

Förnyelsetidpunkt



Bild: © Pentti Väisänen.

Kuvas

Vid en förnyelseavverkning tar man tillvara det virke som den tidigare trädgenerationen har producerat och förbereder området för en ny trädgeneration. Då skogsägaren har större nytta av att förnya ett skogsbestånd än att låta det växa vidare är det dags att förnya beståndet. I det här sammanhanget är det bra att beakta både de materiella och immateriella nyttigheterna som skogen erbjuder. Hit hör bland annat virkesförsäljningsintäkter, landskapsbilden, möjligheter till friluftsliv och en rik natur.

Välj förnyelsemetod utgående från objektets egenskaper

Det finns flera olika förnyelsemetoder att välja mellan, vilken som är bäst beror på skogsägarens egna målsättningar, ståndorten och själva beståndet. De förnyelsemetoder som står till buds är kalavverkning, avverkning i frö- eller skärmställning samt teghuggning.

Val av förnyelsetidpunkt utgående från medeldiametern

I den första tabellen finns rekommendationer för när det lönar sig att utföra skogsförnyelse utgående från medeldiametern, då räntekravet är 2–3 procent. I regel gäller att ju större räntekravet 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 kvalitetsens och grovlekens inverkan på priset på tallstock beaktats.^[1]^[2]

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.

Rekommendationer för när man ska förnya skogen utgående från åldern (se tabellen längre ned) 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. tidigare behandling inte uppnår medeldiametern för förnyelsemognad kan man förnya det på basis av åldern. När skogen blir äldre reagerar inte träden längre lika bra på en gallring.

När ränktekravet är 2–3 % är rekommendationen att trädbeståndet förnyas när beståndets grundytavägd medeldiameter på 1,3 meters höjd når upp till den diameter som anges i tabellen. För en noggrannare beslutsanalys bör man om möjligt räkna ut avkastningen från fall till fall. Då är det också lättare att beakta skogsägarens ränktekrav och andra faktorer.

Beståndets huvudträdslag, ståndort		> 1 200 d.d. (Södra Finland)	1 000–1 200 d.d. (Mellersta Finland)	750–1 000 d.d. (Norra Finland)
		Beståndets medeldiameter ¹ , cm		
Tall	Frisk mo eller bördigare och blåbärstorvmo	26–32	24–28	23–27
	Torr mo och lingontorvmo	25–30	23–27	22–26
	Karg mo och ristorvmo	22–26	22–25	21–25
Gran	Lundartad mo eller bördigare och örttorvmo	28–32	26–30	23–26
	Frisk mo och blåbärstorvmo	26–30	25–28	22–25
Vårtbjörk	Lundartad mo eller bördigare	28–32	27–30	21–23
	Frisk mo och blåbärstorvmo	27–30	26–28	21–23

*Pohjapinta-alalla painotettu

Tuottovaatimuksen ollessa 2–3 % puusto suositellaan uudistettavaksi, kun metsikön keskiläpimitta on 1,3 metrin korkeudella taulukon mukainen. Uudistamispäätöstä varten on hyvä tehdä laskelma suhteellisesta arvokasvusta tapauskohtaisesti, jolloin on mahdollista ottaa tarkemmin huomioon muun muassa metsänomistajan asettama tuottovaatimus.

Solut: puuston keskiläpimitta*, cm sarakkeiden yläotsikko: lämpösumma

¹Grundytavägd

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.

Beståndets huvudträds­lag, ståndort	> 1 200 d.d. (Södra Finland)	1 000–1 200 d.d. (Mellersta Finland)	750–1 000 d.d. (Norra Finland)
	Beståndets medelålder, år		
Glasbjörk			
Mineraljordar	40–50	40–50	40–50
Torvjordar	50–60 ¹	50–60 ¹	50–60 ¹

Hieskoivu suositellaan uudistettavaksi, kun metsikön keski-ikä on taulukon mukainen.

Hieskoivun kasvu ja laatu heikkenevät puuston ikääntyessä.

Otsikko: sarakkeille: lämpösumma, solut: puuston keski-ikä (v)

¹Om beståndets kvalitet är tillräcklig för stockproduktion.

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

Beståndets huvudträds­slag, ståndort	> 1 200 d.d. (Södra Finland)	1 000–1 200 d.d. (Mellersta Finland)	750–1 000 d.d. (Norra Finland)
	Beståndets medelålder, år		
Tall			
Frisk mo eller bördigare	70 +	80 +	90 +
Torr mo	80 +	90 +	100 +
Karg mo	90+	100 +	120 +
Gran			
Lundartad mo eller bördigare	60 +	70 +	100 +
Frisk mo	70 +	80 +	110 +
Vårtbjörk			
Mineraljordar	60 +	60 +	60 +

Metsiköissä, jotka ovat epätasaisia, pitkään harventamatta olleita tai muutoin heikosti kasvaneita, puusto suositellaan uudistettavaksi taulukon mukaisessa iässä. Tällaisen puuston keski-ikä määrittäminen voi olla vaikeaa. Viljavalla kasvupaikalla voidaan harkita myös metsikön harvennusta, jos puusto on terve ja elpymiskykyinen.

