

Förlängning av beståndets omloppstid (överhållning)



Äldre tallbestånd är utsatta för en mindre skaderisk än granbestånd och överhållning är därför tryggare än för granbestånd. Bild: Tommi Tenhola.

Kuvas

En förlängning av omloppstiden för ett bestånd, så kallad överhållning, innebär att förnyelsen skjuts upp till en senare tidpunkt än den ekonomiskt motiverade omloppstid för ifrågavarande bestånd som anges i rekommendationerna för skogsvård.

Beståndets omloppstid bestäms av skogsägarens mål

Med omloppstiden hos ett bestånd avser man vid beståndsvård trädskiktvis den tidsperiod som ett bestånd får växa före slutavverkning. Omloppstiden varierar baserat på skogsägarens mål. Förnyelse av ett bestånd blir aktuellt då skogsägaren har större nytta av att förnya det jämfört med att fortsätta sköta det. Central nytta som skogsbruket ger är inkomster från virkesförsäljning, rekreationsmöjligheter, upprätthållande av landskapsvärden och naturens mångfald samt bindning och lagring av kol.

I rekommendationerna bestäms ett bestånds förnysetidpunkt av medeldiametern. Förnyelse rekommenderas då skogen uppnått en viss medeldiameter. De rekommenderade förnyelsediametrarna baserar sig på ett avkastningskrav på 2-3 procent, d.v.s de baserar sig på ekonomiska målsättningar. Ett högre avkastningskrav leder till att skogen förnyas tidigare, varvid förnyelsediametern är lägre. Vid lägre avkastningskrav förnyas skogen senare, varvid diametern är högre. Rekommendationerna baserar sig på utvecklingsmodeller för tillväxten hos jämnåriga, skötta bestånd.

Man avviker från de rekommenderade förnyelsediametrarna också då andra mål styr skötseln av beståndet vid sidan av ekonomiska mål eller i stället för dessa. Också skador på beståndet eller risker för skador inverkar.

Risker och nytta med förlängning av omloppstid

Genom att förlänga omloppstiden kan man skapa klimatnytta^[1], bevara ett skogsklätt landskap och stöda naturens mångfald^{[2][3]} samt mångbruk av skogen. Då man förlänger omloppstiden flyttas de koldioxidutsläpp som åtgärderna i skogsbruket leder till fram till en senare tidpunkt och de upprepas mera sällan. Att låta skogen växa längre ökar kolbindningen i både mark och trädbestånd och kolförrådet växer. Att låta skogen växa längre ökar mängden grövre stock i förnyelseavverkningen, varvid en större andel av virket kan användas för mera långlivade träprodukter. Beståndets tillväxtförmåga och kolbindning avtar emellertid då beståndet blir äldre.

Speciellt på talldominerade objekt uppnår man klimatnytta genom att sköta skogen enligt gallringsmallarna och rekommendationerna för första gallring från år 2024. I dessa är beståndet tätare efter första gallring jämfört med tidigare modeller. Man kan också förlänga omloppstiden om man vill betona andra mål än ekonomiska, såsom till exempel ökande av kolförrådet.

Då beståndet blir äldre och klimatet varmare ökar sannolikheten för skador i skogen.^{[4][5]}

På grund av den ökade skaderisken är det bra att följa noggrannare med bestånd som man sköter längre, också genom terrängbesök. Skador på trädbeståndet, som i värsta fall kan leda till att hela beståndet dör, leder till ekonomiska förluster och minskar kolbindningen i trädbeståndet. Bekanta dig närmare med skaderisker i avsnittet [Skogsskador och skogens hälsa](#).

Förlängning av omloppstiden leder till sämre lönsamhet i skogsbruket^[6] då förnyelseavverkningen framskjuts från den tidpunkt som leder till den största ekonomiska avkastningen.

Hur bra förlängning av omloppstid lämpar sig, vilken dessa eventuella nytta och hur den inverkar på lönsamheten beror på objektet.

