

Drivning av energived i skött och oskött gallringsskog



Om man vid första gallring också driver ut energived, blir det sammanlagda uttaget större. Bild: © Outi Suomi.

Kuvas

Drivning av energived samt integrerad avverkning där såväl gagnvirke som energived tas tillvara, lämpar sig för både sköta och osköta, likåldriga skogar. I normala fall tar man ut energived i samband med vård av ungskog och vid första gallring. Uttag av energived i samband med virkesdrivning ökar drivningens lönsamhet. Vid drivningen bör man komma ihåg att beakta mångfalden, vattendragen och friluftslivet.

Mål för gallringsavverkningar

Oberoende av om det är gagnvirke eller energived som tas ut, så har gallringsavverkningen samma syfte ur skogsvårdssynpunkt. Gallringen ska stöda beståndets fortsatta utveckling i enlighet med skogsägarens mål. Drivning av energived ger möjlighet att ta tillvara också klenare virke vars diameter på brösthöjd är under 7 cm.

Drivningsavtalet kan skrivas så att allt virke drivs ut i form av antingen helträd eller slanor, vilket gör att man inte behöver särskilja olika virkessortiment i virkeshandelsavtalet. Detta kan igen medföra kostnadsinbesparinger. Vid valet av objekt för drivning av energived i gallringsskog inverkar såväl ekonomiska som ekologiska faktorer, bland annat drivningens lönsamhet och objektets naturvärden.

Drivning av energived kan vara ett bra alternativ i oskött ungskog, där plantskogsvården lämnats ogjord eller utförts bristfälligt. Åtgärden kan ändå inte fullt ut korrigera den försämring av beståndets kvalitet som bristen på skötsel orsakat.

Det går att få statligt stöd för vård av ung skog såvitt villkoren för stödet uppfylls.

Tilläggsinformation om stöden ges bland annat av [Finlands skogscentral](#).

Slanor eller helträd

Vid drivning av energived i gallringsskog kan man välja mellan att ta ut energiveden i form av kvistade slanor eller okvistade stammar, helträd. Om det är slanor som tas ut, lämnas kvistar och toppar kvar i beståndet. Vid helträdsavverkning drivs också större delen av kvistarna och topparna ut för att användas som energi.

Helträdsavverkning medför att de näringsämnen som toppar och kvistar innehåller förs bort ur beståndet. Detta innebär att helträdsavverkning inte lämpar sig för objekt på karg mark eller objekt där det finns en risk att det uppstår näringsobalans i marken. Om bara slanor drivs ut är den här risken inte lika stor, och man kan förhålla sig till drivningen på samma sätt som till drivning av gagnvirke.

Fördelar med drivning av energived i gallringsskog

Fördelar:

- Innebär i allmänhet inkomster för skogsägaren
- Kan förbättra drivningens lönsamhet
- Vården av bristfälligt skötta, unga bestånd är fördelaktigare om energived tas tillvara
- Gallring ger mer växtutrymme, vilket leder till att de kvarstående träden får bättre diametertillväxt och motståndskraften mot skador blir bättre
- Underlättar rekreationen och öppnar upp landskapet



I en skött plantskog är diametertillväxten snabb.

Träden som avlägsnas vid en första gallring används antingen som energived eller gagnvirke, beroende på marknadsläget.

Bild: © Ari Kotiharju.

Risker med drivning av energived i gallringsskog

- I oskötta, unga skogar finns det en risk för drivningsskador på grund av de svåra drivningsförhållandena, bland annat hög stamtäthet och lönträd som uppstått ur stubbskott.
- Försämrar i någon mån näringstillståndet om drivningen utförs som helträdsdrivning.
- Tillväxten hos de kvarlämnade träden kan minska, jämfört med om endast slanor och gagnvirke tas tillvara.
- Helträdsavverkning kan öka markens surhetsgrad.
- Beståndet blir känsligare för storm- och snöskador under några år efter gallringen, precis som vid annan gallring.
- Rotticka kan sprida sig i barrträdsdominerade bestånd, vilket innebär att bekämpning av rotticka kan behöva utföras också vid drivning av energived.
- Vattenkvaliteten i vattendrag och småvatten och livsmiljöerna för olika organismer kan försämrars, särskilt i strandskogar.

Päätöksenteko

Drivning av energived i gallringsskog - Ekonomin

Produktion av enbart energived är sällan ekonomiskt lönsam. Drivning av energived i gallringsskog ger däremot ofta tillräckligt mycket inkomster för skogsägaren för att det ska täcka drivningskostnaderna. Drivningen förorsakar å andra sidan en viss förlust av biomassa och näringsämnen. Genom att välja rätt slags drivningsobjekt och utföra arbetet omsorgsfullt går det ändå att minimera möjliga negativa konsekvenser för tillväxten i beståndet och för naturens mångfald.

