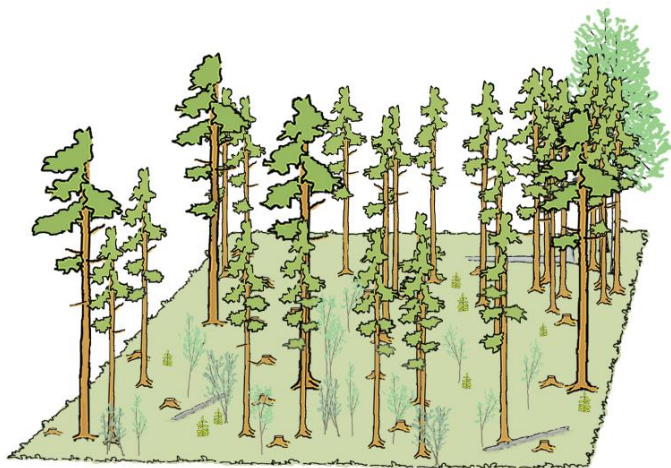


Bild 6 C. Åttio år efter avverkningen i fröträdsställning. Den yngre trädgeneration närmar sig avverkningsmognad. Ett fåtal gamla fröträd finns kvar som sparträd.

3.2.4 Tidpunkt för avverkningarna

Den bästa tidpunkten för avverkningar vid kontinuerlig beståndsvård är vintern. Då är risken för drivningsskador mindre och rottickan kan inte sprida sig via sporer. Träd som är lägre än 10 meter är mest utsatta för drivningsskador. Du bör fästa särskild vikt vid att inte skada träd i de lägre trädsikten, träd som är 5 meter eller högre. Tillväxten, virkesproduktionen och dina avverkningsmöjligheter i framtiden beror av hur dessa träd klarar sig.

Ifall du avverkar under den varma årstiden bör du omsorgsfullt behandla barrträdsstubbar med bekämpningsmedel för att hindra att rottickan sprider sig via sporer. Detta gäller både på momarker och på torvmarker. Perioden för infektionsrisk börjar när dygnets medeltemperatur överstiger + 5 °C om våren och fortsätter till den första nattfrosten på hösten.³² Bekämpning av rotticka rekommenderas på ett större område än vad som krävs i Lag om skogsskador³³ (se närmare i andra rekommendationer). Märk att stubbehandling inte helt förhindrar spridning av rotticka under riskperioden eftersom stam- och rotskador inte kan skyddas mot angrepp och svampen även kan sprida sig till friska träd via rotkontakter.

³² Piri, T. & Valkonen, S. 2013. Incidence and spread of Heterobasidion root rot in uneven-aged Norway spruce stands. Canadian Journal of Forest Research 43(9): 872-877.

³³ Lag om bekämpning av skogsskador 1087/2013.

Ju hårdare kölden är, desto lättare skadas plantor. Om du kan se plantor sticka upp ur snön är det bäst att utföra avverkningen vid töväder eller vid lätt köld. Du bör också undvika virkesdrivning under savningstiden, framförallt i barrträdsdominerade bestånd. Under savtiden lossnar barken lätt redan vid små stötar.³⁴

3.2.5 Biologisk mångfald och viltvård

För att upprätthålla den biologiska mångfalden bör du i kontinuerlig beståndsvård, såsom vid alla avverkningar, lämna stora träd och i synnerhet stora lövträd som naturvårdsträd. Lämna gärna grupper av naturvårdsträd. Grova, förgrenade träd är viktiga som potentiella boträd för rovfåglar. När du gör luckhuggning ska du komma ihåg att avgränsa grupper med naturvårdsträd i mellanområdena. Vid avverkning i fröträdsställning bör du utöver fröträden även lämna naturvårdsträd i stora grupper som är lätta att urskilja. Läs mer om att välja ut och lämna naturvårdsträd i huvudtexten.

Du ska inte avverka naturvårdsträd som lämnats vid tidigare avverkningar. Spara även död ved. Sträva till att inte köra sönder grova murkande trädstammar. För den biologiska mångfaldens skull bör du lämna kvar högstubbar och döda träd med en diameter över 20 cm. På objekt där du vill prioritera naturvård och biologisk mångfald bör du lämna mer naturvårdsträd och lövträd än vad som är brukligt.

Arter som trivs i skugga eller halvskugga drar nytta av att marken hålls trädbeklädd. Luckhuggning gynnar ljuskrävande arter och du kan därmed få en större biologisk mångfald genom att ta upp luckor i samband med plockhuggning. När du håller skogsmarken kontinuerligt trädbeklädd gynnar du sådana arter vars förekomst och rörlighet begränsas av kalavverkningar. Merparten av de vanligaste fågelarterna drar nytta av att skogarna är kontinuerligt trädbeklädda.^{35 36 37}

Underväxt kan bilda värdefulla viltbuskage som främjar djurlivet genom att erbjuda skydd och boplatser. Viltbuskagen är särskilt viktiga för våra skogshönsfåglar. Lämna gärna mycket viltbuskage om du vill betona viltvård i ditt skogsbruk. Risväxterna, som är viktiga för många arter, i synnerhet blåbär, klarar oftast bra av plockhuggningar där man inte utför markberedning. Skyddszoner mot vattendrag och övergångszoner mellan momark och torvmark har stor betydelse för viltet.³⁸ Det går ofta bra att sköta zonerna med kontinuerlig beståndsvård.

3.2.6 Landskapsvård

I en skog där du utför plockhuggning är landskapet hela tiden trädbevuxet. Utgående från förhållandena på växtplatsen kan du i landskapsvården sträva efter att till exempel öppna landskapet eller ha trädbeståndet som skydd mot insyn. Du får variation i landskapet genom att inte avverka med samma styrka i hela beståndet och genom att upprätthålla ett rikt inslag av många trädslag.

När du vill prioritera landskapsvården kan du driva upp en del av träden till grövre dimensioner innan du avverkar dem än vad som är regel när man vill prioritera den ekonomiska avkastningen. Vid avverkningen kan det vara motiverat att lämna trädbeståndet något tätare, men dock inte så tätt att förnyelsen och

³⁴ Valkonen, S., Sirén, M. & Piri, T. 2010. Poiminta- ja pienaukkohakkuut – vaihtoehtoja avohakkuulle. Metsäkustannus Oy.

³⁵ Fraixedas, S., Linden, A. & Lehtikainen, A. 2015. Population trends of common breeding forest birds in southern Finland are consistent with trends in forest management and climate change. *Ornis Fennica* vol. 92, pp 187-203.

³⁶ Virkkala, R. 2016. Long-term decline of southern boreal forest birds: consequence of habitat alteration or climate change?. *Biodiversity and Conservation*. Vol.1, pp 151–167.

³⁷ Helle, P. & Mönkkönen, M. 1985. Measuring Turnover Rates in Secondary Succession in European Forest Bird Communities. *Ornis Scandinavica* (Scandinavian Journal of Ornithology) Vol. 16, No. 3, pp. 173-180.

³⁸ Svensberg, M. 2013. Kohti riistariikaita reunoja - Vaihtumisyöhykkeiden hoito. Guide.

utvecklingen av underväxten äventyras. Det är ofta bra att även lämna kvar ett större antal naturvårdsträd. Som naturvårdsträd ska du välja trädindivider som är imponerande landskapsmässigt.

Med luckhuggning kan du gynna ljuskrävande trädslag. En skog med flera trädslag ger större variation i landskapet. Luckornas inverkan på landskapet beror till stor del på hur luckorna placeras i skogen och på hur många de är. För att undvika att luckorna bryter horisonten ska du inte placera luckorna för nära varandra. Du bör vänta så att det växer lite högre träd i luckorna innan du tar upp nya luckor eller förstorar luckor som tagits upp tidigare. Avgränsa behandlingsytan i terrängen enligt terrängformationerna eller rårna.

När du utför teghuggning på lämpliga ståndorter och tegarna blir rätt placerade i terrängen, förändras landskapet måttligt. När du följer terrängen och höjdkurvorna när du ska hugga upp tegarna, smälter de in i terrängen och trädskronorna i kantskogen döljer den öppna tegen.

Avverkning i fröträdsställning för stegvis avveckling av överståndare har en lindrigare inverkan på landskapet än kalavverkning, men större inverkan än plock- och luckhuggning. Landskapet hålls trädbeklätt när överståndarna avlägsnas stegvis. Med tanke på landskapsmässiga mål kan det vara motiverat att låta en del av överståndarna stå kvar för alltid.

3.3 Särdrag i skogsvård på torvmarker

Fläckar med vitmossa på dikade torvmarker bildar fina groningsunderlag. En dikad torvmark förändras gradvis till en torvmo. Under förändringsprocessen drar sig vitmossan tillbaka och ersätts av väggmossa, kvastmossa och husmossa, som inte erbjuder lika fina groningsunderlag. Dessutom börjar mårtäcket växa i tjocklek. Ett tjockt mårtäcke blir lätt torrt, vilket hämmar frögroning, plantetablering och plantornas tillväxt.

För granens del har man kunnat observera de bästa förutsättningarna för kontinuerlig beståndsvård på blåbärstorvmoar och örttorvmoar. Trädbeståndet har en naturlig skiktning på torvmoar av typ II.

Om du vill börja med kontinuerlig beståndsvård på ristorvmoar och lingontorvmoar krävs ofta en lång övergångstid både efter avverkning i fröträdsställning och efter luckhuggning. Ristorvmoar av typ I är den mest krävande torvmarkstypen. De har oftast ett enskiktat, jämnt trädbestånd och det tjocka mårtäcket och täta riset försämrar förutsättningarna för naturlig förnyelse.³⁹

Olika skötselalternativ enligt trädslag och ståndort presenteras i tabell 2.