Fördelar, nackdelar och risker med förlängd omloppstid

Centrala fördelar	Nackdelar och risker
Trädbeståndets kolförråd ökar	Avkastningen på kapitalet som är bundet i skogen minskar
Arter som kräver ett skogstäckte har nytta av förlängd omloppstid	Inkomstbringande förnyelse- och garllringsavverkningar förekommer mera sällan
Mängden död ved och gamla träd, som är viktiga för mångfalden, ökar	Sannolikheten för svamp- och insektskador ökar då beståndet blir äldre
Landskapet bevaras skogklätt	Sannolikheten för stormskador och skador som beror på torka ökar
Rekreationsmöjligheterna bevaras (bärplockning, svamplockning, strövande i skogen)	

Objekt som är mest lämpade för förlängning av omloppstid

Mest lämpade för förlängning av omloppstid är gran- och talldominerade objekt på mineraljord: granbestånd på lundartad och frisk mo och tallbestånd på frisk, torr och karg mo.

Vid förlängning av omloppstid är det viktigt att ta i beaktande olika risker för skogsskador. Av dessa kan svampskador förekomma på alla typer av objekt, men speciellt i grova grandominerade bestånd i södra Finland.

En måttlig förlängning av omloppstiden med ca 10 år kan vara lönsam i granbestånd på frisk och lundartad ståndort, men den förväntade avkastningen blir lägre än med traditionella skötselmodeller. Då optimala förhållanden råder kan man med skötselmodeller för förlängning av omloppstid i granbestånd uppnå samma resultat som med gallringsmallarnas utgångsalternativ.

Man kan inte uppnå ekonomiskt lönsamhet i tallbestånd genom att förlänga omloppstiden. Med en avkastningsförväntning på en procent kunde man kalkymässigt konstatera ekonomisk nytta jämfört med traditionella skötselprogram, och då enbart i norra Finland.

I de gallringsmallar som gäller förlängd omloppstid görs gallringarna något senare och virkesmängden är, uttryckt som grundyta, klart högre än i andra gallringsmallar. Beståndet som kan tas tillvara ökar i och med att virkeskapitalet ökar och beståndet blir grövre.

Längre omloppstider i norra Finland

Omloppstiden är längre i norra Finland jämfört med södra Finland. Omloppstiden kan till exempel på karga ståndorter i norra Finland vara klart över 100 år. Eftersom det i dagsläget är en betydligt mindre risk för skador av barkborre och rotticka i norra Finland^[7], är möjligheterna till förlängning av omloppstiden klart bättre i norra Finland, speciellt i tallbestånd. Vid förlängning av omloppstiden skall man dock ta i beaktande att riskområdet för barkborre och rotticka sprider sig allt längre norrut.

Beslut om förlängningen av omloppstiden görs redan i gallringsskedet

Det är bra att ta en planerad överhållning i beaktande redan före beståndet är förnyelsemoget. Det finns olika avverkningsalternativ för att förlänga omloppstiden:

- genom att redan från första gallring tillämpa gallringsmallarna för förlängd omloppstid
- en senarelagd gallring, som utförs som en höggallring (den andra och/eller den tredje gallringen)
- en av de senare gallringarna görs senare än annars som en låggallring (den tredje gallringen)
- skjuta upp förnyelseavverkningen

Till skillnad från övriga gallringsmallar baserar sig mallarna inte på en ekonomisk förväntning på avkastning utan mallarna maximerar kolbindning och virkesutfall under omloppstiden. Detta innebär dock inte att mallarna leder till en skogsvård, som också ekonomiskt är lönsam. I mallarna görs gallringarna något senare och svagare än i andra mallar, varvid virkeskapitalet hålls högre och förnyelsediametern uppnås senare än annars. I mallarna för förlängd omloppstid har man som medeltal för förnyelsediametern använt den högsta förnyelsediametern i rekommendationerna då beståndet är 1,5–3 cm grövre. Omloppstiden är i medeltal 15 år längre än i utgångsalternativen i gallringsmallarna.

Päätöksenteko

Förlängning av omloppstiden - Naturen

Överhållning gynnar mångfalden eftersom skogstäckets bibehålls och det hinner uppstå mer död ved. En äldre skog erbjuder livsmiljöer för arter som inte trivs i yngre skog.

Den förändring en förnyelse innebär inträffar mer sällan

Förlängning av omloppstiden ökar mängden död ved vilket gynnar mångfalden^{[2][3]}. förutsatt att den döda veden inte transporteras bort. Skogsnaturen kan utvecklas på sina egna villkor under en längre tid utan de förändringar slutavverkning och skogsodling innebär. Arter som kräver ett trädklätt landskap såsom tjäder, lavskrika och flygekorre gynnas. Arter som behöver ett öppnare landskap kan missgynnas, men de är sällan hotade, förutom vissa arter på solexponerade åsar.