Skogsägaren beslutar om energivedsdrivning

Skogsägaren fattar beslut om uttag av energived i enlighet med de egna målen beträffande skogsbruket, och också om vilket sortiment som tas ut. Beståndets tillstånd påverkar beslutsfattandet. Utdrivning av energived kan förbättra kvaliteten hos ett ungt, oskött bestånd samtidigt som den täcker kostnaderna för att sätta beståndet i skick och stärker beståndets värdeutveckling.

Beståndets skick påverkar utförandet av energivedsdrivningen

Det är i allmänhet i samband med gallring som också energived tas ut. Gallring förbättrar beståndets kvalitet och försnabbar dess tillväxt samtidigt som den ger inkomster från virkesförsäljning. Vid drivning av energived har terrängens egenskaper och stammarnas grovlek betydelse för utförandet av arbetet och för lönsamheten. Efter en väl utförd gallring får vi ett bestånd av bra kvalitet med hög virkesproduktion. Träd av sämre kvalitet avlägsnas, i de fall de inte lämnas som naturvårdsträd.

Det är i allmänhet i samband med första gallring och istandsättning av ungskog som klenvirke tas ut som energived. Då första gallring utförs i skötta skogar kan man lätt öka avverkningsuttaget och intäkterna genom att ta ut också energived. I unga gallringsskogar där plantskogsvården lämnats ogjord eller utförts bristfälligt uppstår behov av första gallring i ett tidigare skede än om skogen är skött. Eftersom träden är klena och beståndet ofta övertätt, blir gallringen dyr. I sådana fall kan uttag av energived utgöra ett alternativ som minskar nettokostnaderna för skötselåtgärden.

Uttag av energived är det mest ekonomiska sättet att förvandla en ung, oskött skog till ett

produktivt bestånd. Om diametern i unga, täta bestånd är mindre än 7 cm är emellertid uttag av energived i allmänhet inte ekonomiskt lönsam, utan i sådana fall rekommenderas i stället röjning. Energivedsuttag kan vara ekonomiskt motiverat om stammarnas medelvolym är över 40 liter och utfallet per hektar blir minst 40–50 m³/ha.

Om arbetet utförs som helträdsavverkning minskar näringsmängden i beståndet något. Därför lämpar den sig inte för karga ståndorter eller där det finns en risk att det uppstår näringsobalans i marken. Det här beror på att en stor del av den näring trädet innehåller finns i barren och bladen.

Uttag av energived vid gallringsavverkning

Det är i allmänhet i samband med första gallring som klenvirke tas ut som energived. Då första gallring utförs i skotta skogar kan man lätt öka avverkningsuttaget och intäkterna genom att ta ut också energived. I unga gallringsskogar där plantskogsvården har blivit eftersatt uppstår behov av första gallring i ett tidigare skede än om skogen är skött. Eftersom träden är klena och beståndet ofta övertätt, blir gallringen dyr. I sådana fall kan uttag av energived utgöra ett alternativ som minskar nettokostnaderna för skötselåtgärden.

Uttag av energived i samband med gallringsavverkning förbättrar drivningens lönsamhet eftersom det totala avverkningsuttaget blir större. Om arbetet utförs som helträdsavverkning minskar näringsmängden i beståndet något. Det här beror på att en stor del av den näring trädet innehåller finns i barren och bladen. Så länge helträdsavverkningen utförs i enlighet med skogsvårdsrekommendationerna har det här emellertid ingen större betydelse för beståndets tillväxt. Uttag av energived är det mest ekonomiska sättet att förvandla en ung, oskött skog till ett produktivt bestånd.

Uttag av energived vid kontinuerlig beståndsvård

Om skogsägaren vill använda sig av kontinuerlig beståndsvård som skogsvårdsprincip, lämpar sig de här beskrivna metoderna sällan. Vid kontinuerlig beståndsvård hör de små träden - klenvirket - till de träd som ska sparas.



Energived kan tas ut på bland annat förstagallringsobjekt. På bilden utförs helträdsdrivning i en ung, oskött skog. Bild: © Pentti Väisänen.

Drivning av energived i gallringsskog - Naturen

Vid drivning av energived används samma naturvårdsmetoder som vid annan beståndsbehandling. Därtill finns det vissa tilläggskrav, bland annat beträffande bevarande av biomassa.

Drivning av energived i gallringsskog - Inverkan på mångfalden

Vid drivning av energived avlägsnas i allmänhet klenvirke som inte har något större värde med tanke på naturens mångfald. Energivedsdrivning har ändå en viss inverkan på mångfalden i och med att den kan minska mängden lövträd ^{[1][2]} och klen, död ved i beståndet ^[3].