Yläotsikko sarakkeet 2-4: lämpösumma ja puuston keski-ikä (v)

Bedömning av den immateriella nyttan

Hur de immateriella nyttigheterna ska värderas beror av skogsägarens mål och intressen. Det är mycket svårt att direkt ange ett ekonomiskt värde på immateriella nyttigheter. Det är däremot viktigt att skogsägaren redan innan förnyelsebeslutet fattas får en uppfattning om vilka kostnader extra satsningar på landskapsvård eller andra immateriella värden orsakar i form av uteblivna inkomster från virkesförsäljningar.

Trädbeståndet värde kan också beräknas

Värdet på ett trädbestånd stiger inte nödvändigtvis hela tiden, utan det kan också sjunka. Värdet på den mest värdefulla delen av trädstammen, rotstocken, kan till exempel sjunka drastiskt om trädet drabbas av rotröta. Om ett helt bestånd drabbas av rotröta sjunker dess värde snabbt då stockandelen snart bara duger till massaved, eller i värsta fall, energived. Att låta ett sådant här bestånd stå kvar kan orsaka betydande förluster för skogsägaren. Vindskador och insektangrepp är andra exempel på fenomen som snabbt kan sänka trädbeståndets värde. I sådana här fall kan man 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 ([extern länk](#)) som baserar sig på frivilligt skydd. Alternativen är då att inrätta ett skyddsområde på frivillig basis, att sälja skogsbeståndet till staten eller att inrätta ett skyddsområde med tidsbundet skydd.

Päätöksenteko

Ekonomi och risker vid val av förnyelsetidpunkt

När man gör en ekonomisk bedömning av när det lönar sig att förnya ett bestånd är det bra att först jämföra beståndets relativa värdetillväxt med vilket räntekrav skogsägaren har. Den relativa värdetillväxten fås fram genom att jämföra värdet på den årliga tillväxten med det kapital som är bundet i träd och mark. Räntekravet, dvs. lägsta godtagbara avkastning, beror av vilken avkastning man har möjlighet att få från alternativa placeringar eller till vilken ränta man kan ta lån.

Det bundna kapitalet och värdetillväxten

Det bundna kapitalet utgörs dels av trädbeståndets värde och dels av själva markens värde. Värdet på trädbeståndet får man genom att uppskatta vilka volymer det finns av olika virkessortiment och till vilka enhetspriser de kan säljas. Som värde på marken används 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. Därför är det viktigt att förutom volymökningen, dvs. tillväxten, också beakta övergångar, värdetrösklar, från ett sortiment till ett annat när man räknar ut värdetillväxten i ett bestånd.

Man kan jämföra den ekonomiska avkastningen av olika bestånd utgående från den relativa värdetillväxten. En sådan här jämförelse är till nytta då man fattar beslut om i vilken ordning olika trädbestånd ska förnyas.

Utnyttja kalkylprogram

När man räknar ut den relativa värdetillväxten kan man använda olika kalkylprogram som t.ex. Tapios beslutsstödsverktyg för skogsförnyelse eller Naturresursinstitutets Motti-program. De här programmen ger utvecklingsprognoser för trädbestånd utgående från tillväxtmallar som baserar sig på långtidsforskning. De åskådliggör hur olika skogsvårdsmetoder påverkar trädbeståndets utveckling, virkesuttaget och det ekonomiska

resultatet på beståndsnivå.

Förlängd omloppstid

Man kan förlänga omloppstiderna i sina skogar eller i en del av dem. En förlängd omloppstid kan främja naturvärden, men den kan också leda till att lönsamheten försämrast.