Skogsbrukets lönsamhet är sämre på torvmark än på momark på grund av svårare drivningsförhållanden och lägre virkesutfall per arealenhet. Virket har även ofta sämre kvalitet än på momark. Kombinationen av dessa faktorer leder till att torvmarksobjekten inte är lika eftertraktade på virkesmarknaden som objekten på momark, vilket kan resultera i lägre anbud på virket. Istandsättning av dikessystem med tillhörande vattenvårdsåtgärder är också en betydande kostnadspost. Framförallt på torvmarker med låg virkesproduktion är det svårt att få tillfredsställande avkastning på investeringar. På dessa torvmarker kan kontinuerlig beståndsvård t.o.m. vara det enda lönsamma alternativet att producera virke.

På torvmarker har trädbeståndet en särskilt stor betydelse för vattenhushållningen. Trädens dränerande effekt, m.a.o. avdunstning från dem, beror av trädens totalvolym och kondition.⁴⁰ I synnerhet när beståndet är glest är det skäl att kontrollera att dikessystemet fungerar. Om du vill minska behovet av istandsättningsdikning ska du inte avverka för hårt. Vi har ännu knappt om forskningsresultat om vid vilka

³⁹ Valkonen, S. 2017. Metsän jatkuvasta kasvatuksesta. Metsäkustannus Oy ja Luonnonvarakeskus. 125 s.

⁴⁰ Sarkkola, S., Hökkä, H., Jalkanen, R., Koivusalo, H. & Nieminen, M. 2013. Kunnostusojitustarpeen arviointi tarkentuu – puuston määrä tärkeä ojituskriteeri. Metsätieteen aikakauskirja 2/2013.

beståndsvolymer man kan säkerställa både en tillräcklig avdunstning och en god plantsättning på olika ståndorter. Behovet att iståndsätta dikessystemet bedöms enligt samma kriterier vid kontinuerlig beståndsvård som vid skötsel av likåldriga skogar. Om du vill bedöma ett objekts duglighet för iståndsättningsdikning kan du använda samma rekommendationer som för likåldriga skogar.

Med kontinuerlig beståndsvård kan du i många fall minska behovet av iståndsättningsdikning, vilket förenklar vattenvården och minskar de totala kostnaderna i skogsvården.⁴¹ Genom att reglera vattennivån kan du minska utsläppen av växthusgaser från torvmarker. I takt med att grundvattennivån sänks avger torvmarkerna allt mer koldioxid.^{42 43} Vattennivån får inte heller bli för hög. När det torra, syrehaltiga torvskiktet blir tunnare än 25–30 cm börjar marken avge metangas.⁴⁴ Samtidigt ökar även risken för urlakning av fosfor och fria organiska ämnen. Även trädens tillväxt avtar märkbart.⁴⁵

När du överväger att ställa om till kontinuerlig beståndsvård är det orsak att förutom vattenhushållningen även kontrollera beståndets näringstillstånd. Det är då skäl att utreda behovet av en gödsling som är avsedd att korrigera en eventuell näringsobalans. Kontrollera också att trädbeståndet inte är angripet av rotticka.

Vid avverkning på torvmarker bör du när du planerar var körstråk och lagringsplatser ska placeras prioritera att dikessystemet inte skadas och att du så långt som möjligt kan undvika körspår. Terrängens bärighet kräver mera uppmärksamhet än på momarker och du kan till exempel använda toppar och grenar för att förstärka körstråken.

⁴¹ Nieminen, M., Hökkä, H., Laiho, R., Juutinen, A., Ahtikoski, A., Pearson, M., Kojola, S., Sarkkola, S., Launiainen, S., Valkonen, S., Penttilä, T., Lohila, A., Saarinen, M., Haahti, K., Mäkipää, R., Miettinen, J., Ollikainen, M. 2018. Could continuous cover forestry be an economically and environmentally feasible management option on drained boreal peatlands? *Forest Ecology and Management* 424: 78–84.

⁴² Ojanen P, Minkkinen K & Penttilä T. 2013. The current greenhouse gas impact of forestry-drained boreal peatlands. *Forest Ecology and Management* 289: 201–208.

⁴³ Ojanen P. 2015. Metsäojituksen vaikutuksesta ilmastoon. *Suo* 66: 49–55.

⁴⁴ Ojanen P, Minkkinen K, Alm J & Penttilä T. 2010. Soil–atmosphere CO₂, CH₄ and N₂O fluxes in boreal forestry-drained peatlands. *Forest Ecology and Management* 260: 411–421.

⁴⁵ Sarkkola S, Hökkä H, Ahti E, Koivusalo H & Nieminen M. 2012. Depth of water table prior to ditch network maintenance is a key factor for tree growth response. *Scandinavian Journal of Forest Research* 27: 649–658.

Kontinuerlig beståndsvård och torvmarkernas särdrag

Fördelar

- De flesta torvmarker har en god naturlig plantsättning. Fuktig mossor bildar ofta ett utmärkt gröningsunderlag.
- Trädbestånden är ofta naturligt flerskiktade, vilket märkbart underlättar kontinuerlig beståndsvård. Oftast finns en färdig underväxt.
- Kontinuerlig beståndsvård kräver, då metoden lyckas, inga investeringar i beståndsanläggning. Om det inte är lönsamt att förnya ett bestånd, kan du utnyttja trädens tillväxt genom kontinuerlig beståndsvård.
- Du kan klara dig utan istandsättningsdikning i många fall, förutsatt att beståndets virkesvolym och avdunstning hålls på en tillräckligt hög nivå genom kontinuerlig beståndsvård. Kontinuerlig beståndsvård sänker kostnaderna i virkesproduktionen, minskar belastningen på vattendragen och gynnar skogshönsfåglarnas kycklingkullar.
- Unga granplanteringar på torvmark är känsliga för frostsador. Vid kontinuerlig beståndsvård kan du lämna kvar större träd som skydd för plantorna i t.ex. sänkor där frostrisken är störst.

Risker

- Glasbjörk kan lätt ta över plantbestånd som inte röjts på ståndorter där det enligt dagens kunskaper skulle vara lönsammare att driva upp barrträd.
- Ristormoar och lingontormoar har svag plantsättning där mårtäcket är tjockt, om markytan inte rivs upp genom markberedning. Plantsättningen hämmas också av tjocka lager med väggmossor och rikligt myrri.
- Risken för angrepp av rotticka är betydande även på torvmarker, både i granskog och i tallskog. Detta gäller även på torvmarker med tjockt torvtäcke (över 0,5 meter).⁴⁶

3.4 Omställning till kontinuerlig beståndsvård

Vid kontinuerlig beståndsvård är målet att få en bred variation i ålder och storlek i beståndet. Du åstadkommer detta genom att utnyttja naturlig förnyelse och befintlig underväxt.⁴⁷

Det bästa utgångsläget finns i livskraftiga bestånd som redan har en varierad struktur. Torvmarker är ofta lämpligare för kontinuerlig beståndsvård än momarker. En tvåskiktad skog kan fungera som utgångspunkt både för beståndsvård trädskiktsvis och kontinuerlig beståndsvård. Kontinuerlig beståndsvård rekommenderas inte i bestånd som är angripna av rotticka. I sådana fall rekommenderas trädslagsbyte och odling av lövträd.

En oskött skog är en dålig utgångspunkt, då de mindre träden vanligen är i dåligt skick efter att ha vuxit för tätt. Att ställa om en välskött, enskiktad, likåldrig skog som helt saknar strukturdrag som kännetecknar olikåldriga skogar är också utmanande. Strukturdragen utvecklas när beståndet behandlas med avverkningsmetoder som syftar till kontinuerlig beståndsvård.

Om utgångspunkten är en enskiktad, likåldrig skog måste skogen vara så gammal att träden producerar frö, i praktiken grövre gallringsskog. Att behandla klenare bestånd så att de blir glesa och får en varierad

⁴⁶ Silver T & Piri T. 2017. Havaintoja tyvitervastaudista turvemaiden männiköissä. Suo 68(1): 1-12

⁴⁷ t.ex. Valkonen, S. 2017. Metsän jatkuvasta kasvatuksesta. Metsäkustannus Oy ja Luonnonvarakeskus. 125 s.

struktur ger en försämrad virkesproduktion och är inte ekonomiskt lönsamt. Fästa vikt vid trädens livskraft och kronornas kondition även med tanke på fröproduktionen.

Ett tjockt mårtäcke på markytan förhindrar plantsättning, vilket måste beaktas när man väljer objekt. I norra Finland är det sällan goda fröår och plantsättningen kan ta lång tid i anspråk.

Du kan göra plock- och luckhuggningar för att främja naturlig förnyelse och skapa utrymme åt underväxten att utvecklas (se kapitel 3.2.1). Förhållandena för underväxten förbättras genom att kraftigt gallra beståndet i den närmaste omgivningen. Ett nytt bestånd kan fås till stånd genom att utnyttja underväxt som kommit upp vid olika tidpunkter.

Avveckling av överståndare lyckas i allmänhet bra i tallbestånd (se kapitel 3.2.2). Tallbeståndet måste avverkas så att det blir glest och så att mycket ljus kommer ner till marken för att få ett tillräckligt antal tallplantor på behandlingsytan.

Skog med underväxt

En skog som redan har underväxt är vanligen lätt att ställa om till kontinuerlig beståndsvård, i synnerhet om trädens storleksvariation redan av naturen är stor (bild 6). Trädslagets egenskaper och tillväxthastighet inverkar på hur beståndets struktur utvecklas.