På grund av detta rekommenderas att en del av lövträden och död ved lämnas kvar vid en eventuell förröjning. Lövträden är viktiga för många arter eftersom de ger föda, skydd och boplatser. Gamla, grova lövträd är särskilt värdefulla i det här hänseendet. I synnerhet sådana träd som är särskilt viktiga med tanke på mångfalden, såsom sälg och asp, ska helst lämnas, åtminstone till viss del, både med tanke på anpassningen till klimatförändringen och för att stärka sådana strukturdrag i skogen som är värdefulla med tanke på mångfalden. Också viltet drar nytta av att det uppstår grova lövträd under decennierna framöver. ^{[1][4]}

Mer information om naturvården i ekonomiskogar: [Naturvård i ekonomiskog](#).^[5]

Drivning av energived i gallringsskog - Inverkan på vattendragen

Drivning av energived i gallringsskog har relativt liten effekt på utsläppen av fasta partiklar och näringsämnen. Utsläpp kan emellertid uppstå om man inte är tillräckligt omsorgsfull vid t.ex. dragningen av körstråk. Skyddszoner längs vattendrag och småvatten rekommenderas att lämnas oröjda vid uttag av energived. Vid avverkning på de här skyddszonerna rekommenderas endast plockhuggning.

Mer information om beståndsbehandlingens effekter på vattendragen: [Vattenvården vid beståndsbehandling](#).

Skogens rekreativvärden kan bevaras vid uttag av energived

Man bör alltid lämna buskagen i beståndet som skydd för skogshöns och annat vilt. Vid drivning av energived sparas granunderväxt och enar i viltbuskagen, och längre norrut också enstaka granar vars nedåthängande grenar bildar ett gott skydd för viltet.

För en skogsägare som prioriterar viltvården lönar det sig att skapa större variation i gallringsskogarna genom att lämna viltbuskagen på lämpliga platser.

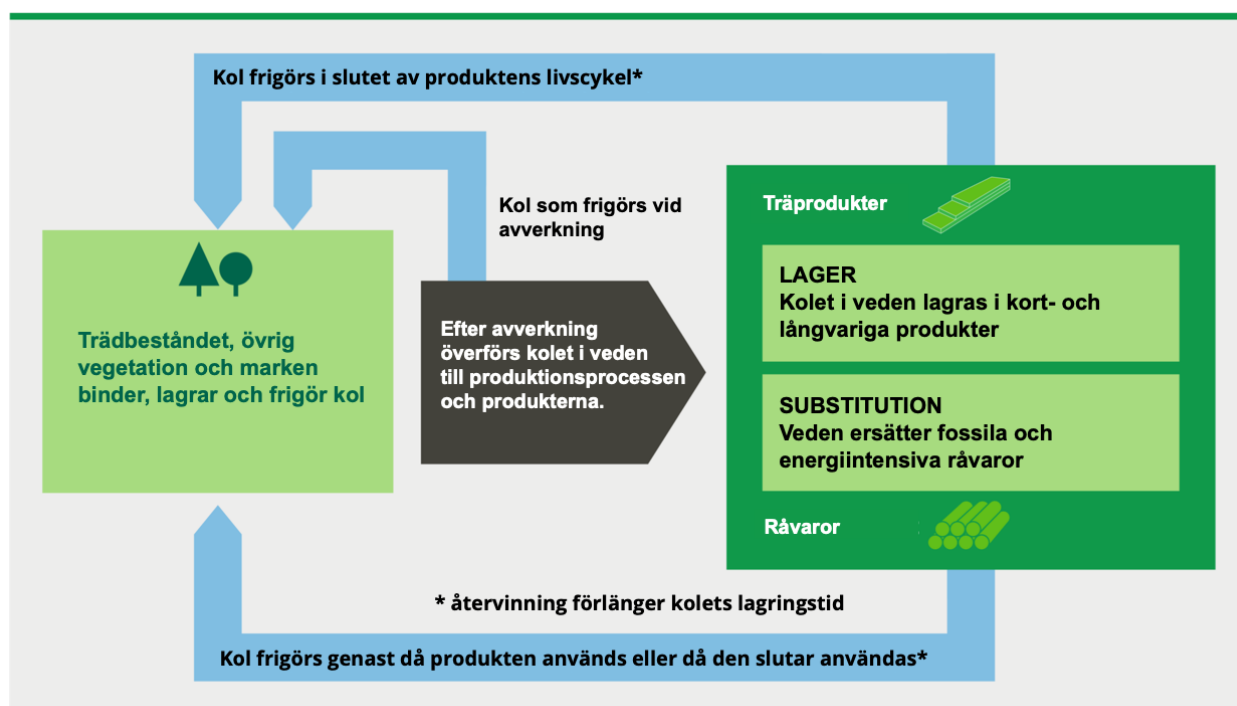
Körstråken planeras så att risväxtlighet och viltbuskagen kan bevaras i så hög grad som möjligt.

Drivning av energived i gallringsskog - Klimatet

Användning av förnybar biomassa såsom energived spelar en viktig roll då vi strävar till att minska beroendet av fossila bränslen. Då vi utför en gallring växer de kvarlämnade träden bättre, vilket gör att sannolikheten att virket i dem används till träprodukter som binder kol under ett lång tid ökar.

Kolet i träden cirkulerar

Trävirke är en förnybar naturresurs som kan ersätta fossila råvaror vid produktion av energi och olika slags material - den så kallade substitutionseffekten. Träd binder kol då de växer. Vid uttag av energived minskar skogens kolförråd, men bara kortvarigt^[6].