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

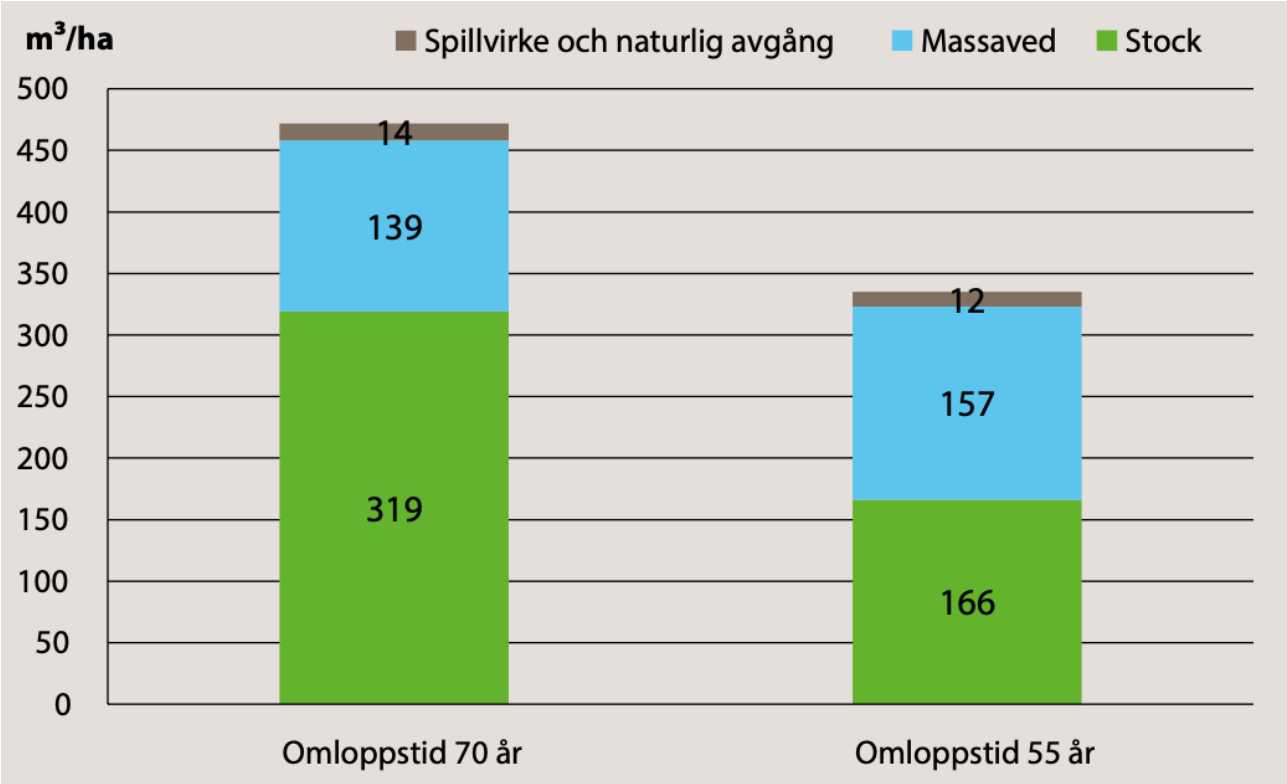
I diagrammet och tabellen jämförs virkesproduktionen och markvärdet i ett planterat granbestånd på frisk mo i mellersta Finland med 70 års och 55 års omloppstid. Exemplet är från Siilinjärvi (1 126 d.d.). Markvärdet är nettonuvärdet av alla framtida inkomster och utgifter för virkesproduktionen, från det att beståndet anläggs till det oändliga med samma skötselprogram. Den här infallsvinkeln passar bra om man vill jämföra olika alternativa skötselprogram.

Med 70 års omloppstid och med en låggallring och en höggallring får man 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 man grövre stock, som är värdefullare.

En kort omloppstid kan vara det bästa alternativet för dem som kan få högre avkastning på kapitalet på annat håll eller om det förbättrar totalekonomin för skogsägaren. I granbeståndet i exemplet är värdetillväxten vid 55 års ålder 7,1 % och vid 70 års ålder 3,3 %.

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.



Jämförelse av virkesproduktionen i ett granbestånd vid olika omloppstider.

Ekonomisk jämförelse mellan olika omloppstider i ett granbestånd.

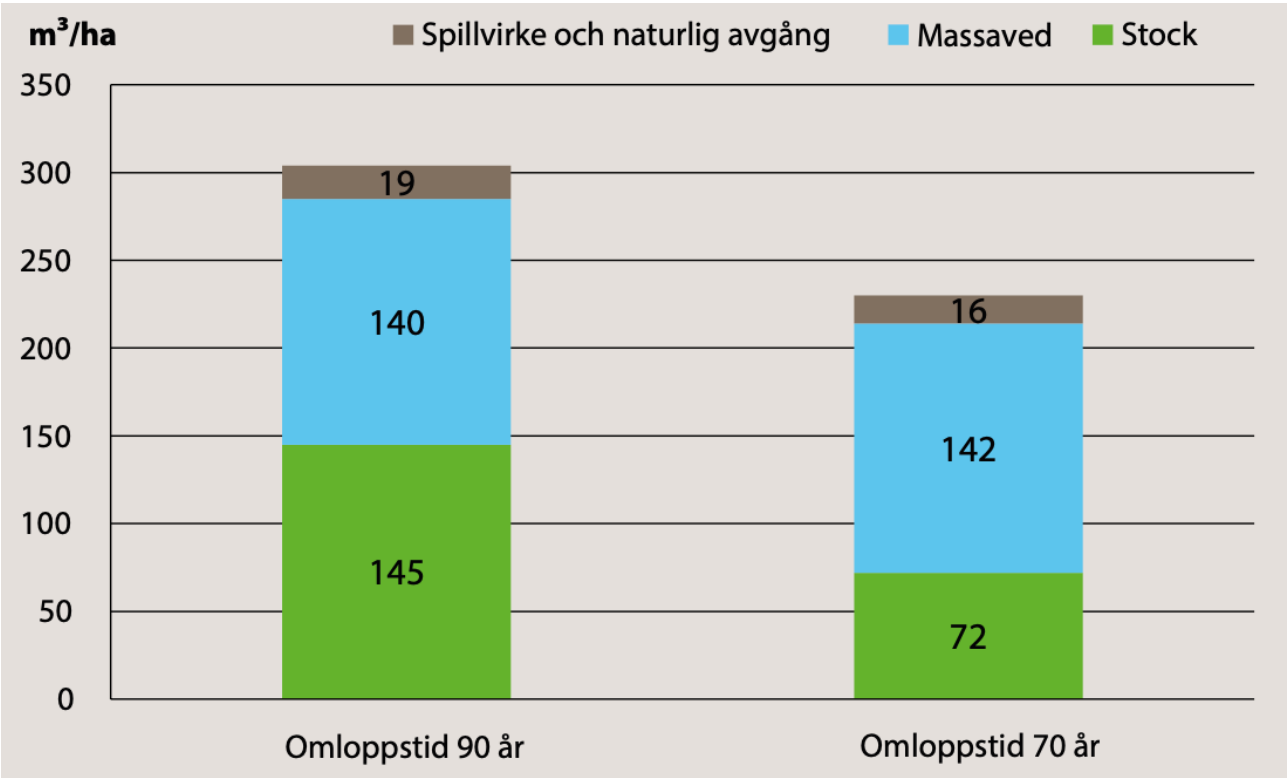
Kalkylränta		2 %	2,5 %	3 %	3,5 %
Markvärde, €/ha		3567	1847	733	12
Optimal omloppstid med exemplets skötselprogram, år		90 år	85 år	70 år	68 år
Produktion per år, stock/massaved, m³/ha		5,31,5	5,21,6	4,62,0	4,42,1
Nettoinkomst/år, €/ha		285	276	251	244
Åtgärd	År	Kassaflöde	Kassaflöde	Kassaflöde	Kassaflöde
Administrativa utgifter, €/ha		-11/år			
Förnyelsearbeten, €/ha	0	-1256			
Slyröjning, €/ha	5	-304			
Röjning, €/ha	10	-460			
Första gallring, €/ha	38	+1018			
Andra gallring, €/ha	53	+3255			
Tredje gallring, €/ha	70	+4726		-	-
Slutavverkning, €/ha		+19628	+17389	+16204	+15148