Förlängning av omloppstiden - Ekonomin

Förlängning av omloppstiden försämrar för det mesta det ekonomiska resultatet eftersom tillväxten avtar då skogen blir äldre samtidigt som realiseringen av det kapital som trädbeståndet representerar skjuts framåt. Det kan emellertid vara möjligt att få tilläggsinkomster från försäljning av större mängder grov kvalitetsstock.

Hanteringen av skaderisker blir viktigare

Avkastningen av det kapital som är bundet i skogen sjunker då omloppstiden förlängs^[6]. Beståndets tillväxt avtar efterhand och slutavverkningar, som ger mest intäkter, inträffar mer sällan. En skogsägare som maximerar virkesutfallet kan dock med förlängd omloppstid uppnå ett ekonomiskt sett försvarligt resultat. Ekonomiska förluster kan också uppstå eftersom risken för svamp- och insektskador ökar då beståndet blir äldre.^[5] Också risken för vind- och torkskador kan öka^[4].

Om beståndet är i gott skick kan förnyelseavverkningen skjutas upp med flera tiotals år utan att man riskerar trädens hälsa. Man kan få extra inkomster från försäljning av grovt virke som specialsortiment.

Ekonomiska exempel på förlängning av omloppstid

Exempelkalkyl, som jämför lönsamheten hos utgångsmodellen och modellen för förlängd omloppstid hos gallringsmallarna samt trädbeståndet och dess kolförråd på granbestånd på frisk mo i södra Finland. Källa: Naturresursinstitutet 2024.

		Utgångsmall 3 %	Mall för förlängd omloppstid
Omloppstid, år		62	68
Beståndets medeldiameter, cm		28	30
Medelutfall av stamved, m ³ /ha/år			
	stock	4,23	4,93
	massa	2,36	1,94
	klenvirke	0,12	0,10
	naturlig avgång	0,19	0,25
Sammanlagt		6,91	7,23
Genomsnittligt kolförråd i trädbeståndet, t CO ₂ -ekv./ha		230,5	252,4
Kassaflöde, €/ha/år		277,4	310,5

	Utgångsmall 3 %	Mall för förlängd omloppstid
Värde för trädlös mark 3 %, €	1784,9	1897,2

Exempelkalkyl, som jämför lönsamheten hos utgångsmodellen och modellen för förlängd omloppstid hos gallringsmallarna samt trädbeståndet och dess kolförråd i tallbestånd på torr mo i norra Finland.
Källa: Naturresursinstitutet 2024.

	Utgångsmall 3 %	Mall för förlängd omloppstid
Omloppstid, år	80	95
Beståndets medeldiameter, cm	24	26
Medelutfall av stamved, m ³ /ha/år		
stock	1,70	2,20
massa	1,92	1,58
klenvirke	0,06	0,04
naturlig avgång	0,15	0,34
Sammanlagt	3,84	4,15
Genomsnittligt kolförråd i trädbeståndet, t CO ₂ -ekv./ha	123,1	159,8
Kassaflöde, €/ha/år	129,3	156
Värde för trädlös mark 3 %, €	405,5	308

Förlängning av omloppstiden - Friluftslivet

Friluftslivet gynnas i allmänhet av att skogsbruksåtgärder, speciellt förnyelseavverkningar utförs mer sällan.

Utvecklingsskedet med grövre skog blir längre

Förlängd omloppstid resulterar i att skogslandskapet hålls trädklätt. Förutsättningarna för rekreatjonsbruk av skogen, såsom bär- och svampplockning och utflykter, bibehålls för det mesta bättre om skogen behandlas mera sällan.

Förlängning av omloppstiden - Bromsning av klimatförändringen

Fördelarna och riskerna med tanke på bromsningen av klimatförändringen är beroende av objektet och hur mycket omloppstiden förlängs.

Inverkan på kolförrådet i träd och träprodukter

Kolförrådet fortsätter att öka då skötseln av skogen förlängs^[8]. Ju äldre skogen blir, desto långsammare sker emellertid bindningen av kol. Då man använder gallringsmallar för förlängd omloppstid bibehåller man under hela omloppstiden ett högre virkeskapital och skjuter upp förnyelseavverkningen, varvid virkesmängden är högre och virket grövre vid förnyelseavverkningen.