Kolets kretslopp från skogen till träbaserade produkter, tillbaka till atmosfären och åter till skogen.

Energivedssortimentet avgör hur mycket kol som återförs till atmosfären

En stam, gren eller stubbe som lämnas att förmultna i skogen bryts till stor del ned under de kommande 20-60 åren och det kol den innehåller frigörs i atmosfären^[7]. Efter hundra år är bara några procent av det kol som varit bundet i kläna kvistar kvar i marken, medan grova kvistar och stubbar ännu kan innehålla 20-30 % av den ursprungliga kolmängden^[8]. Det kol

energiveden innehåller frigörs också snabbt i atmosfären, senast två år från drivningstidpunkten.

Med tanke på kolutsläppen till atmosfären är det bättre att använda klenvirke och hyggesrester som energi än stubbar, särskilt på kortare sikt.

Toteutus

Energiapuuharvennuksesta sopiminen



Esimerkiksi nuoren metsän hoidosta kertyy puuta, joka voidaan hyödyntää energiana. Kuva: © Christer Backlund.

Metsänomistajan näkökulmasta energiapuukauppa voi poiketa perinteisestä ainespuukaupasta. Eri toimijat voivat käyttää erilaisia mittaustapoja ja -menetelmiä sekä maksukäytäntöjä energiapuun ostossa, mikä on syytä ottaa huomioon puukaupan teossa. Karsitun rangan ja kokopuun korjuussa maksuperusteena metsänomistajalle käytetään tavallisesti kiintokuutiometrejä. Energiapuun hinta voi perustua myös energiasisältöön (megawattitunti MWh).

Mittaus voi tapahtua hakkuun, metsäkuljetuksen, haketuksen tai murskauksen yhteydessä. Se voidaan myös tehdä tienvarsi- tai terminaalivarastossa, kaukokuljetuksen yhteydessä sekä käyttöpaikalla.

Sovittavat asiat ja toteutustapa

Energiapuukaupan yhteydessä on hyvä sopia seuraavista:

- miten ja milloin energiapuu korjataan ja mitataan
- energiapuun varastopaikat ja varastoinnin kesto
- milloin puuerä vaihtaa omistajaa.

Omistaja vastaa esimerkiksi puutavaran varastointiin liittyvistä lakisääteisistä velvoitteista, kuten hyönteistuhojen välttämiseksi tehtävistä toimenpiteistä.

Val och planering av objekt för energivedsdrivning i gallringsskog

Vid drivningsplaneringen är det viktigt att beakta inte bara själva drivningsobjektets egenskaper utan också de krav som lagringen och fjärrtransporten ställer. Det bör finnas tillräckligt med utrymme för flishugg och flisbil och bärigheten bör vara tillräckligt god.

Drivning av energived i gallringsskog - val av objekt

För att det ska löna sig att driva ut energived bör objektet fylla följande kriterier:

- över 2 500 stammar per hektar
- trädhöjd minst 10 m
- trädens medeldiameter 10-16 cm
- stammens medelvolym 40 liter
- drivningsområdets storlek minst 2 ha
- uttag minst 40–50 m³/ha.

Kvistad slana

Kvistad slana

Drivning av kvistade slanor skiljer sig inte mycket från drivning av gagnvirke. Den här metoden lämpar sig med tanke på näringshushållningen och andra hållbarhetsaspekter för samtliga gallringsobjekt i ekonomiskogar.

Medelvolymen för de avverkade stammarna är över 40 liter och diameter på brösthöjd 9-10 cm. Kvistningen höjer flisets kvalitet betydligt.

Avverkningen kan också utföras i form av så kallad flerträdshantering, där man med avverkningsaggregatet samlar ihop flera stammar innan de kapas och läggs i hög. Flerträdshantering lämpar sig inte för avverkning av gagnvirke med maskinmätning, eftersom mätning och kapning inte sker tillräckligt noggrant. Dessutom resulterar kvistningen av flera stammar samtidigt i allmänhet inte i tillräckligt god kvalitet på massaveden.

Helträdsavverkning

Vid helträdsavverkning drivs hela trädet ut, inklusive kvistar och barr. Metoden lämpar sig bra vid istandsättning av ung skog där det finns gott om klena stammar. Ungefär två tredjedelar av de näringsämnen trädet innehåller finns i barren och bladen. Om alla kvistar avlägsnas i samband med helträdsavverkning kan beståndets tillväxt sjunka med 5-13 % under de kommande 10-20 åren [\[9\]](#)[\[10\]](#)[\[11\]](#). Om helträdsavverkningen utförs på bördig mark och i enlighet med rekommendationerna, det vill säga att en del av kronmassan och kvistarna lämnas kvar i skogen, påverkas tillväxten i mycket liten utsträckning. Helträdsavverkning rekommenderas inte på kargare ståndorter och på objekt som lider av näringsobalans.

Tall- och lövträdsdominerade bestånd lämpar sig bäst för helträdsdrivning.