Ekonomi och risker vid val av förnyelsemetod

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 Saarijärvi (1 065 d.d.).

Med 90 års omloppstid och två låggallringar blir virkesproduktionen högre och det ekonomiska resultatet bättre än med kort omloppstid och en låggallring. Virkesproduktionen blir en tredjedel större och volymen stock omkring den dubbla. Med längre omloppstid får man grövre stock, som är värdefullare.

En kort omloppstid kan vara det bästa alternativet för dem som kan få högre avkastning på kapitalet på annat håll eller om det förbättrar totalekonomin för skogsägaren. I tallbeståndet i exemplet är värdetillväxten vid 70 års ålder 4,1 % och vid 90 års ålder 2,1 %.



Jämförelse av virkesproduktionen i ett tallbestånd vid olika omloppstider.

Ekonomisk jämförelse mellan olika omloppstider i ett tallbestånd.

Kalkylränta		1,5 %	2 %
Markvärde, €/ha		1249	352
Optimal omloppstid med exemplets skötselprogram, år		100 år	95 år
Produktion per år, stock/massaved, m³/ha		1,81,4	1,71,5
Nettoinkomst/år, €/ha		106	100

Kalkylränta		1,5 %	2 %
Åtgärd	År	Kassaflöde	Kassaflöde
Administrativa utgifter, €/ha		-11/år	
Förnyelsearbeten, €/ha	0	-568	
Slyröjning, €/ha	7	-250	
Röjning, €/ha	13	-460	
Första gallring, €/ha	45	+679	
Andra gallring, €/ha	70	+1075	
Slutavverkning, €/ha		+10652	+9685

Ekonomi och risker vid val av förnyelsemetod

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

Förberedelserna viktiga

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



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

Metod enligt ståndort

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

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

sådd med förädlat frö har snabbare tillväxt och högre kvalitet. Nettonuvärdet för en omloppstid blir minst 25 % högre än i ett bestånd som såtts med beståndsfrö vid ett räntekrav om tre procent.

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

Olika sätt att säkra lönsamheten vid skogsförnyelse

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

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

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

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

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

avverkningsintäkterna mindre än vid kalavverkning. Värdet på de fröträd som lämnas uppskattas till 1 380 euro/ha, intäkten blir alltså 11 620 euro/ha.

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

Exempel från Saarijärvi.

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

Kalkylränta		2 %			3 %			4 %		
Slutavverkning, €/ha		14345	12790	9225	12680	10700	6520	10850	8575	5440

Bromsa klimatförändringen - Förnyelseavverkningar

Vid förnyelseavverkning avverkas ett förnyelsemoget bestånd med undantag av grupper av naturvårdsträd, grupper av naturplantor, viltbuskage och naturobjekt samt eventuellt fröträd. Samtidigt avlägsnas större delen av det kol som är bundet i träden och överförs antingen till träbaserade produkter eller frigörs i atmosfären. Efter en förnyelseavverkning frigörs också mer koldioxid från marken än före avverkningen.