Inverkan på utvecklingen av markens kolförråd

Då skötseln av beståndet fortsätter, fortsätter också kolförrådet att öka^[8]. Trädbeståndets kolbindning minskar emellertid då beståndet blir äldre. Då man använder gallringsmallar för förlängd omloppstid bibehåller man under hela omloppstiden ett högre virkeskapital och skjuter upp förnyelseavverkningen, varvid virkesmängden är högre och virket grövre vid förnyelseavverkningen.

Helhetseffekter

I granbestånd har man kunnat konstatera att en måttlig överhållning, ca 10 år lång, har gjort att både kolförrådet i trädbeståndet och medelproduktionen av gagnvirke har ökat vilket i någon mån kan öka klimatnyttan. Då det är fråga om tall eller en längre överhållning än 10 år i granbestånd ökar kolförrådets tillväxt tillfälligt, medan virkesproduktionen och virkets substitutionseffekt minskar permanent. Med substitutionseffekt avses att man ersätter huvudsakligen icke förnybara råvaror med träbaserade produkter^[8].

Toteutus

Planering av överhållning



Vilka möjligheterna är att förlänga ett bestånds omloppstid beror av beståndets kvalitet och livskraft. Bland annat tätheten i beståndet och stammarnas grovlek vittnar om beståndshistoriken.

Klarläggning av utgångsläget

Då man planerar att förlänga omloppstiden i ett moget bestånd är det viktigt att ta reda på hur lämpligt beståndet är för det här ändamålet ur olika synpunkter.

Frågeställning	Bättre lämpad	Sämre lämpad
Visar kronornas utseende att beståndet är friskt och växtligt?	Livskraftiga kronor vittnar om att skogen är växtlig. Beståndet är gallrat i enlighet med rekommendationerna för skogsvård.	Om trädbeståndet växer dåligt till exempel på grund av att trädslaget är olämpligt för ståndorten eller på grund av en skogsskada, är det ingen större nytta med överhållning Om beståndet är tätt behöver en svag gallring utföras för att ge tillräckligt växtutrymme. Den ökade risken för skador behöver beaktas, särskilt i granbestånd.
Lämpar sig trädslaget på objektet för överhållning?	Tallen är långlivad. Omloppstiden för en frisk, talldominerad skog kan förlängas med flera decennier utan några betydande risker. Granen är mer långlivad än de flesta lövträd, men är känslig för skogsskador då den blir äldre.	Lövträden är mestadels kortlivade och får lätt röta redan som unga. I bestånd av odlad björk avtar tillväxten och rötskadorna blir vanligare redan då beståndet närmar sig 60 års ålder, och beståndets värde börjar därefter sjunka
Är ståndorten sådan att där finns akuta skaderisker, som till exempel grandominerade bestånd på ståndorter som är utsatta för torka?	Objektet lämpar sig för det tilltänkta trädslaget. Objektet gränsar inte mot en kalyta.	Rottickan är allmän i granbestånd, särskilt i södra Finland, och det lönar sig inte att överhålla bestånd som är drabbade av rotticka. Det är också klokt att göra en bedömning av vilka andra skogsskador beståndet kan utsättas för då det blir äldre.

Då man fattat beslut om att förlänga omloppstiden är det viktigt att börja följa med hur beståndet utvecklas och hur det mår. Om det inträffar en mer omfattande skogsskada eller om en skogsskada håller på att sprida sig är det bäst att förnya beståndet.

Förberedelser för överhållning i samband med gallringsavverkning

Förlängning av omloppstid lämpar sig för skötta och friska bestånd av barrträd. Om avsikten är att förlänga omloppstiden, är det skäl att ta detta i beaktande redan börjande från första gallring. Härvid kan man använda sig av gallringsmallar för förlängd omloppstid, som utvecklats för det här ändamålet. Man kan också förlänga omloppstiden till exempel genom att göra en senare gallring i form av en höggallring.