Val av objekt för helträdsdrivning	
Torr mo och bördigare mineraljordar samt motsvarande torvjordar	Ja
Karg mo och lavmo samt motsvarande torvjordar	Nej
Grandominerade skogar på mineraljord där granens andel av stamantalet före gallring är över 75%	Nej

Ja: Lämplig för helträdsdrivning

Nej: rekommenderas inte för helträdsdrivning

Undantag

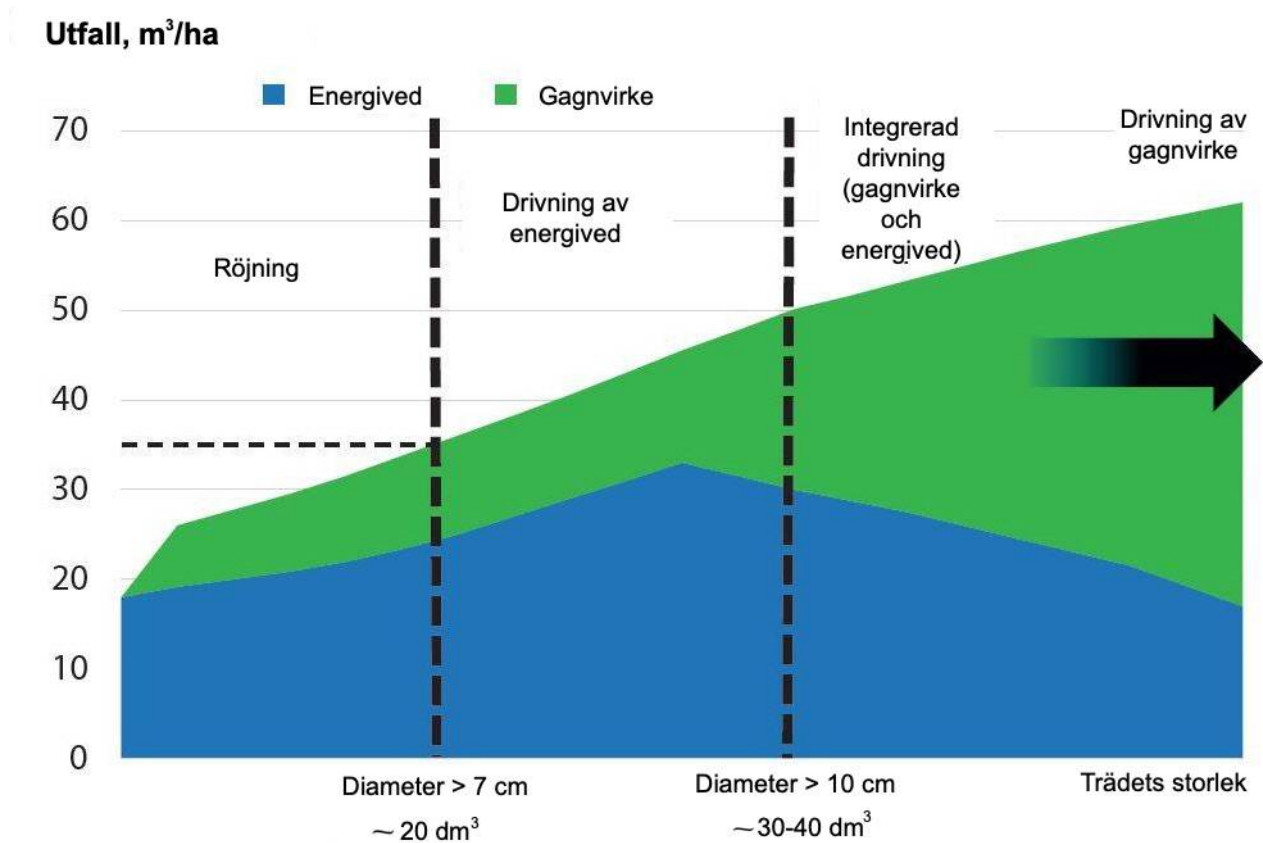
- I granskogar som lider av borbrist kan man ta ut grot och stubbar om man samtidigt säkerställer näringsbalansen genom att tillföra bor.
- På drivningsobjekt där ståndortsklassen är blåbärs- eller lingontorvmo av typ II rekommenderas PK- eller askgödsling för att förhindra att det uppstår näringsobalans.



Askgödsling lämpar sig särskilt väl för att upprätthålla en tillräcklig näringsnivå på torvjordar. Bild: Timo Makkonen.

Integrerad avverkning

Vid integrerad avverkning tas både gagnvirke och energived ut. De olika virkessortimenten läggs i separata högar. Vid integrerad avverkning kan lönsamheten förbättras ifall utfallet av gagnvirke och energived blir tillräckligt stort. Då integrerad avverkning utförs så att både energi- och gagnvirkesfraktionerna kvistas, antingen träd för träd eller genom flerträdshantering, lämpar sig metoden för samtliga gallringsobjekt i ekonomiskogar. Om energiveden tas ut delvis eller helt okvistad bör de begränsningar som rekommenderas för helträdsavverkning tillämpas. Vid integrerad avverkning är det bra att hålla i minnet att den ekonomiska lönsamheten hänger på att utfallet av de olika sortimenten blir tillräckligt stort. Om till exempel massavedsutfallet är litet kan det löna sig att lägga också massaveden bland energiveden.