Inverkan på kolmängden i trädbestånd och träprodukter

I samband med en förnyelseavverkning avlägsnas större delen av träden från avverkningsytan vilket leder till att bindningen av koldioxid minskar radikalt. Kolet i träprodukterna bevaras i dem under produkternas livstid. Med tanke på målet att bromsa klimatförändringen är det viktigt att så stor del av virket som möjligt kan utnyttjas i produkter med lång livstid. Produkter med kort livstid hjälper också till att bromsa klimatförändringen i den mån de ersätter sådana produkter som tillverkas av icke förnybara råvaror.

De naturvårdsträd och den döda ved som lämnas kvar i skogen för att trygga mångfalden utgör samtidigt långvariga kollager. En del av kolet i hyggesrester och stubbar blir också kvar i skogen och bygger på kollagret i marken^[3].

Inverkan på utvecklingen av markens kollager

Efter en förnyelseavverkning utgör marken en utsläppskälla för växthusgaser i och med att hyggesresterna bryts ned och det inte uppstår någon ny förna. Marken blir utsatt för höga temperaturer och inverkan av markberedning, vilket kan öka kolförlusten på momarker.^[4]^[5]

Efter en förnyelseavverkning utgör marken en utsläppskälla i 15-20 år. Med dagens odlingsmetoder och odlingsmaterial är det emellertid möjligt att snabbare uppnå samma virkesvolym som den förra trädgenerationen hade.^[6]

På torvjordar leder en förnyelseavverkning till att grundvattennivån stiger, eftersom de träd som stod för en stor del av avdunstningen tas bort. Under de närmaste åren efter en kalavverkning kan utsläppen av både dikväveoxid och koldioxid öka^{[7][8][9]}. Man blir ofta tvungen att rensa dräneringsdikena i samband med förnyelseavverkning på torvjordar för

att hålla grundvattenytan på en gynnsam nivå med tanke på trädens tillväxt. Den här åtgärden leder lätt till belastning på vattendragen.

Toteutus

Förnyelseålder

Sett ur en strikt ekonomisk synvinkel aktualiseras förnyelsen då värdet av tillväxten i beståndet har sjunkit till samma nivå som alternativkostnaden för det bundna kapitalet (det sammanlagda värdet av trädbeståndet och marken).

Relativ värdetillväxt

Hur skogsägaren värderar andra nyttigheter än de rent ekonomiska - bär, svamp, rekreation och landskap mm. - beror på skogsägarens egna mål och preferenser. Det är svårt att slå fast värdet på de här övriga s.k. ekosystemtjänsterna, men de borde ändå beaktas vid beslutsfattandet.

Då ett bestånds relativa värdetillväxt (visarprocent) sjunker under det eftersträlvade avkastningskravet börjar skogsägaren gå miste om en sådan avkastning av kapitalet som skulle vara möjlig att få genom att frigöra det kapital som är bundet i beståndet och i stället placera det på annat sätt. Man kan utnyttja visarprocenten som mätare för i vilken ordningsföljd olika trädbestånd borde förnyas.

Trädbeståndet värde kan också beräknas

Värdet på ett trädbestånd stiger inte nödvändigtvis hela tiden, utan det kan också sjunka. Värdet på den mest värdefulla delen av trädstammen, rotstocken, kan till exempel sjunka drastiskt om trädet drabbas av rotröta. Om ett helt bestånd drabbas av rotröta sjunker dess värde snabbt då stockandelen snart bara duger till massaved, eller i värsta fall, energived. Att låta ett sådant här bestånd stå kvar kan orsaka betydande förluster för skogsägaren. Ett insektangrepp kan också leda till en kraftig sänkning av beståndets värde. Om det finns klara risker med att låta beståndet stå kvar, kan man minska förlusterna avsevärt genom att genast utföra en förnyelseavverkning.

Ordningsföljd för förnyelse av bestånd:

1. Bestånd som drabbats av skogsskador som lett till att trädens värde minskar snabbt

Bestånd infekterade av rotticka där värdet av de värdefulla rotstockarna minskar

3. Bestånd av dålig kvalitet och vars relativa värdetillväxt ligger under avkastningskravet
4. Bestånd på bördig mark vars relativa värdetillväxt ligger under avkastningskravet
5. Bestånd på karg mark vars relativa värdetillväxt ligger under avkastningskravet

Det kan ofta vara ekonomiskt motiverat att också slutavverka små gallringsbestånd som ligger i anslutning till den planerade förnyelseytan. Att sköta små bestånd blir dyrt vilket försämrar lönsamheten i skogsbruket.

Exempel på fastställande av förnyelseåldern

Tallbestånd planterat på lundartad mo, exemplet från Korsholm (1 145 d.d.)

Beståndet är 50 år gammalt och mycket tätt. Tillväxten är fortfarande god, 8,6 m³/ha/år, men kvaliteten är dålig. Eftersom ståndorten är för bördig för tall är träden grokvistiga. En stor del av träden har också långkrök som ett resultat av felaktig plantering. Gallring skulle inte leda till en avsevärt bättre kvalitet. Dessutom är trädens kronor hopklämda på grunda av att de stått för tätt och risken för vindskador efter en gallring skulle därför vara stor.