En lägre gallringsstyrka flyttar fram förnyelseavverkningen eftersom beståndets diametertillväxt blir långsammare. En måttlig förlängning av omloppstiden med 5–15 år förutsätter inte ökning av antalet gallringar. Beståndstätheter som överskrider gallringsmallarnas rekommenderas inte på grund av försämring av konditionen i kronorna och ökad risk för skogsskador. Vid långa omloppstider som förlängts med mer än 20 år behövs i allmänhet fler gallringar än vanligt före förnyelseavverkning för att undvika överslutenhet och en tillbakagång av tillväxten.

Gallringar i grandominerade bestånd då omloppstiden förlängs

För grandominerade bestånd på mineraljordar, ståndorter på lundartad och frisk mo, kan man välja gallringsmallar för förlängd omloppstid. Då man gallrar enligt dem görs gallringarna med början från första gallring svagare och jämfört med andra gallringar något senare.

Gallringsmallarna för förlängd omloppstid innebär att virkesmängden är högre och att man samtidigt ökar kolbindningen och kolförrådet. På objekt i södra och mellersta Finland kan också de ekonomiska resultaten vara bättre på grund av högre virkesmängd och ökad stockandel. Emellertid ökar risken för skogsskador i grandominerade bestånd då trädbeståndet blir äldre och efter garllringar.

Gallringar i talldominerade bestånd då omloppstiden förlängs

För talldominerade bestånd på mineraljordar, ståndorter på torr och karg mo, kan man välja gallringsmallar för förlängd omloppstid. Då man gallrar enligt dem görs gallringarna med början från första gallring svagare och jämfört med andra gallringar något senare.

Gallringsmallarna för förlängd omloppstid innebär att virkesmängden är högre och att man samtidigt ökar kolbindningen och kolförrådet. Risken för rotröta ökar då beståndet blir äldre och risken för storm- och snöskador bör också beaktas på talldominerade ståndorter.

Skillnader mellan gallringsmallar för förlängd omloppstid och utgångsmallarna

I motsats till andra gallringsmallar har man i dem för förlängd omloppstid inte räknat ut den ekonomiska förväntningen på avkastning utan mallarna maximerar kolbindningen och virkesutfallet under omloppstiden. I mallarna görs gallringarna senare än i vanliga mallar, varvid virkeskapitalet hålls högt och förnyelsediametern uppnås senare än vanligt.

I mallarna för förlängd omloppstid är medeltalet för förnyelsediametern den högsta diametern i rekommendationerna, d.v.s. förnyelseavverkning görs då beståndet är 1,5–3 cm grövre.

Överhållning och klimatanpassningen

Med tanke på anpassningen till klimatförändringen är det viktigt att man beaktar eventuella skogsskador vid förlängning av omloppstiden. Det är skäl att följa med bestånd som skall överhållas mer aktivt med än andra bestånd, också genom terrängbesök, på grund av den ökade skaderisken. Det är skäl att förlänga omloppstiden endast i friska, välväxande bestånd, där skaderisken bedöms vara låg.

Sanasto

Kolsänka



Bild: © Erkki Oksanen/Luke.

Skogen fungerar som en kolsänka så länge den mängd kol som binds i trädbeståndet och marken överstiger den mängd som frigörs. Under sådana förhållanden ökar kolförrådet i skogen. Kol binds i skogen genom fotosyntesen, samtidigt som kol frigörs i samband med nedbrytning av organiskt material och genom markandningen. Om mängden kol som frigörs är större än den som binds utgör skogen en kolkälla. Skogen och träprodukterna utgör tillsammans en kolsänka om deras sammanräknade kolförråd växer, och en kolkälla om kolförrådet minskar.