Överståndarna gallras i flera omgångar, vilket innebär att skogen bibehåller en varierad struktur och att de mindre träden utvecklas snabbare. Ju tätare det övre skiktet hålls, desto långsammare utvecklas underväxten. Granplantor växer bra i skugga av lövträd. Däremot tål tall- och björkplantor beskuggning dåligt.

Vid en eventuell gallring bland träden i underväxtskiktet bör du skapa täthetsvariation och undvika att jämna ut höjdskillnader. Även när du gallrar unga bestånd ska du ta bort träd av olika storlek, inte enbart de minsta. I senare behandlingar tillämpar du plock- och luckhuggning enligt trädbeståndets och ståndortens egenskaper och målsättningarna för behandlingen av beståndet.

Vid alla behandlingar ska du gynna välväxande träd som är i god kondition. Kom också ihåg att lämna naturvårdsträd med mera för att upprätthålla den biologiska mångfalden (se kapitel 3.2.4).

Exempel på en avverkning med syfte att ställa om till kontinuerlig beståndsvård i grandominerad skog

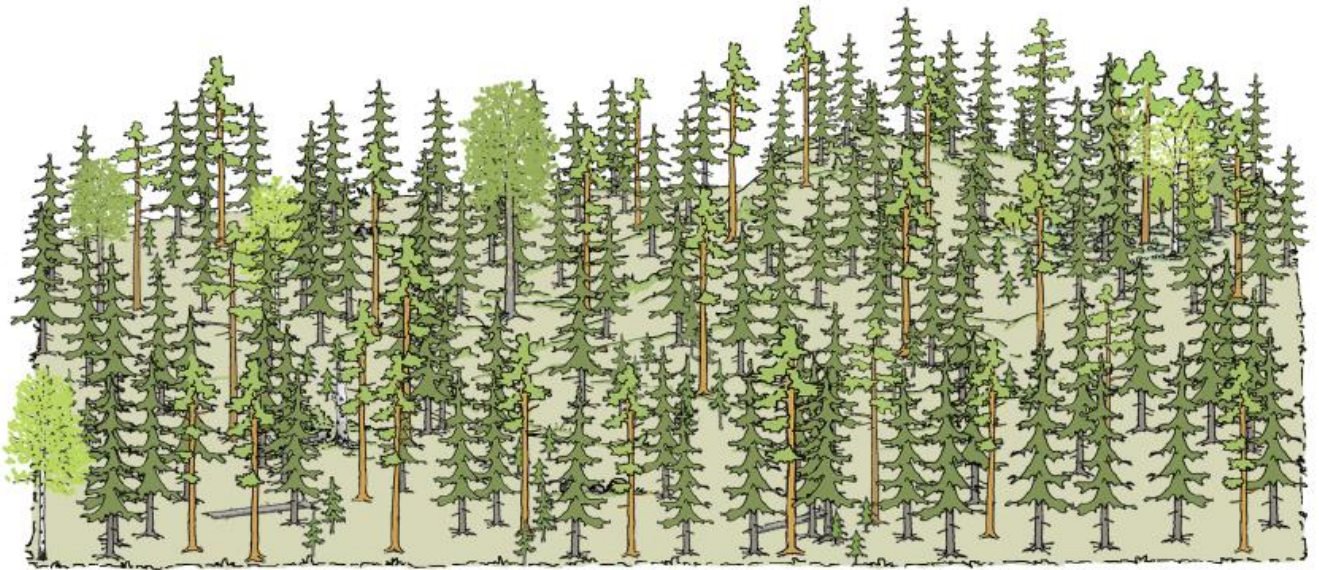


Bild 7 A. Utgångspunkten är här en grandominerad skog med underväxt. En ljushuggning har gjorts för att gynna underväxten.

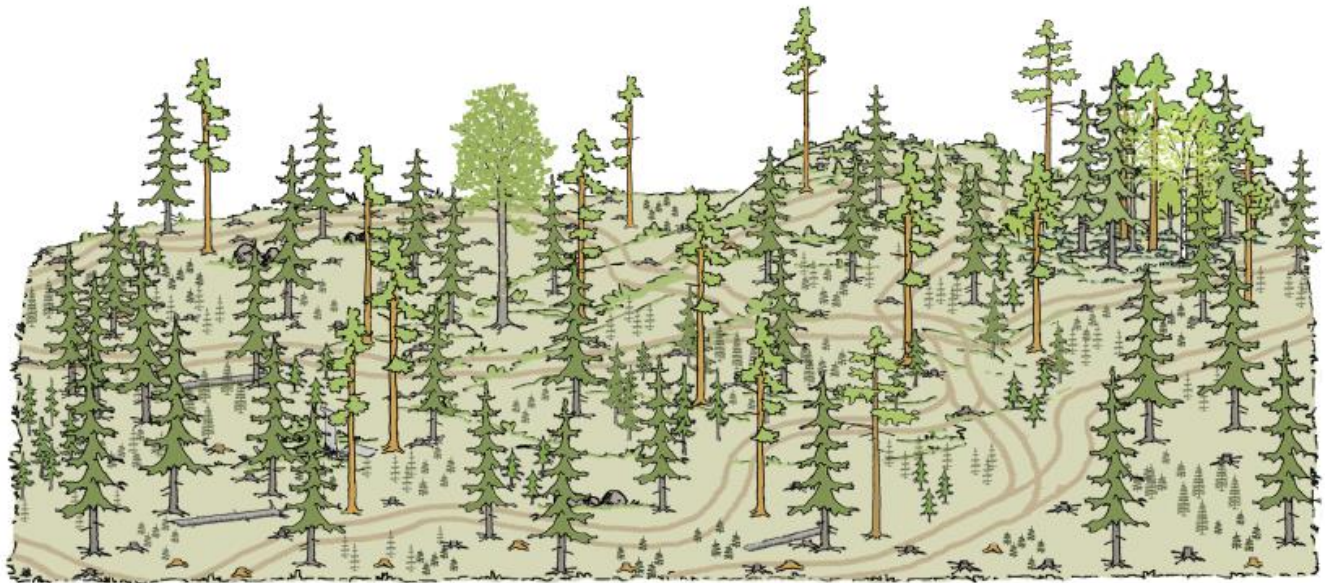


Bild 7 B. Överståndarna har gallrats för att ge mer utrymme åt plantorna. Rätt många stora träd har ännu lämnats. Nästa avverkning är en plockhuggning där de stora trädens antal minskas.

Grövre gallringsskog och förnyelsemogen skog utan underväxt

Att ställa om ett äldre, förnyelsemoget, likåldrigt granbestånd med slutet kronskikt är krävande. Det kan ta flera årtionden att få upp en ordentlig underväxt.

En grövre likåldrig skog kan du ställa om till en olikåldrig skog genom avverkning för naturlig förnyelse eller genom plock- och luckhuggning. I en tät skog kan du först utföra en ljushuggning som ett första skede i omställningen. Ett tallbestånd kan du ställa om genom avverkning i tät fröträdsställning för att senare stegvis avveckla överståndarna. Ett granbestånd kan du ställa om genom avverkning i skärmställning för att senare gallra ut skärmen genom att plockhugga den.

I början av omställningen är det mycket viktigt att se till att beståndet tål vind. Lämna de mest vindfasta träden, träd som är grova i förhållande till sin höjd. Kraftiga gallringar där man lämnar kvar slanka träd leder till stor risk för vindskador. Gallra inte hårt i skogar som vuxit tätt, utan utför utglesningen i etapper.

4 Skogsvårdens ekonomi, risker och effekter

Avsikten med detta kapitel är att lyfta fram olika aspekter som du kan ha nytta av när du fattar beslut om hur du ska sköta din skog. Vilka lösningar du går in för beror på vilka mål du ställer upp och på vilka möjligheter skogen ger att producera virke och andra nyttigheter.

Valet av skogsvårdsprincip och vilka aspekter som påverkar valet behandlas mera utförligt i huvudtexten, kapitel 3.

4.1 Lönsamhet

När du vill jämföra lönsamhet i skogsbruket är nettonuvärdet av de kassaströmmar som uppstår under en längre tid en tydlig mätare. Jämförelsen bör göras skilt för olika objekt. Vilket resultat du kommer fram till i en jämförelse beror på en samverkan mellan många olika faktorer.⁴⁸ När du vill göra en analys på kort sikt är beståndets nuvarande tillstånd den viktigaste faktorn.

Man kan inte bedöma den ekonomiska lönsamheten enbart utgående från virkesproduktion. De faktorer som mest påverkar lönsamheten är storleken på investeringar jämfört med virkesförsäljningsintäkter och vid vilken tidpunkt olika utgifts- och inkomstposter infaller samt förändringar i trädbeståndets värde. I de fall kontinuerlig beståndsvård lyckas bra i grandominerade bestånd, kan det trots en lägre virkesproduktion vara ett lönsammare alternativ än att odla skog.⁴⁹ Kalkylmetoderna och informationen om hur kontinuerlig beståndsvård lyckas och hur stor virkesproduktionen blir på olika ståndorter anses allmänt vila på en osäkrare grund än när man beräknar lönsamheten i beståndsvård trädskiktsvis.⁵⁰

På ståndorter med låg virkesproduktion, när skogsägarens avkastningskrav överstiger 2 % realränta och vid höga beståndsanläggningskostnader utfaller kalkylen till förmån för kontinuerlig beståndsvård. Avgörande för kalkylens utfall är det växande beståndets tillstånd och om du använder naturlig förnyelse eller skogsodling vid beståndsanläggningen.⁵¹

Det är lönsammare att ställa om till kontinuerlig beståndsvård när ett bestånd som sköts enligt principerna för beståndsvård trädskiktsvis ännu inte uppnått förnyelsemognad och när det redan finns underväxt, eller när det finns goda förutsättningar att snabbt få upp en underväxt.⁵²

För att utvärdera det ekonomiska resultatet, beståndsutvecklingen och virkesutfallet kan man använda olika kalkylprogram.⁵³ För tillfället är det ont om fritt tillgängliga kalkylprogram. Skogsvård är förknippat med många olika risker och det är svårt att beakta riskerna rättvist i lönsamhetskalkyler (se faktarutan).