Principbild över hur storleken på de avverkade träden påverkar valet av avverkningsmetod vid drivning av energived. Grafen är redigerad och baserar sig på: TTS 2014.

Drivning av energived i gallringsskog - Utförande



Raka, risade körstråk och bra sikt är nyckelfaktorer för en lyckad drivning. Bild: © Pertti Harstela / Vastavalo.

I allmänhet tas energived ut i samband med första gallring. Vid drivningen är det viktigt att tänka på drivningskvaliteten.

Att beakta vid avverknigen

Första gallringen kan utföras antingen som låggallring eller kvalitetsgallring.

Gallringsstyrkan inverkar på tidpunkten för följande gallring. Om gallringen är kraftig, ända ned till den lägre gränsen i gallringsmallen, kommer träden diametertillväxt att bli snabbare. I sådana fall gallras beståndet i allmänhet två gånger under omloppstiden. Om man utför en svagare gallring, till det högre stamantalet i gallringsmallen, kan man behöva gallra upp till tre gånger. Då blir omloppstiden 10–15 år längre jämfört med om man gallrar två gånger.

Första gallringen ska, beroende på huvudträdsdrag, stamantal och ståndort, utföras när beståndets övre höjd är 12–15 meter. För att kvaliteten inte ska försämrast i det kvarstående beståndet, ska man i tall- och vårtbjörksbestånd utföra första gallringen innan kvistiga träd

som hör till det härskande trädskiktet hinner börja förstöra trädkronorna hos träd som hör till det medhärskande trädskiktet och är av högre kvalitet.

På barrträdsdominerade objekt kan man lämna kvar lövträd på lämpliga platser för att få flera trädslag i beståndet. Av samma anledning är det skäl att i granbestånd alltid lämna en del tallar och på motsvarande sätt granar i tallbestånd.

Vid första gallring som utförs som låggallring avlägsnas:

- 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 lämnas kvar välväxande träd av möjligast hög kvalitet och livskraft, och beståndstätheten följer gallringsmallarna. Som utfyllnad kan man spara mindre träd av sämre kvalitet eller träd som har lägre ekonomiskt värde och som inte hindrar huvudstammarnas utveckling eller som lämpar sig som naturvårdsträd.

Första gallring som kvalitetsgallring i tallbestånd

Kvalitetsgallring är en gallringsform som kan rekommenderas vid första gallring i tallbestånd när kvaliteten är medelmåttlig eller när beståndet i plantskogsskedet blivit bristfälligt skött. Om tallbeståndet är synnerligen grovkvistigt eller om det är av genomgående god kvalitet ger kvalitetsgallring inget större tilläggsvärde.

Kvalitetsgallring utförs redan vid en övre höjd av 10-12 meter. Då har kvistiga träd och träd med sämre kvalitet som hör till det härskande trädskiktet ännu inte hunnit förstöra trädkronorna hos träd som hör till det medhärskande trädskiktet och som har klenare kvistar. Vid gallringen avlägsnas kvistiga, härskande träd och de medhärskande träden med klenare kvistar ges mer utrymme. Gallringsstyrkan är den samma som den som rekommenderas i gallringsmallarna.

Kvalitetsgallring kan leda till att man behöver utföra tre gallringar i stället för två och att omloppstiden blir längre. Å andra sidan ökar produktionen av kvalitetsstock, vilket gör att den här gallringsmetoden är ett konkurrenskraftigt alternativ. Om första gallringen med tanke på kvaliteten utförs i ett tidigt skede, minskar virkesutfallet. Enhetskostnaderna för drivningen hålls ändå rimliga i och med att man vid kvalitetsgallring avlägsnar stora,

härskande träd [\[12\]](#).



Flerträdshantering möjliggör kvistning och kapning av flera stammar i gången, vilket förbättrar produktiviteten. Bild: © Ponsse Oyj.

Om det är möjligt att utföra drivningen under barmarksperioden blir stämplingsposten mer attraktiv för virkesköpare. Nackdelen är att avverkningar som utförs under barmarksperioden utsätter barrträden för större risk att bli angripna av rotticka. Vid avverkning som utförs under barmarksperioden måste man därför vidta lämpliga bekämpningsåtgärder. Vid helträdsavverkning bör man också fästa uppmärksamhet vid tillgången till näring i marken.

Tips för en lyckad drivning av energived i gallringsbestånd

Före avverkningen

- Gör vid behov förröjning.
- Kontrollera markens bärighet på objektet och objektets tillgänglighet.