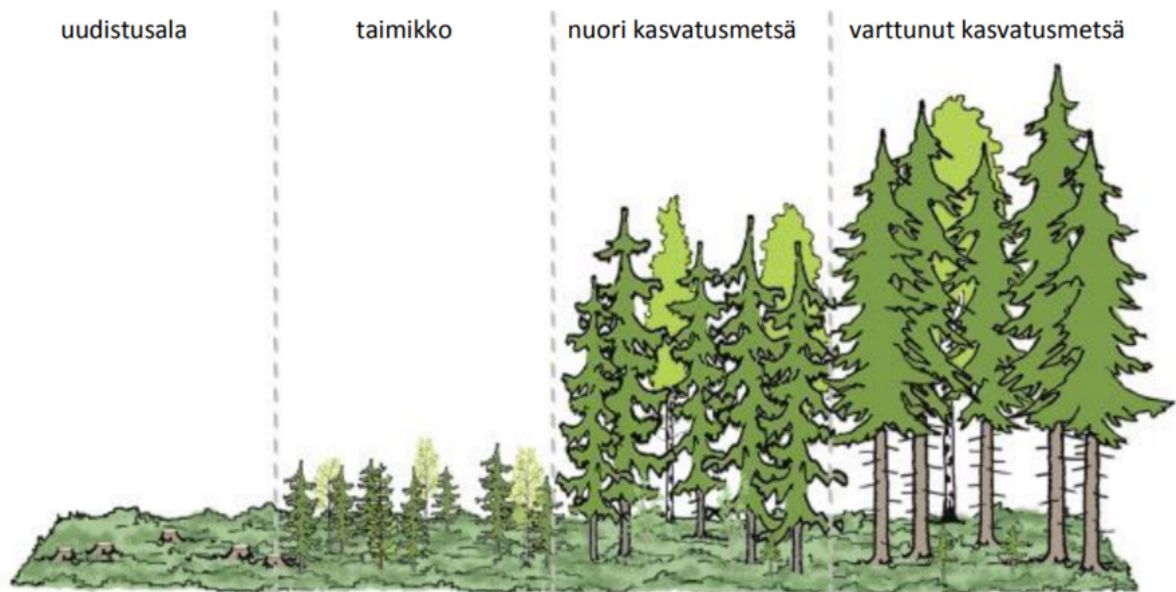
Kolförråd



Det organiska jordskiktet på torvjordar utgör ett stort kolförråd. Bild: © Markku Saarinen.

Kol som ingår i ett ekosystem eller en del av det. Kolförrådet i en skog består av det kol som finns bundet till död och levande biomassa ovanför och i marken. Träd, övrig växtlighet, markorganismer inkluderande mikrober, död ved och förna utgör alla kolförråd. Det förekommer också kol i kolhaltiga föreningar i skogsmarken. Inte bara skog, utan också träprodukter betraktas som kolförråd. Den årliga förändringen i ett kolförråd kallas kolbalans.

Omloppstid



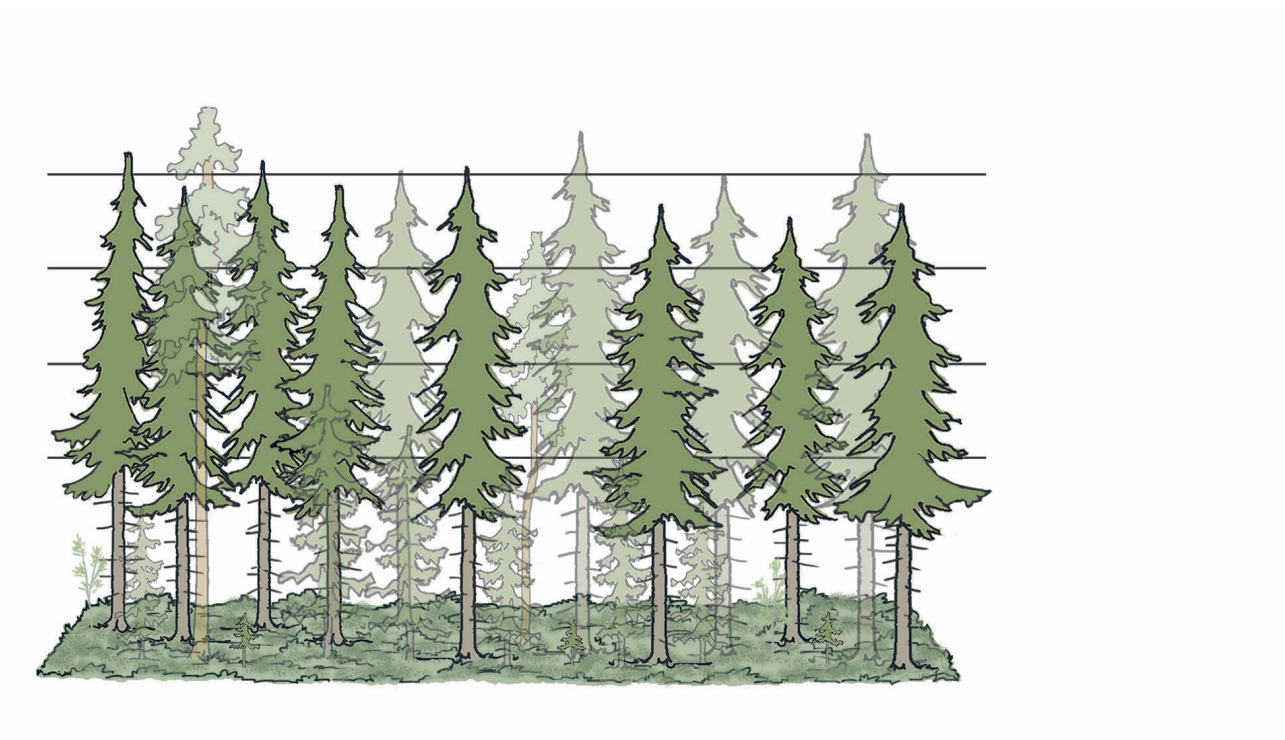
Puustorakenne jaksollisessa kasvatuksessa: 1) Yksijaksoinen kuusivaltainen metsä.