Värdetillväxten utgör numera bara 2,7 % av det kapital som är bundet i beståndet och råmarken. Om man i stället skulle odla gran skulle värdet på råmarken bli ca 1 700 euro/ha med en kalkylränta på 3 procent. En gallring skulle bara tillfälligt lyfta visarprocenten till över tre. Om skogsägarens avkastningskrav är över 3 procent lönar det sig med andra ord att förnya beståndet omedelbart trots den stora tillväxten.

Exempel: Fastställande av förnyelseålder.

Utvecklingen av virkeskapitalets värde utan avverkningar			
Beståndets ålder, år	Kapital, €/ha	Värdetillväxt, €/ha	Visar-%
50	14 350	395	2,7
55	16 320	285	1,7
60	17 740		
Utvecklingen av virkeskapitalets värde efter låggallring (grundytan 41 m ² /ha 26 m ² /ha)			
Beståndets ålder, år	Kapital, €/ha	Värdetillväxt, €/ha	Visar-%
50	10 115	340	3,3
55	11 855	311	2,6

Utvecklingen av virkeskapitalets värde utan avverkningar			
Beståndets ålder, år	Kapital, €/ha	Värdetillväxt, €/ha	Visar-%
60	13 420	320	

Esimerkki: Uudistuskypsyyden määrittely.

Otsikko kolmelle ensimmäiselle riville: Puuston arvon kehitys ilman hakkuita

Otsikko kolmelle viimeiselle riville: Puuston arvon kehitys alaharvennuksen jälkeen
(pohjapinta-ala 41 m²/ha 26 m²/ha)

Klimatanpassning vid förnyelseavverkning

Om ett bestånd har utsatts för en allvarlig skogsskada är det enda alternativet i allmänhet att utföra en slutavverkning. Efter slutavverkningen är det möjligt att byta trädslag, t.ex. om den gamla skogen varit rötskadad.

Att etablera en blandskog innebär mindre risker med tanke på klimatförändringen, i synnerhet jämfört med monokultur av granskog i södra Finland.

Om man har som avsikt att lämna fröträd på området som förnyas bör man beakta risken för vindfällen.

Klimatförändringen ökar risken för olika skogsskador. Om vi värnar om en mångsidig skogsmiljö kan vi minska klimatförändringens negativa effekter.

Sanasto

Värdetillväxt



Värdetillväxten hos ett trädbestånd är högst vid övergången från massaved till timmer. Värdetillväxten blir långsammare då beståndet blir äldre. Bild: © Pentti Väisänen.

Förändringen i värdet hos ett trädbestånd kallas beståndets värdetillväxt. Värdetillväxten uttrycks ofta proportionellt, dvs. som den procentuella tillväxten i beståndets värde jämfört med det bundna kapitalet i beståndet på årsnivå.

Värdetillväxten uttrycks som en procentuell andel av det kapital som är bundet i trädbeståndet och marken. Då beståndet växer kan värdetillväxten vara till exempel 4 %, medan den som en följd av en skogsskada kan sjunka till -3 %. Skogsägaren kan jämföra sitt avkastningskrav (till exempel 3 %) med beståndets värdetillväxt. Med tanke på den ekonomiska lönsamheten hos virkesproduktionen kan behovet av förnyelseavverkning bedömas utgående från hur värdetillväxten förhåller sig till skogsägarens avkastningskrav. Om värdetillväxten sjunker under avkastningskravet kan beståndet anses vara förnyelsemoget ur en virkesproduktionssynpunkt. Också då man fattar beslut om i vilken

ordning sinsemellan beståndsfigurer skall förnyas kan man ta värdetillväxtprocenten i beaktande.

Skogsägaren kan också ha andra mål vid sidan om de ekonomiska. Man kan därför beakta också andra nyttor än de ekonomiska då beslut fattas. Värdering av dessa är dock inte entydigt.

Vid beräkning av den relativa värdetillväxten kan man ta hjälp av olika dataprogram, till exempel Naturresursinstitutets (LUKE) Motti-program.

Kalavverkning



Vid avgränsningen av avverkningen har man tagit landskapet i beaktande genom att bevara trädtaget i syn ner mot sjön. Bild: © Airi Matila.

Då målet är att förnya skogen genom skogsodling, det vill säga sådd eller plantering, görs förnyelseavverkningen som en kalavverkning. Man avverkar nästan hela trädbeståndet på förnyelseytan med undantag för grupper av naturvårdsträd, naturligt plantuppslag, snår som erbjuder skydd åt viltet och naturobjekt som skall sparas.

Kalavverkning och skogsodling är ett snabbt och säkert sätt att förnya skogen. En fördel är möjligheten att använda förädlad frö- och plantmaterial vid skogsodling.

Avverkningskostnaden för kalavverkning är klart lägst jämfört med andra former av förnyelseavverkning och kalavverkning är snabbast att utföra.