⁴⁸ se t.ex. Pukkala, T., Lähde, E. & Laiho, O. 2011. Metsän jatkuva kasvatus. Joen Forest Program Consulting.

⁴⁹ t.ex. Pukkala T. 2018. Instructions for optimal any-aged forestry. Forestry: cpy015.

⁵⁰ Huuskonen, S., Hynynen, J. & Valkonen, S. (red.) 2014. Metsänkasvatus – menetelmät ja kannattavuus. Metsäntutkimuslaitos. Metsäkustannus Oy.

⁵¹ Tahvonen, O. & Rämö, J. 2016. Optimality of continuous cover vs. clear-cut regimes in managing forest resources. Canadian Journal of Forest Research, 2016, 46(7): 891-901

⁵² Hietala, J., Kosenius, A-K., Rämö, A-K. & Horne, P. 2014. Metsätalouden taloudellinen tulos eri kasvatustavoissa. PTT työpapereita 164.

⁵³ t.ex. Pukkala, T. 2015. Optimizing continuous cover management of boreal forest when timber prices and tree growth are stochastic. Forest Ecosystems 2(6): 1-13.

Utmaningar när du ska beräkna lönsamhet i skogsbruk

- Hur ska du beakta skillnader i risker mellan olika skogsvårdsprinciper?
- Är tillväxt- och produktionsmodellerna tillräckligt pålitliga för att kunna göra en pålitlig jämförelse mellan de olika skötselmetoderna? Frågor som inställer sig är bl.a.:
 - Hur reagerar beståndet på gallringar?
 - Hur kommer plantsättningen att lyckas?
- Motsvarar de virkespris som du använder i kalkylen det verkliga priset som nu och i framtiden kommer att betalas för virke från skogar som sköts med kontinuerlig beståndsvård?
- Hur ska du värdera t.ex. bär, svamp och vilt eller landskap och rekreation om det finns skillnader mellan olika skogsskötselprinciper?

4.2 Faktorer som påverkar valet av skötselmetod

Kostnader och räntekrav

Kontinuerlig beståndsvård blir fördelaktigare jämför med skötsel av likåldriga bestånd om kostnaderna för skogsvården stiger, virkespriserna sjunker, priset på stock stiger i förhållande till priset på massaved, räntekravet stiger och tillväxtförhållandena (ståndortstyp, klimat) försämrats.⁵⁴ Dessa faktorer kan leda till en risk att skogsägaren inte får den förväntade ränteavkastningen på sina investeringar. I kontinuerlig beståndsvård är investeringarna små och motsvarande risk är nästan obefintlig. Även i beståndsvård trädskiktsvis går det att minska kostnaderna genom att använda naturlig förnyelse, men samtidigt går man miste om den nytta som skogsodling ger i form av snabb beståndsetablering och möjligheten att använda förädlad skogsodlingsmaterial.

Tillväxt- och produktionsmodeller

De tillväxt- och produktionsmodeller som utvecklats fram till idag ger ännu inte lika tillförlitliga prognoser av hur olikåldriga skogar utvecklas jämfört med motsvarande för likåldriga skogar. Vi känner även till mindre om vilka risker som är förknippade med skogsförnyelse och skogsskador vid kontinuerlig beståndsvård. Inte heller känner vi till alla nyttor som kontinuerlig beståndsvård för med sig.⁵⁵ Många risker och aspekter som bör beaktas i skogsvården är dessutom gemensamma för de båda metoderna (se Inverkan på skogsskador och deras spridning).

Kapital som är bundet i trädbeståndet

Vid kontinuerlig beståndsvård är målet att i huvudsak avverka träd som nått stockdimensioner. Inkomstflödet är rätt stabilt vid avverkningarna.⁵⁶ På längre sikt beror avverkningsmöjligheterna och virkesutfallet av hur skogsförnyelsen och de beståndsvårdande avverkningarna lyckats.

Vid beståndsvård trädskiktsvis kommer största delen av intäkterna från förnyelseavverkningar och avkastningen på investeringarna i skogsvården att realiseras först efter flera årtionden. Vid förstagallringen kommer intäkterna främst från massaved och energived och även i de senare gallringarna är massavedens andel av intäkterna betydande. Du kan öka andelen stock genom att föredra höggallring. I slutet av

⁵⁴ bl.a. Pukkala T., Lähde, E. & Laiho, O. 2011. Metsän jatkuva kasvatus. Joen Forest Program Consulting.

⁵⁵ t.ex. Hynynen J., Ojansuu R., Eerikäinen K. (2013). Metsänkäsittelyvaihtoehdot – mihin nykyiset kasvu- ja tuotomallit riittävät? Metsätieteen aikakauskirja vuosikerta 2013 numero 1 artikkeli id 6037.

⁵⁶ Tahvonen, O. & Rämö, J. 2016. Optimality of continuous cover vs. clear-cut regimes in managing forest resources. Canadian Journal of Forest Research, 2016, 46(7): 891-901.

omloppstiden är mycket kapital bundet i trädbeståndet, oberoende av gallringsform. Vid en omställning från förnyelseavverkningar till plockhuggningar och luckhuggningar kan virkesutfallet minska för en tid.

Skogsförnyelse och plantskogsvård

Avverkningarna i kontinuerlig beståndsvård syftar till att främja plantsättning och att utveckla befintlig underväxt.⁵⁷ För att plantsättningen ska lyckas och för att plantorna ska kunna utvecklas måste man hålla trädbestånden relativt glesa. Det är möjligt att hålla en högre beståndstäthet i de fall underväxten är skuggtålig gran och överståndarna är tall-, björk- eller blandskog. Investeringarna som görs för att få till stånd skogsförnyelse är små i motsats till beståndsvård trädskiktsvis där skogsförnyelsen, framförallt vid skogsodling, kräver investeringar.

Vid beståndsvård trädskiktsvis är beståndsanläggning och plantskogsvård betydande kostnadsposter. Vid kontinuerlig beståndsvård är behovet av plantskogsvård i många fall litet. I vissa fall behövs gräsröjning eller annan plantskogsvård i luckor för att trygga de naturligt uppkomna plantornas utveckling. Efter luckhuggning i grandominerade kärr och i tallplantbestånd med överståndare finns vanligen behov av plantskogsvård. Även på näringsrika myrar kan det finnas behov att röja glasbjörkssly.

Förädlingsnytta

Förädlingsnyttan⁵⁸ — högre tillväxt och bättre kvalitet — uteblir om skogens förnyelse baserar sig på naturligt uppkomna plantor. Detta är fallet när man använder sig av naturlig förnyelse i beståndsvård trädskiktsvis och i kontinuerlig beståndsvård. Å andra sidan ger en lyckad naturlig förnyelse ett rikt uppslag av plantor och den höga tätheten i plantskogen ger god virkeskvalitet. De bästa plantorna överlever eller så väljs de ut vid plantskogsvården och får fortsätta växa.

Plantor från förädlad fröplantagefrö växer enligt forskningsresultat bättre än plantor från beståndsför. Genom att använda förädlad skogsodlingsmaterial kan man få högre virkesproduktion med beståndsvård trädskiktsvis än vad man kan få med kontinuerlig beståndsvård.⁵⁹ Förädlade frön och plantor kan ge 15–20 procent högre tillväxt jämfört med frön som samlats in från utvalda bestånd.⁶⁰ Dessutom kan man med skogsträdsförädling påverka trädens kvalitet och hälsa i en positiv riktning. Förädlad frö innehåller ett mångsidigt genetiskt arv från utvalda individer i naturskogar. Förädlad frö finns inte ännu tillgängligt för hela Finland.

Drivningsskador

En omsorgsfull planering av avverkningen, ett väl utfört arbete och rätt vald avverkningstidpunkt utgående från förhållandena på avverkningsobjektet är det bästa sättet att minska drivningsskador i avverkningar, både i likåldriga skogar och i olikåldriga skogar. Drivningsskador sänker trädbeståndets kvalitet och gör det lättare för rötsvampar att sprida sig. Risken för drivningsskador är särskilt stor vid plockhuggning i olikåldriga skogar eftersom stora träd plockas bort bland mindre träd som blir kvar. Det blir inga värdefulla

⁵⁷ Saksa, T. & Valkonen, S. 2011. Dynamics of seedling establishment and survival in uneven-aged boreal forests. *Forest Ecology and Management* Volume 261, Issue 8, 1409-1414.

⁵⁸ Jansson, G., Hansen J. K., Haapanen, M., Kvaalen, H. & Steffenrem, A. 2016. The genetic and economic gains from forest tree breeding programmes in Scandinavia and Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research* Volume 32, 2017 - Issue 4.

⁵⁹ 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.