Faser inom omloppstiden hos ett enskiktat grandominerat bestånd.

Den tid som en trädgeneration sköts kallas omloppstid. Omloppstiden är alltså den tid som förflyter mellan anläggandet av ett nytt bestånd och förnyelseavverkning.

Vid beståndsvård trädskiktvis börjar omloppstiden från förnyandet av skogen, framskrider till plantskogsstadiet, vidare till klenare och grövre gallringsskog och avslutas med förnyelseavverkning. Den optimala omloppstiden beror på objektets särdrag och skogsägarens mål.

Höggallring



Exempel på träd som lämnas kvar respektive avlägsnas vid höggallring i ett granbestånd. Bild: Juha Varhi, © Tapio.

Höggallring är en gallringsform som lämpar sig i äldre gallringsbestånd med jämn bestandsstruktur där man förutom mindre träd också avverkar större träd med ekonomiskt högre värde. Avverkningen utförs så att man särskilt gynnar medhärskande träd av hög kvalitet. Höggallring ökar produktionen av värdefull stock och förlänger beståndets omloppstid.

Vid planeringen av en höggallring ska man kontrollera att objektet lämpar sig för höggallring. Vid gallringen lämnar man 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 ramarna för gallringsmallen.

Litteratur

1. Saksa, T. (toim.) 2020. Ilmastonmuutos ja metsänhoito : Yhteenveto ilmastonmuutoksen vaikutuksista metsänhoitoon. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 98/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 48 s.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-115-8>
2. Martikainen, P., Siitonen, J., Punttila, P., Kaila, L., & Rauh, J. 2000. Species richness of Coleoptera in mature managed and old-growth boreal forests in southern Finland. *Biological Conservation*, 94, 199-209.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0006320799001755?via%3Dihub>
3. Siitonen, J., Martikainen, P., Punttila, P., & Rauh, J. 2000. Coarse woody debris and stand characteristics in mature managed and old-growth boreal mesic forests in southern Finland. *Forest Ecology and Management*, 128, 211-225.
<http://jukuri.luke.fi/handle/10024/508318>
4. Roberge, JM., Laudon, H., Björkman, C. ym. 2016. Socio-ecological implications of modifying rotation lengths in forestry. *Ambio* 45, 109–123.
<https://doi.org/10.1007/s13280-015-0747-4>
5. Subramanian, N. ym. 2016. Adaptation of Forest Management Regimes in Southern Sweden to Increased Risks Associated with Climate Change. *Forests* 2016, 7, 8.
<https://doi.org/10.3390/f7010008>
6. Routa, J. ym. 2019. Effects of intensified silviculture on timber production and its economic profitability in boreal Norway spruce and Scots pine stands under changing climatic conditions. *Forestry* 2019; 00, 1–11.
<https://doi.org/10.1093/forestry/cpz043>
7. Venäläinen A., ym. 2020a. Ilmastonmuutos lisää metsätuhojen riskejä Suomessa. *Metsätieteen aikakauskirja* 2020-10454. Tieteen tori. 9 s.
<https://doi.org/10.14214/ma.10454>
8. Lundmark, T. ym. 2018. Carbon balance in production forestry in relation to rotation length. *Canadian Journal of Forestry Research* 48: 672–678.
<https://doi.org/10.1139/cjfr-2017-0410>