Det rekommenderas att lämna naturvårdsträd på en kalavverkad yta i enlighet med skogsägarens mål. Grupper av naturvårdsträd, högstubbar, lågor och torra eller murkna stående träd samt viltbuskage skapar omväxling och erbjuder livsmiljöer och skydd för många växt- och djurarter.

Se också: Begreppen och klassificeringarna inom skogsvården | [Avverkningsmetoder](#).

Leveransaffär



Det kan löna sig för skogsägaren att göra en leveransaffär, om det finns tillgång till egen utrustning och det är möjligt att utföra arbetet kostnadseffektivt. Bild: © Pentti Väisänen.

Leveransaffär är en affärsform där säljaren ansvarar för virkesdrivningen.

Vid en leveransaffär svarar skogsägaren själv för avverkning och transport genom att leverera en överenskommen mängd virke, som uppfyller kraven på mått och kvalitet, till på förhand överenskomna lagerplatser inom utsatt tid. Före avverkningen kommer man överens om den virkesmängd som skall levereras, om virkessortimentens mått, om priser, om lagerplatser och om leveranstidtabell.

Anmälan om användning av skog



Metsänkäyttöilmoitus on tehtävä aina, kun hakattavat puut aiotaan myydä. Kuva: ©Markku Saarinen.

Skogslagen förutsätter att en anmälan om användning av skog görs för planerade avverkningar. Anmälan görs till Skogscentralen senast 10 dagar innan avverkningen påbörjas.

En anmälan om användning av skog skall göras för beståndsvårdande avverkning, förnyelseavverkning, avverkning på grund av skogsskada, annan avverkning (till exempel på ett specialobjekt) och alltid då de träd som avverkas skall säljas.

Anmälan görs till Skogscentralen i tjänsten MinSkog.fi eller med en blankett senast 10 dagar och tidigast tre år före planerad avverkning. Anmälan kan göras av markägaren själv, en innehavare av besittnings- eller annan specialrätt eller ett ombud med fullmakt. Anmälan kan också göras av en skogsfackman å markägarens vägnar.

Anmälan om användning av skog är ett medel för att övervaka att skogslagen efterföljs.

Avsikten är också att säkerställa att en avverkning inte är i strid med naturvårdslagen, fornminneslagen eller gällande samhällsplanering.

Anmälan om användning av skog behöver inte göras då det är fråga om avverkning för husbehov, avverkning av klena bestånd (medeldiameter högst 13 cm), avverkning i kantzoner mot ellinjer och tågbanor, avverkning av dikeslinjer, vattenlinjer eller avloppslinjer eller mindre avverkningar för väg-, el- eller motsvarande linjer, ifall inte särskilt viktiga livsmiljöer enligt skogslagens 10 §, 2. moment berörs.

Även om en anmälan om användning av skog inte krävs skall en anmälan om avverkningen göras till Livskraftscentralen om avverkning görs på ett Natura 2000 -område eller i närheten av ett sådant och naturvärdena kan försvagas betydligt av avverkningen. Dessutom kan avverkningen förutsätta ett tillstånd för miljöåtgärd från kommunen om åtgärden innebär förändringar på ett område med general- eller detaljplan eller ett område där en sådan plan görs.

Rotaffär



Vid en rotaffär kommer man överens om vilket område som skall avverkas, virkespriset och andra villkor. Avtalet innehåller också en uppskattning av virkesmängderna. Bild: © Tommy Hvitfeldt.