⁶⁰ Jansson, G., Hansen J. K., Haapanen, M., Kvaalen, H. & Steffenrem, A. 2016. The genetic and economic gains from forest tree breeding programmes in Scandinavia and Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research* Volume 32, 2017 - Issue 4.

stockträd av skadade träd i de lägre kronskikten. Av de träd som har en diameter på 5–20 cm har man observerat att 10–20 % skadas vid maskinell plockhuggning⁶¹.

Uttag av energived

Vid beståndsvård trädskiktsvis kan man ta ut hyggesrester och stubbar som energived. Detta rekommenderas inte vid kontinuerlig beståndsvård. Uttag av energived vid gallring är inte heller meningsfullt vid kontinuerlig beståndsvård. Vid kontinuerlig beståndsvård kan man ta tillvara stamvirke som energived, ifall det inte är ekonomiskt lönsamt att ta ut det som gagnvirke.

Inverkan på miljövärden och mångbruk

Man har kunnat konstatera att kontinuerlig beståndsvård innebär fördelar för den biologiska mångfalden.⁶² För många arter är det av största vikt att skogen är kontinuerligt trädbeklädd. Kontinuerlig beståndsvård har även konstaterats producera mest ekosystemtjänster⁶³. Man har kunnat konstatera att många arter gynnas av kontinuerlig beståndsvård, bl.a. flera arter av tickor, myror och många fågelarter.^{64 65 66} Eftersom en del arter gynnas av virkesfattiga och trädlösa områden bör man för att upprätthålla den biologiska mångfalden använda sig mångsidigt av olika skogsvårdsmetoder.

Kontinuerlig beståndsvård i sig räcker inte till för att garantera en tillräcklig biologisk mångfald. Det är viktigt att dessutom spara naturvårdsträd och beakta viktiga livsmiljöer och andra naturobjekt. Ett rikt inslag av olika trädslag resulterar i blandskogar och ökar mångfalden av arter. Blandträdsbestånd kan på bördiga ståndorter även förbättra skogsbrukets ekonomiska lönsamhet.⁶⁷

Förkolnad ved som är viktigt för många organismer kan skapas genom hyggesbränning. I motsats till hur det är på kalhyggen är det svårt att utföra hyggesbränning i områden som sköts med kontinuerlig beståndsvård, även om man endast skulle bränna grupper av naturvårdsträd.

Inverkan på vattendragen

På momarker har de avverkningar som görs i kontinuerlig beståndsvård som regel mindre inverkan på vattendragen än förnyelseavverkningar och de kan jämföras med gallringar. Förnyelseavverkning och markberedning främjar frigörandet av näringsämnen och ökar mängden näringsämnen och fasta partiklar som rinner ut i vattendragen⁶⁸. Skogsbrukets belastning på vattendragen är störst på dikade områden.

Ett trädbestånd sänker grundvattenytan framförallt på torvmarker och försumpade moar genom avdunstning. En väl fungerande avdunstning räcker oftast till för att hålla grundvattenytan tillräckligt låg, så att man inte behöver sätta dikessystemet i skick. Efter en kalavverkning upphör trädens avdunstning och man är tvungen att iståndsätta dikessystemet för att plantskogen inte ska lida av för högt grundvatten. På

⁶¹ Sirén, M., Hyvönen, J. & Surakka, H. 2015. Tree damage in mechanized uneven-aged selection cuttings. *Croatian Journal of Forest Engineering* 36(1): 33-42.

⁶² Peura, M., Burgas, D., Eyvindson, K., Repo, A. & Mönkkönen, M. 2018. Continuous cover forestry is a cost-efficient tool to increase multifunctionality of boreal production forests in Fennoscandia. *Biological Conservation*. Volume 217, p. 104–112.

⁶³ Pukkala, T. 2016. Which type of forest management provides most ecosystem services? *Forest Ecosystems* (2016) 3:9

⁶⁴ Sorvari, J. 2015. Menetelmien lajistovaikutukset: Muurahaiset; Koivula, M. 2015. Menetelmien lajistovaikutukset: Linnut; Siitonen, J. 2015. Menetelmien lajistovaikutukset: Kovakuoriaiset ja käävät — Häiriödynamiikkahanke. Tulosseminaari 21.4.2015.

⁶⁵ Joelsson, K., Hjältén, J., Work, T., Gibb, H., Roberge J-M. & Löfroth, T. 2017. Uneven-aged silviculture can reduce negative effects of forest management on beetles *Forest Ecology and Management*, Volume 391: 436-445.

⁶⁶ Kvasnes, M. A. J. & Storaas, T. 2007. Effects of harvest regime on food availability and cover from predators in capercaillie (*Tetrao urogallus*) habitats. *Scandinavian Journal of Forest Research* 22: 241-247.

⁶⁷ Rämö J. 2017. On the economics of continuous cover forestry. Väitöskirja. *Dissertationes Forestales*.

⁶⁸ Koivusalo, H., Starr, M., Laurén, A. ja Finér, L. 2007. Päätehakkuun ja maanmuokkauksen vaikutus veden kiertoon ja ravinnekuormitukseen. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2007.

dikade områden kan kontinuerlig beståndsvård minska behovet av att sätta dikessystemet i skick och den belastning på vattendragen dessa för med sig (se kapitel 3.3).

Reglering av vattenhushållningen har även stor betydelse för att förhindra utsläpp av växthusgaser från torvmarker. Vi kan inte ännu fastställa hur stor virkesvolym som behövs på olika ståndorter för att reglera grundvattennivån, men det forskas aktivt inom detta område.⁶⁹ Reglering av grundvattenytan påverkar utsläppen av växthusgaser från torvmarker (se närmare under Inverkan på skogarnas bindning av kol).

Inverkan på landskapet

För att upprätthålla landskapsvärden lämpar sig kontinuerlig beståndsvård på områden där du vill ha ett skogbevuxet och varierande landskap⁷⁰. Olika kombinationer av plock- och luckhuggning fungerar bäst och det finns erfarenheter av dem från rekreations- och tätortsnära skogar och från värdefulla landskapsområden. Kom dock ihåg att en olikåldrig skog ska stå mycket gles om du vill försäkra dig om en tillräcklig förnyelse. Även efter en avverkning i fröträdsställning med sikte på stegvis avveckling av överståndare finns endast ett mindre antal stora träd kvar i skogen.

Inverkan på renskötsel

Täta plantskogar innehåller väldigt lite näring för renar. Med tanke på renarnas levnadsförhållanden är det därför till fördel att använda kontinuerlig beståndsvård eller naturlig förnyelse.⁷¹

Inverkan på bär- och svampskördar och vilt

Tillgången på ljus och mikroklimatet påverkar floran. Efter en kalavverkning går arter som trivs i skugga eller halvskugga tillbaka och de kan till och med helt försvinna. Ljuskrävande arter igen drar nytta av det nya tillståndet. Vid kontinuerlig beståndsvård bibehålls en varierande beskuggning och det finns flera lämpliga växtplatser även för arter som trivs bäst i skugga eller halvskugga. Dessutom bibehålls stabila förhållanden för arter som gynnas av olika ljusförhållanden.

Behandlingen av skogen påverkar bär- och svampskörden.⁷² Hur stor påverkan är beror på hur kraftig avverkningen är. Plock- och luckhuggning vid kontinuerlig beståndsvård orsakar inga kraftiga förändringar i skördarna. Däremot förändrar kalavverkningar sammansättningen av växt- och svamparter märkbart. Förekomsten av blåbär och lingon minskar radikalt efter en kalavverkning, men lingonriset kan återhämta sig redan i plantskogsfasen. Hallon förekommer rikligast några år efter kalavverkning.

I skogar som sköts med kontinuerlig beståndsvård finns gott om skydd för småvilt och en mångsidig artsammansättning som erbjuder föda åt viltet. Blåbär, som är den viktigaste näringsväxten för växtätande insekter, klarar sig bra i områden med kontinuerlig trädbeklädnad.⁷³ Växtätande insekter är viktig näring för bland annat tjäderkycklingar. Viltet gynnas av en varierad beståndsstruktur.⁷⁴

⁶⁹ Valkonen, S. 2017. Metsän jatkuvasta kasvatuksesta. Metsäkustannus Oy och Naturresursinstitutet. 125 s.

⁷⁰ T.ex. Valkonen, S. Löfström, I., Siitonen J. & Karjalainen, E. 2012. Taajamametsien hoito. Teoksessa Hamberg L. & all (red.) Taajamametsät – suunnittelu ja hoito. Metla ja Metsäkustannus.

⁷¹ Järvenpää, J. 2018. Poro ja poronhoito talousmetsissä — Katsaus metsätalouden ja porotalouden yhteensovittamiseen Suomessa. Suomen metsäkeskus. 40 s.

⁷² Miina, J., Turtiainen, M.; Salo, K., Hotanen, J-P & Pukkala, T. 2015. Mustikka- ja puolukkasatojen mallitus ja huomioiminen metsien käsittelyssä. Julkaisussa: Metsä : monikäyttö ja ekosysteempipalvelut (red. Salo, K.). Luonnonvarakeskus.

⁷³ Kvasnes, M. A. J. & Storaas, T. 2007. Effects of harvest regime on food availability and cover from predators in capercaillie (Tetrao urogallus) habitats. Scandinavian Journal of Forest Research 22: 241-247.

⁷⁴ Helle, P., Helle, T. & Lindén, H. 1994. Capercaillie (Tetrao urogallus) lekking sites in fragmented Finnish forest landscapes. Scandinavian Journal of Forest Research 9: 386–396.