Vid drivningen

- Välj drivningstidpunkt efter markens bärighet och tillgänglig maskinpark. Risken för träderskador är störst under savstigningen på våren, då lossnar barken lätt från tallar och björkar om man stöter till stammarna.
- Följ med att grundytan (m^2/ha) eller stamantalet (st/ha) inte underskrids. I grövre gallringsbestånd (medeldiameter över 16 cm) används grundytan, i klenare gallringsbestånd (medeldiameter under 16 cm) stamantalet.
- Gör körstråken så raka som möjligt, undvik särskilt s-kurvor.
- Risa körstråken ordentligt så att de håller.
- Gör stubbarna på körstråket så låga som möjligt, det minskar skotarens krängningar.
- Om det förekommer grupper av glasbjörk som uppkommit genom skottbildning, röj antingen bort dem helt eller lämna dem orörda. Vid fällning av enskilda träd uppstår lätt skador på de kvarstående träden.
- Se vid helträdsavverkning till att överlånga stammar som lastats på skotaren inte piskar de träd som står längs körstråket.

Ombesörj näringstillståndet i marken vid helträdsavverkning

Vid helträdsavverkning rekommenderas att ungefär 30 % av kronmassan lämnas kvar i beståndet [\[13\]](#). Vid drivningen bör man sträva till att kronmassan (hyggesresterna) fördelas så jämnt som möjligt på behandlingsytan.

Man kan säkerställa mängden kvarlämnad kronmassa med bl.a. följande metoder:

- Den översta delen av trädkronan, omkring 1–2 meter, kapas och lämnas kvar i skogen.
- Kronan på vart femte träd kvistas så att kvistarna blir utanför energivedshögarna och lämnas kvar i skogen. På avverkningsytan blir dessutom alltid kronmassa kvar av träd som fälls vid förröjningen, barr, löv och kvistar som faller från energivedshögarna

samt kvistar och toppar som knäckts i samband med avverkningen.

- I skogar där uttaget främst är gran eller lövträd kan man låta de okvistade träden torka på avverkningsytan i högar. Då torkar barr och löv och faller av. Torkningen höjer energiinnehållet (MWh/m³) i råvaran och kan därför rekommenderas också för objekt där en stor del av virkesuttaget är tall. Torkning av tall ger dock inte samma nytta med tanke på näringshushållningen som torkning av gran och lövträd.

Den näring som förs bort kan man ersätta med gödselmedel, till exempel med aska. Askgödsling lämpar sig särskilt väl för torvmarker, och i vissa fall är det möjligt att få metka-stöd för askgödsling.



Toppkapning är ett sätt att hantera näringshushållningen i samband med helträdsavverkning. Bild: Olli Äijälä.

Vård av oskött ungskog - planering och alternativ



Stammarna är ofta klena i oskötta bestånd vilket gör att gagnvirkesutfallet blir litet. Bild: © Kalle Kärhä.

I oskötta ungskogar där plantskogsvården lämnats ogjord eller man har lämnat fler stammar än rekommenderat, kan beståndets kvalitet ha försämrats och utfallet av gagnvirke blir litet eller inget alls. Det krävs då en viss investering för att få beståndet i skick igen. Om den här investeringen inte görs, kan beståndets värde sjunka ytterligare. Det lönar sig därför att överväga olika skötselalternativ och planera åtgärderna väl så att beståndets värde igen ökar. Genom att ta ut också energived är det möjligt att täcka en del eller samtliga kostnader för virkesdrivningen.

Skötselalternativ för oskött ungskog

Om ett bestånd är oskött, är det bäst att utföra första gallring tidigare än normalt för att trygga tillväxten hos de bästa träden. Virkesdrivningen kan i allmänhet utföras maskinellt, men förröjning är vanligen alltid nödvändig. Om träden är klena, beståndet är tätt och

utfallet av gagnvirke litet, är ett alternativ att i stället utföra en motormanuell röjning.

För skogsägaren är det i de flesta fall ekonomiskt mer lönsamt att sätta beståndet i skick jämfört med att låta det växa vidare utan att gallra det. En förutsättning för att det här ska lyckas är emellertid att det finns åtminstone 400-500 jämnt fördelade, livskraftiga barrträd eller björkar per hektar som potentiellt kan utvecklas till stockstammar. I norra Finland räcker det med ett något mindre antal. I annat fall bör man överväga att låta beståndet växa vidare utan att gallra det, och sedan göra en slutavverkning då tillväxten börjar avta, i praktiken vid 40-50 års beståndsålder.

Typiska utgångslägen för oskötta bestånd samt planering och utförande av skötselåtgärder.

Utgångsläge	Ytor som förnyats med barrträd, men där glasbjörk eller andra lövträd har fått övertaget -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 blandskogar, där andelen ekonomiskt sett mindre värda lövträd är stor och där trädbeståndet är tätare än rekommenderat.	Övertäta skogar med långa och klena träd (sk. störskogar) -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 igen.