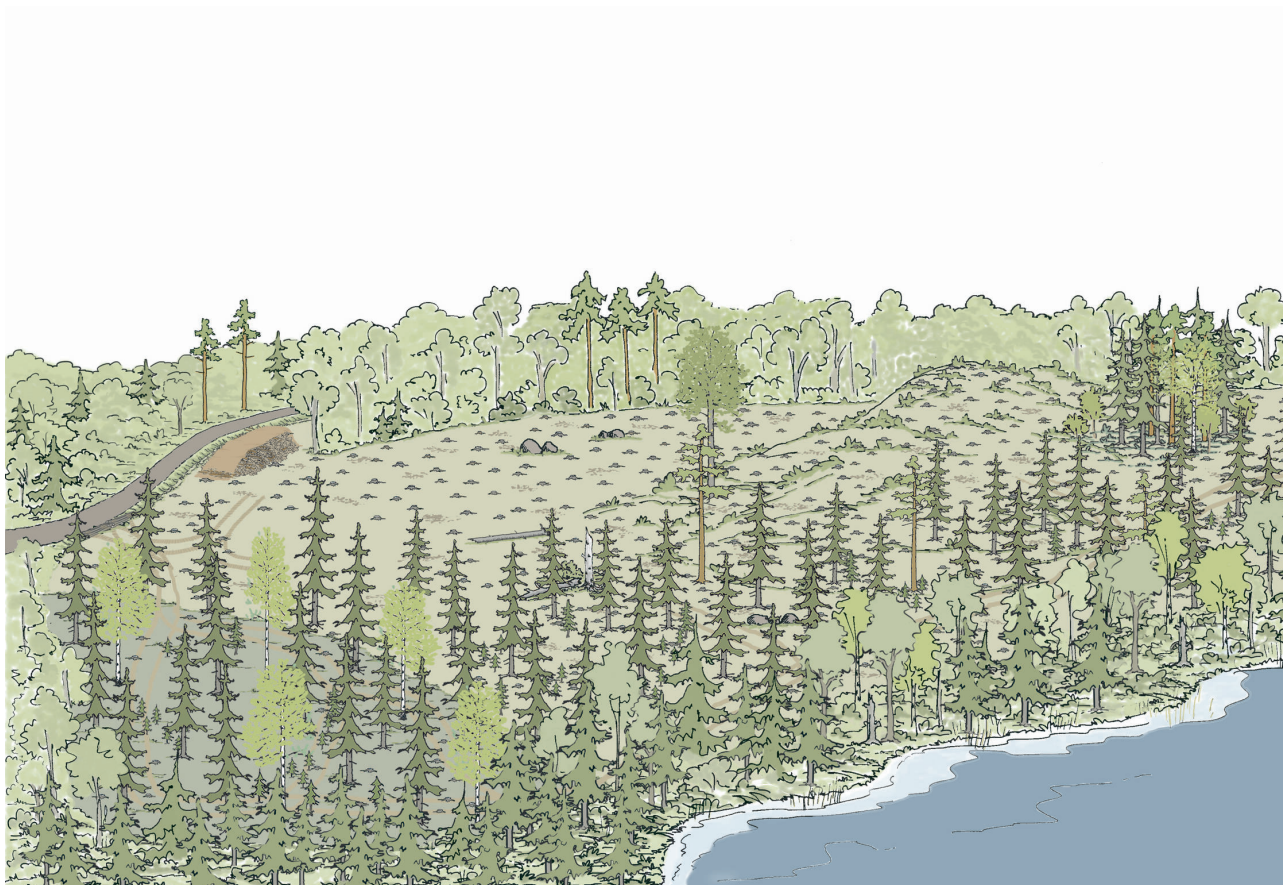
Rotaffär är en form av virkeshandel, där köparen ansvarar för drivningen.

Vid en rotaffär överlåter skogsägaren avverkningsrätten åt virkesköparen för ett överenskommet område. Förutom för avverkningen ansvarar köparen för transporten och för kostnader för avverkning och transport.

Köpeskillingen baserar sig på en uppskattning av mängd och kvalitet hos befintligt bestånd. Den slutliga summan bestäms av den verkliga avverkade mängden. Denna uppmäts av avverkningsmaskinen.

Olika virkesköpare har egna företagsvisa avtalsvillkor, men dessa är i huvuddrag likadana.

Avverkning i skärmställning



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

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

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

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

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

Förnyelseavverkning



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

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

Skogsodling



Maskinell plantering. Bild: © Pentti Väisänen.

Skogsodling innebär skogsförnyelse genom sådd eller plantering.

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

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

Litteratur

1. Hyytiäinen, K., Tahvonen, O. & Valsta, L. 2006. Taloudellisesti optimaalisista harvennuksista ja kiertoajoista männylle ja kuuselle. Taustaraportti metsänhoitosuosittelujen uusimista varten.
2. Ojansuu, R. & Hynynen, J. 2006. Harvennusohjelman ja kiertoajan vaikutus metsikön puuntuotokseen ja taloudelliseen tulokseen yksijaksoisissa ja puhtaissa kangasmaan männiköissä ja kuusikoissa. Taustaraportti metsänhoitosuosittelujen uusimista varten.
3. Ranius, T. ym. 2018. The effects of logging residue extraction for energy on ecosystem services and biodiversity: A synthesis. *Journal of Environmental Management* 209:409–425.
<https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.12.048>
4. Harmon, M. E. & Marks, B. 2002. Effects of silvicultural practices on carbon stores in Douglas-fir western hemlock forests in the Pacific Northwest, U.S.A.: results from a simulation model. *Canadian Journal of Forest Research* 32(5): 863–877.
<https://doi.org/10.1139/x01-216>
5. Thornley, J. & Cannell, M. 2000. Managing forest for wood yield and carbon storage, *Tree Physiology*, 20: 477–484.
6. Peltoniemi, M. ym. 2004. Changes in soil carbon with stand age – an evaluation of a modelling method with empirical data. *Global Change Biology* 10: 2078–2091.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1365-2486.2004.00881.x>
7. Korkiakoski M., Tuovinen J-P., Penttilä T, Sarkkola S., Ojanen P., Minkkinen K., Rainne J., Laurila J., and Lohila A., 2019. Greenhouse gas and energy fluxes in a boreal peatland forest after clear-cutting. *Biogeosciences*, 16, 3703–3723. <https://doi.org/10.5194/bg-16-3703-2019>
<https://doi.org/10.5194/bg-16-3703-2019>
8. 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>
9. Ojanen P. 2015. Metsäojituksen vaikutuksesta ilmastoon. *Suo* 66: 49-55.
<http://www.suo.fi/pdf/article9898.pdf>