Inverkan på skogsskador och deras spridning

En stor variation i trädstorlek och artsammansättning minskar risken för att skogsskador får stor spridning. En ensidig trädslagsstruktur ökar risken för att till exempel trädslagsspecifika skadeinsekter och växtsjukdomar ska sprida sig. En variationsrik skog upprätthåller mångfalden av svampar och mikroorganismer i skogsmarken, vilket är en garanti för att träden har goda växtförhållanden. Risken för skogsskador anses vara mindre vid kontinuerlig beståndsvård än vid beståndsvård trädskiktsvis⁷⁵.

Risken för angrepp av rotticka bör beaktas vid avverkningar och när du väljer att bygga vidare på underväxten. Om det redan finns mycket rotröta i beståndet, har många av granarna i underväxtskiktet redan blivit infekterade via rotkontakter. I granbestånd främjar kontinuerlig beståndsvård spridning av granens rotticka via rotkontakter mellan träd av olika storlek⁷⁶. (se närmare i kapitel 3.2.3)

Snytbaggen är den allvarligaste skadegöraren på små barrträdsplantor. Snytbaggen gnager basten på trädplantorna. Allvarliga skador kan döda plantorna. Kåddoften från färsk stubbar lockar snytbaggar till avverkningsytan. De använder stubbarna som förökningsunderlag. Om det finns grova träd i närheten minskar gnaget på plantorna, då snytbaggen söker föda i trädkronorna. Snytbaggen skadar ofta plantor som planterats på kalhyggen. I olikåldriga skogar orsakar snytbaggar sällan skador.

Skogar som sköts med kontinuerlig beståndsvård och har en mångsidig trädslagsblandning har allmänt taget den bästa motståndskraften mot insektsskador. Detta minskar även den ekonomiska risken⁷⁷. Barkborreskador förekommer mest i varma, solexponerade förhållanden med försvagade träd såsom vindfällan. Barkborren angriper endast stora granar, små granar angrips inte. En olikåldrig skog slås därför aldrig helt ut, även om skador skulle förekomma.

Skador av **älg, sork och vind** varierar beroende på behandling och de lokala förhållandena. Kontinuerlig beståndsvård minskar i de flesta fall dessa skaderisker jämfört med beståndsvård trädskiktsvis.⁷⁸

Man har konstaterat att olikåldriga skogar som behandlats med plockhuggning är mindre känsliga för vindskador⁷⁹. Även efter luckhuggning är risken för vindskador vanligen liten⁸⁰. Vid alla avverkningar bör man beakta i vilket skick beståndet är och de lokala vindförhållandena. Kraftiga plockhuggningar och gallringar ökar skaderisken framförallt i bestånd med uppkörda kronor och på ställen som är utsatta för vind.

Inverkan på bindning av kol

Det finns knapphändigt med forskning om hur valet av skogsskötselmetod påverkar skogens förmåga att binda kol. Vid beståndsvård trädskiktsvis försnabbas nedbrytningen av humus efter förnyelseavverkningar och markberedning och kol frigörs till atmosfären.⁸¹ Vid kontinuerlig beståndsvård är markberedning inte motiverat, med undantag för en lätt markberedning av marker med tjockt mårtäcke. Plockhuggning har

⁷⁵ Nevalainen S. 2017. Comparison of damage risks in even- and uneven-aged forestry in Finland. *Silva Fennica* vol. 51 no. 3 article id 1741. 28 p.

⁷⁶ Piri, T. & Valkonen, S. 2013. Incidence and spread of *Heterobasidion* root rot in uneven-aged Norway spruce stands. *Canadian Journal of Forest Research* 43(9): 872-877.

⁷⁷ Björkman, C., Bylund, H., Nilsson, U., Nordlander, G. & Schroeder, M. 2015. Effects of new forest management on insect damage risk in a changing climate.

⁷⁸ Nevalainen S. 2017. Comparison of damage risks in even- and uneven-aged forestry in Finland. *Silva Fennica* vol. 51 no. 3 article id 1741. 28 p.

⁷⁹ Pukkala, T., Laiho, O. & Lähde, E. 2016. Continuous cover management reduces wind damage. *Forest Ecology and Management*. Vol. 372, p. 120–127.

⁸⁰ Kivistö, P. Tuulenkaadot pienaukkohakkuussa. Pro gradu –tutkielma, Helsingin yliopisto, Metsätieteiden laitos. 61 s.

⁸¹ Kumpu, A., Mäkelä, A., Pumpanen, J., Saarinen, J. & Berninger, F. 2018. Soil CO₂ efflux in uneven-aged and even-aged Norway spruce stands in southern Finland. *iForest* 11: 705-712.

liten inverkan på humusskiktet och frigörande av kol från marken. Det kollager som finns bundet i marken är därför något större vid kontinuerlig beståndsvård än vid beståndsvård trädskiktsvis.⁸²

Vid kontinuerlig beståndsvård finns alltid ett trädbestånd som kan användas för att reglera vattenhushållningen och bindningen av kol på torvmarker.⁸³ Torvmarker avger metangas vid höga grundvattennivåer. När torven torrläggs bryts den ner och kol frigörs till atmosfären som koldioxid. Ett växande trädbestånd binder mera kol än vad som frigörs från torven.

Tillväxten blir i granbestånd 15–25 procent lägre vid kontinuerlig beståndsvård än vid beståndsvård trädskiktsvis⁸⁴ och den genomsnittliga virkesvolymen antas vara något lägre. Detta innebär att även den mängd kol som finns bundet i trädbeståndet i medeltal är något mindre. Vid beståndsvård trädskiktsvis varierar dock mängden bundet kol kraftigt beroende på i vilken utvecklingsfas beståndet finns. I plantskogsskedet är mängden bundet kol liten, men den är oftast stor före slutavverkningen.

⁸² Pötzelsberger, E. & . Hasenauer, H. 2015. Soil change after 50 years of converting Norway spruce dominated age class forests into single tree selection forests. *Forest Ecology and Management*. Volume 338, p. 176-182

⁸³ Nieminen, M., Hökkä, H., Laiho, R., Juutinen, A., Ahtikoski, A., Pearson, M., Kojola, S., Sarkkola, S., Launiainen, S., Valkonen, S., Penttilä, T., Lohila, A., Saarinen, M., Haahti, K., Mäkipää, R., Miettinen, J., Ollikainen, M. 2018. Could continuous cover forestry be an economically and environmentally feasible management option on drained boreal peatlands? *Forest Ecology and Management* 424: 78-84.

⁸⁴ T.ex. Hynynen, J., Eerikäinen, K., Mäkinen, H. & Valkonen, S. 2019. Growth response to cuttings in Norway spruce stands under even-aged and uneven-aged management. *Forest Ecology and Management* 437:314-323.

(Kontinuerlig beståndsvård)

- Assmuth A., Rämö, J. & Tahvonen, O. 2017 Economics of size-structured forestry with carbon storage. Canadian Journal of Forest Research. 2018, 48(1): 11-22. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2017-0261>
- Björkman, C., Bylund, H., Nilsson, U., Nordlander, G. & Schroeder, M. 2015. Effects of new forest management on insect damage risk in a changing climate. https://www.researchgate.net/publication/303758961_Effects_of_new_forest_management_on_insect_damage_risk_in_a_changing_climate
- Downey, M., Heikkinen, J. & Valkonen, S. 2018. Natural tree regeneration and vegetation dynamics across harvest gaps in Norway spruce –dominated forests in Southern Finland. Canadian Journal of Forest Research. In press/just-in issue: <https://doi.org/10.1139/cjfr-2017-0358>
- Eerikäinen, K., Valkonen, S. & Saksa, T. 2014. Ingrowth, survival and height growth of small trees in uneven-aged Picea abies stands in southern Finland. Forest Ecosystems 2014(1:5): 1-10. <https://forestecosyst.springeropen.com/track/pdf/10.1186/2197-5620-1-5?site=forestecosyst.springeropen.com>
- Fraixedas, S., Linden, A. & Lehtikoinen, A. 2015. Population trends of common breeding forest birds in southern Finland are consistent with trends in forest management and climate change. Ornis Fennica vol. 92, pp 187-203. <https://pdfs.semanticscholar.org/9571/cfe13134ec18ba3a5fca85e4d4a31b6e7f21.pdf>
- Hallikainen, V., Hökkä, H., Hyppönen, M., Rautio, P. & Valkonen, S. 2018. Natural tree regeneration across harvest gaps in Scots pine forest stands in northern Finland (submitted manuscript)
- Hallikainen, V., Hyppönen, M., Hökkä, H., Rautio, P. & Valkonen, S. 2019. Natural regeneration after gap cutting in Scots pine stands in northern Finland. Scandinavian Journal of Forest Research 34: 115-125. <https://www.tandfonline.com/eprint/9fMSts4CMvY6YPQFdnsz/full>
- Helle, P., Helle, T. & Lindén, H. 1994. Capercaillie (Tetrao urogallus) lekking sites in fragmented Finnish forest landscapes. Scandinavian Journal of Forest Research 9: 386–396.
- Helle, P. & Mönkkönen, M. 1985. Measuring Turnover Rates in Secondary Succession in European Forest Bird Communities. Ornis Scandinavica (Scandinavian Journal of Ornithology) Vol. 16, No. 3, pp. 173-180. https://www.jstor.org/stable/3676628?seq=1#page_scan_tab_contents
- Hietala, J., Kosenius, A-K., Rämö, A-K. & Horne, P. 2014. Metsätalouden taloudellinen tulos eri kasvatustavoissa. PTT työpapereita 164. <http://www.ptt.fi/media/wp/tp164.pdf>
- Huuskonen, S., Hynynen, J. & Valkonen, S. (red.) 2014. Metsänkasvatus – menetelmät ja kannattavuus. Metsäkustannus Oy ja Metsäntutkimuslaitos. 205 s.
- Hynynen J., Ojansuu R., Eerikäinen K. 2013. Metsänkäsittelyvaihtoehdot – mihin nykyiset kasvu- ja tuotosmallit riittävät? Metsätieteen aikakauskirja vuosikerta 2013 numero 1 artikkeli id 6037. <https://doi.org/10.14214/ma.6037> .
- Hynynen, J., Eerikäinen, K., Mäkinen, H. & Valkonen, S. 2019. Growth response to cuttings in Norway spruce stands under even-aged and uneven-aged management. Forest Ecology and Management 437:314-323. https://www.researchgate.net/publication/331044123_Growth_response_to_cuttings_in_Norway_spruce_stands_under_even-aged_and_uneven-aged_management.
- Jansson, G., Hansen J. K , Haapanen, M., Kvaalen, H. & Steffenrem, A. 2016.The genetic and economic gains from forest tree breeding programmes in Scandinavia and Finland. Scandinavian Journal of Forest Research Volume 32, 2017 - Issue 4. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02827581.2016.1242770?journalCode=sfor20>
- Joelsson, K., Hjältén, J., Work, T., Gibb, H., Roberge J-M. & Löfroth, T. 2017. Uneven-aged silviculture can reduce negative effects of forest management on beetles Forest Ecology and Management, Volume 391: 436-445. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112716311239?_rdoc=1&_fmt=high&_origin=gateway&_do_canchor=&md5=b8429449ccfc9c30159a5f9aeaa92ffb&dgcid=raven_sd_recommender_email&ccp=y

- Juutinen, A., Ahtikoski, A., Mäkipää, R. & Shanin, V. 2018. Effect of harvest interval and intensity on the profitability of uneven-aged management of Norway spruce stands. *International Journal of Forest Research*, Vol. 91, Issue 5, 589–602, <https://doi.org/10.1093/forestry/cpy018>
- Järvenpää, J. 2018. Poro ja poronhoito talousmetsissä — Katsaus metsätalouden ja porotalouden yhteensovittamiseen Suomessa. Suomen metsäkeskus. 40 s. <https://www.metsakeskus.fi/julkaisut/poro-ja-poronhoito-talousmetsissa>
- Kivistö, P. Tuulenkaadot pienaukkohakkuussa. Pro gradu –tutkielma, Helsingin yliopisto, Metsätieteiden laitos. 61 s.
- Koivula, M. 2015. Menetelmien lajistovaikutukset: Linnut. Uutta tietoa metsän erirakenteiskasvatuksesta – häiriödynamiikkahankkeen tuloksia. Tulosseminaari 21.4.2015.
- Koivusalo, H., Starr, M., Laurén, A. ja Finér, L. 2007. Päätehakkuun ja maanmuokkauksen vaikutus veden kiertoon ja ravinnekuormitukseen. *Metsätieteen aikakauskirja* 3/2007. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:ELE-1349560>
- Koskela, T. (red.) 2017. Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden turvaaminen – Luken METSO-tutkimuksen 2013–2016 raportti. <http://jukuri.luke.fi/handle/10024/540641>
- Kulmala, A. 2016. Erirakenteisen kasvatustavan vaikutus mäntysahatavaran laatuun. Opinnäytetyö. Hämeen ammattikorkeakoulu <http://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2016122121410>
- Kumpu, A., Mäkelä, A., Pumpanen, J., Saarinen, J. & Berninger, F. 2018. Soil CO₂ efflux in uneven-aged and even-aged Norway spruce stands in southern Finland. *iForest* 11: 705–712. doi: 10.3832/for2658-011 <http://www.sisef.it/forest/pdf/?id=ifor2658-011>
- Kvasnes, M. A. J. & Storaas, T. 2007. Effects of harvest regime on food availability and cover from predators in capercaillie (*Tetrao urogallus*) habitats. *Scandinavian Journal of Forest Research* 22: 241–247.
- Lag om bekämpning av skogsskador 1087/2013. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2013/20131087>
- Lundqvist, L. 2017. Tamm Review: Selection system reduces long-term volume growth in Fennoscandic uneven-aged Norway spruce forests. *Forest Ecology and Management* 391 (2017) 362–375. https://ac.els-cdn.com/S0378112716310271/1-s2.0-S0378112716310271-main.pdf?_tid=30484ce8-f1f4-11e7-bae8-00000aabb0f6c&acdnat=1515141854_12a6c20688cb0ae41d46191af5595835
- Luonnonvarakeskus: www.metla.fi/metinfo/motti/.
- Lähde E. & Pukkala, T. (red.) 2013. Alikasvoksesta ylispuuksi. Joen Forest Program Consulting.
- METSO – petolintuhanke. <http://www.luomus.fi/fi/sopivia-pesapuita>
- Miina, J., Turtiainen, M.; Salo, K., Hotanen, J-P & Pukkala, T. 2015. Mustikka- ja puolukkasatojen mallitus ja huomioiminen metsien käsittelyssä. Julkaisussa: *Metsä : monikäyttö ja ekosysteemipalvelut* (red. Salo, K.). Luonnonvarakeskus. <http://jukuri.luke.fi/handle/10024/520558>
- Nevalainen S. 2017. Comparison of damage risks in even- and uneven-aged forestry in Finland. *Silva Fennica* vol. 51 no. 3 article id 1741. 28 p. <https://www.silvafennica.fi/article/1741>
- Nieminen, M., Hökkä, H., Laiho, R., Juutinen, A., Ahtikoski, A., Pearson, M., Kojola, S., Sarkkola, S., Launiainen, S., Valkonen, S., Penttilä, T., Lohila, A., Saarinen, M., Haahti, K., Mäkipää, R., Miettinen, J., Ollikainen, M. 2018. Could continuous cover forestry be an economically and environmentally feasible management option on drained boreal peatlands? *Forest Ecology and Management* 424: 78–84. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2018.04.046>
- Norokorpi, Y. & Lähde, E. 2013. Jatkovaa kasvatusta pohjoisen männiköihin. Teoksessa: Lähde, E. & Pukkala, T. (red.) *Alikasvoksesta ylispuuksi*. Joen Forest Program Consulting.
- Norokorpi, Y. & Pukkala T. (red.) 2018. Jatkovaa kasvatusta jokametsään. Joen Forest Program Consulting.
- Nygren, M., Rissanen, K., Eerikäinen, K., Saksa, T. & Valkonen, S. 2017. Norway spruce cone crops in uneven-aged stands in southern Finland: A case study. *Forest Ecology and Management* 390. p. 68–72 <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2017.01.016>
- Ojanen P, Minkkinen K & Penttilä T. 2013. The current greenhouse gas impact of forestry-drained boreal peatlands. *Forest Ecology and Management* 289: 201–208. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2012.10.008>
- Ojanen P, Minkkinen K, Alm J & Penttilä T. 2010. Soil–atmosphere CO₂, CH₄ and N₂O fluxes in boreal forestry-drained peatlands. *Forest Ecology and Management* 260: 411–421. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2010.04.036>

- Ojanen P. 2015. Metsäojituksen vaikutuksesta ilmastoon. *Suo* 66: 49-55. <http://www.suo.fi/pdf/article9898.pdf>
- Peura, M., Burgas, D., Eyvindson, K., Repo, A. & Mönkkönen, M. 2018. Continuous cover forestry is a cost-efficient tool to increase multifunctionality of boreal production forests in Fennoscandia. *Biological Conservation Biological Conservation*. Volume 217, p. 104–112. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2017.10.018>
https://ac.els-cdn.com/S0006320717308170/1-s2.0-S0006320717308170-main.pdf?_tid=648ddf60-e658-11e7-90fd-00000aab0f6b&acdnat=1513865478_2ba95cd5efa52227a351c0cec7d1d6b4
- Piispanen, R., Heikkinen, J. & Valkonen, S. 2018. Deformations of boards from uneven-aged Norway spruce stands. *Käsikirjoitus*.
- Piispanen, R., Heinonen, J., Valkonen, S., Mäkinen, H., Lundqvist, S.-O. & Saranpää, P. 2014. Wood density of Norway spruce in uneven-aged stands. *Canadian Journal of Forest Research* 44(2): 136-144.
<http://www.nrcresearchpress.com/doi/pdf/10.1139/cjfr-2013-0201>
- Piri, T. & Valkonen, S. 2013. Incidence and spread of *Heterobasidion* root rot in uneven-aged Norway spruce stands. *Canadian Journal of Forest Research* 43(9): 872-877. <http://dx.doi.org/10.1139/cjfr-2013-0052>
- Pohjanmies T., Eyvindson K., Triviño M. & Mönkkönen M. 2017. More is more? Forest management allocation at different spatial scales to mitigate conflicts between ecosystem services. *Landscape Ecology* 32: 2337-2349. DOI: 10.1007/s10980-017-0572-1. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10980-017-0572-1>
- Pötzelberger, E. & Hasenauer, H. 2015. Soil change after 50 years of converting Norway spruce dominated age class forests into single tree selection forests. *Forest Ecology and Management*. Volume 338, p. 176-182
http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S037811271400694X?_rdoc=1&_fmt=high&_origin=gateway&_doc_anchor=&md5=b8429449ccfc9c30159a5f9aeaa92ffb&dgcid=raven_sd_recommender_email&ccp=y
- Pukkala T., Lähde, E. & Laiho, O. 2011. Metsän jatkuva kasvatus. Joen Forest Program Consulting.
- Pukkala, T. 2015. Muuttuva metsäsuunnittelu. http://www.monsu.net/Esitykset/MSL_2015.pdf
- Pukkala, T. 2015. Optimizing continuous cover management of boreal forest when timber prices and tree growth are stochastic. *Forest Ecosystems* 2(6): 1-13. <https://forestecosyst.springeropen.com/articles/10.1186/s40663-015-0028-5>
- Pukkala, T. 2016. Plenterwald, Dauerwald, or clearcut? 2016. *Forest Policy and Economics*. Volume 62, p. 125-134.
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389934115300459?via%3Dihub>
- Pukkala, T. 2016. Which type of forest management provides most ecosystem services? *Forest Ecosystems* (2016) 3:9
<https://forestecosyst.springeropen.com/track/pdf/10.1186/s40663-016-0068-5?site=forestecosyst.springeropen.com>
- Pukkala, T. 2017. Optimal crosscutting: any effect on optimal stand management?. *European Journal of Forest Research* 136(4):583-595. <https://dx.doi.org/10.1186/2197-5620-1-3>
<https://forestecosyst.springeropen.com/track/pdf/10.1186/2197-5620-1-3?site=forestecosyst.springeropen.com>
- Pukkala, T., Laiho, O. & Lähde, E. 2016. Continuous cover management reduces wind damage. *Forest Ecology and Management*. Vol. 372, p. 120–127. <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.04.014>
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112716301700>
- Pukkala T. 2018. Instructions for optimal any-aged forestry. *Forestry: cpy015*.
<https://doi.org/10.1093/forestry/cpy015>
- Pyrälä, J. 2013. Eri-ikäiskasvatuksen vaikutus kuusen puuaineen laatuun. Pro gradu –tutkielma, Helsingin yliopisto.
<http://hdl.handle.net/10138/40716>
- Rämö J. 2017. On the economics of continuous cover forestry. Väitöskirja. *Dissertationes Forestales*. <https://doi.org/10.14214/df.245> <https://dissertationesforestales.fi/pdf/article9900.pdf>
- Rämö J. & Tahvonen O. 2014. Economics of harvesting uneven-aged forest stands in Fennoscandia. *Scandinavian Journal of Forest Research* 29(8): 777–792. <https://doi.org/10.1080/02827581.2014.982166>
- Rämö J. & Tahvonen O. 2015. Economics of harvesting boreal uneven-aged mixed-species forests. *Canadian Journal of Forest Research* 45(8): 1102–1112. <https://doi.org/10.1139/cjfr-2014-0552>
- Rämö J. & Tahvonen O. 2017. Optimizing the harvest timing in continuous cover forestry. *Environmental and Resource Economics*, 67(4): 853–868. <https://doi.org/10.1007/s10640-016-0008-4>

- Rämö J., Assmuth A., Tahvonen O. 2017. Optimal continuous cover forest management with a lower bound constraint on dead wood. Manuscript.
- Rämö, A-K., Mäkijärvi, L., Toivonen, R. & Horne, P. 2009. Suomalaisen metsänomistajan profiili vuonna 2030. Pellervon taloudellisen tutkimuslaitoksen raportteja n:o 221.
- Ronkainen, J-P. 2017. Merkitty metsä. Julkaistu Luonnonsuojelijassa 3/2017.
<https://www.sll.fi/luonnonsuojelija/lehtiarkisto/2017/3-2017/merkitty-metsa>
- Saksa, T. 2013. Kuusen uudistuminen erirakenteisessa kuusivaltaisessa metsässä. Teoksessa: Pukkala, T. & Lähde, E. (red.) Alikasvoksesta ylispuuksi. Joen Forest Program Consulting.
- Saksa, T. & Valkonen, S. 2011. Dynamics of seedling establishment and survival in uneven-aged boreal forests. Forest Ecology and Management Volume 261, Issue 8, 1409-1414.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112711000582>
- Sarkkola S, Hökkä H, Ahti E, Koivusalo H & Nieminen M. 2012. Depth of water table prior to ditch network maintenance is a key factor for tree growth response. Scandinavian Journal of Forest Research 27: 649-658.
<https://doi.org/10.1080/02827581.2012.689004>
- Shanin, V., Valkonen S., Grabarnik, P. & Mäkipää, R. 2016. Using forest ecosystem simulation model EFIMOD in planning uneven-aged forest management. Forest Ecology and Management 378. p. 193–205.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2016.07.041>
- Siipilehto, J., Valkonen, S. & Päätaalo, M.-L. 2015. Männyn- ja kuusentaimitien kehitys erilaisia metsänuudistamisketjuja käytettäessä. Metsätieteen aikakauskirja 1/2015: 5–21.
<https://metsatieteenaikakauskirja.fi/pdf/article6297.pdf>
- Siitonen, J. 2015. Menetelmien lajistovaikutukset: kovakuoriaiset ja käävät, Uutta tietoa metsän erirakenteiskasvatuksesta – häiriödynamiikkahankkeen tuloksia. Tulosseminaari 21.4.2015.
- Silver T & Piri T. 2017. Havaintoja tyvitervastaudista turvemaiden männiköissä. Suo 68(1): 1-12.
<http://jukuri.luke.fi/handle/10024/541024>
- Sirén, M., Hyvönen, J. & Surakka, H. 2015. Tree damage in mechanized uneven-aged selection cuttings. Croatian Journal of Forest Engineering 36(1): 33-42. <http://www.crojfe.com/articles-861#869>
- Skogslag 1093/1996. <https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/1996/19961093>
- Sorvari, J. 2015. Menetelmien lajistovaikutukset: Muurahaiset. Uutta tietoa metsän erirakenteiskasvatuksesta – häiriödynamiikkahankkeen tuloksia. Tulosseminaari 21.4.2015.
- Statsrådets förordning om hållbar skötsel och användning av skog 1308/2013.
<https://www.finlex.fi/sv/laki/ajantasa/2013/20131308>
- Svensberg, M. 2013. Kohti riistarikkaita reunoja - Vaihtumisyöhykkeiden hoito. Opa. <https://riista.fi/wp-content/uploads/2013/03/Vaihtumisyöhykkeiden-hoito-fi.pdf>
- Tahvonen, O. & Rämö, J. 2016. Optimality of continuous cover vs. clear-cut regimes in managing forest resources. Canadian Journal of Forest Research, 2016, 46(7): 891-901, <https://doi.org/10.1139/cjfr-2015-0474>
- Tahvonen, O. 2015. Economics of naturally regenerating heterogeneous forests. Journal of the Association of Environmental and Resource Economists. <https://www.journals.uchicago.edu/doi/10.1086/681587>
- Tahvonen, O. 2017. Metsän hoito jatkuvapeitteisenä: metsänomistajan talous, luonnon monimuotoisuus ja hiilen sidonta <https://www.sll.fi/mita-me-teemme/metsat/tiedostot/SLL%2007112017%20Olli%20Tahvonen.pdf>
- Tonteri, T., Ahlroth P., Hokkanen, M., Lehtelä, M., Alanen, A., Hakalisto S., Kuuluvainen T., Soininen T., Virkkala R. 2008. Metsät. I: A. Raunio, A. Schulman, T. Kontula (red.) 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus - Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Finlands miljöcentral, Suomen ympäristö 8/2008, Del 1 p. 111-132.
<http://hdl.handle.net/10138/37930>
- Valkonen, S. & Siitonen, J. 2015. Tree regeneration in patch cutting in Norway spruce stands in northern Finland. Scandinavian Journal of Forest Research. Volume 31, Issue 3
<http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02827581.2015.1099726>

- Valkonen, S. & Siitonen, J. 2016. Tree regeneration in patch cutting in Norway spruce stands in northern Finland. *Scandinavian Journal of Forest Research* 31: 271-278.
<https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02827581.2015.1099726?journalCode=sfor20>
- Valkonen, S. 2017. Metsän jatkuvasta kasvatuksesta. Metsäkustannus Oy och Naturresursinstitutet. 125 s.
- Valkonen, S., Lappalainen, S., Lähde, E., Laiho, O. & Saksa, T. 2017. Tree and stand recovery after heavy diameter-limit cutting in Norway spruce stands. *Forest Ecology and Management* 389. p. 68–75.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2016.12.016>
- Valkonen, S., Löfström, I., Siitonen J. & Karjalainen, E. 2012. Taajamametsien hoito. Teoksessa Hamberg L. & al (red.) *Taajamametsät – suunnittelu ja hoito*. Metla och Metsäkustannus Oy.
- Valkonen, S., Sirén, M. & Piri, T. 2010. Poiminta- ja pienaukkohakkuut – vaihtoehtoja avohakkuulle. Metsäkustannus Oy.
- Virkkala, R. 2016. Long-term decline of southern boreal forest birds: consequence of habitat alteration or climate change?. *Biodiversity and Conservation*. Vol.1, pp 151–167. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10531-015-1043-0>
- Wang, L., W., Gunulf, A., Pukkala, T. & Ronnberg, J. 2015. Simulated Heterobasidion disease development in Picea abies stands following precommercial thinning and the economic justification for control measures. *Scandinavian Journal of Forest Research* 30(2): 174-185. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02827581.2014.978887>
- Zubizarreta-Gerendiain, A., Pukkala, T. & Peltola, H. 2015. Effects of wood harvesting and utilization policies on the carbon balance of forestry under changing climate: a Finnish case study. *Forest Policy and Economics*.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S138993411530037X>

www.metsanhoitosuositukset.fi

TAPIO 

Magistratsporten 4 A
00240 Helsingfors
tapio@tapio
www.tapio.fi

www.metsanhoitosuositukset.fi