Åtgärdsalternativ	När beståndets övre höjd är högre än 12 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 12 meter -de stammar som inte duger till gagnvirke röjs och en svag gallring utförs sedan. Andra gallringen enligt gallringsmallarna. -alternativt röjs beståndet till rekommenderad täthet för plantskogar. 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. Om beståndet är i underproduktion kan också förnyelse vara ett alternativ.
-------------------	---

Avverkning av energived i oskött skog

Drivning av energived i oskött skog har som syfte att gallra beståndet så att det möjliggör produktion av gagnvirke av hög kvalitet. Ståndorten och beståndets övre höjd och trädslagsfördelning avgör det optimala stamantalet efter en energivedsavverkning i en övertät, oskött skog.

Rekommenderat stamantal för oskött, yngre gallringsbestånd efter avverkning. Stamantalet gäller för hela figuren, inklusive körstråken.

Pääpuulaji Kasvupaikka	Runkoluku (kpl/ha), kun valtapituus 10–11 m	Runkoluku (kpl/ha), kun valtapituus 11–13 m
Mänty, tuore kangas tai vastaava turvemaa	1200- 1400 ¹	1100 - 1300 ¹
Mänty, kuivahko kangas tai vastaava turvemaa	1100 - 1300 ¹	1000 - 1200 ²
Mänty, kuiva kangas tai vastaava turvemaa	1000 - 1200	900 - 1100
Kuusi, lehtomainen tai tuore kangas tai vastaava turvemaa	1200 - 1400 ³	1000 - 1200 ³
Rauduskoivu, lehtomainen tai tuore kangas	Vaihtoehdot Harvennetaan tiheyteen 900–1 100 kpl/ha, tähtää kahteen myöhempään harvennukseen ennen päätehakkuuta. Harvennetaan tiheyteen 700–800 kpl/ha, tähtää yhteen myöhempään harvennukseen ennen päätehakkuuta. Jos rauduskoivikon alla on kasvatuskelpoinen alikasvoskuusikko, tehdään ensiharvennus vielä voimakkaampana.	
Hieskoivu, ruohoturvekangas tai mustikkaturvekangas	Voidaan kasvattaa lyhyellä kiertoajalla ilman harvennuksia. Harvennetaan tiheyteen 1 500–2 500 kpl/ha, minkä jälkeen ei enää harvenneta. Jos eteläisessä ja keskisessä Suomessa oleva kohde sisältää vanerikoivuainesta, harvennetaan ensin tiheyteen 1 200–1 300 kpl/ha ja myöhemmin vielä toisen kerran. Jos alla on kasvatuskelpoinen kuusentaimikko, harvennetaan tiheyteen 800–1 000 kpl/ha. Hieskoivut voidaan poistaa, kun kuusten pituus on 3–4 metriä.	

¹ Sisältää sekapuustona hyviä koivuja n 10 % ja kasvatuskelpoisia kuusia.

²Sisältää sekapuustona yksittäisiä hyviä koivuja ja kuusia.

³Sisältää sekapuustona hyviä koivuja n. 10 %.

Beaktande av utgångsläget vid bedömning av beståndets kvalitet efter avverkning

Vid drivning av energived i unga, oskötta bestånd eftersträvas samma kvalitet som om beståndet varit skött. Detta kan emellertid innebära en utmaning om utgångspunkten varit ett mycket tätt bestånd med uppkörda kronor. Här nedan listas ett antal tips med vars hjälp drivningens kvalitet kan hållas hög:

- underväxt som stör avverkningen har vid behov röjts bort
- drivningstidpunkten har valts utgående från markens bärighet och maskintypen
- drivningstidpunkten och lagerplatsen har valts så att fjärrtransportens krav fyllts
- helträdsdrivning har utförts endast på den typ av objekt som anges som lämpliga i skogsvårdsrekommendationerna
- kvaliteten på det kvarstående beståndet uppfyller eller ligger nära målsättningarna
- på riskobjekt har bekämpning av rotticka utförts om avverkningen utförts under en årstid då risk för spridning föreligger
- markskador har kunnat undvikas
- man har strävat till att undvika stamskador
- bredden på och avståndet mellan körstråken följer skogsvårdsrekommendationerna
- näringshushållningen har ombesörjts vid helträdsdrivning.

Kvalitetshantering vid drivning av energived i gallringsbestånd

Vid drivning av energived gäller samma kvalitetskriterier som i beståndsvårdande avverkningar. Därtill kommer energivedens kvalitetskrav, där apteringen eller drivningen kan avvika från normala beståndsvårdande avverkningar. Detsamma gäller energivedens flisnings- och transportmöjligheter och lagring, som görs på ett sätt som främjar torkandet, ofta genom att täcka energiveden.



Om drivningen utförs under barmarksperioden kan man undvika mark- och rotskador genom att risa körstråken. Bild: © Kalle Kärhä.

Förutsättningar för ett gott drivningsresultat vid drivning av energived

Det finns goda förutsättningar för ett gott drivningsresultat om

- plantskogsröjning utförts i plantskogsstadiet
- utgångstätheten i beståndet når upp till den gallringsgräns som anges i

rekommendationerna för skogsvård

- underväxt som försvårar avverkningen har avlägsnats vid behov
- drivningstidpunkten har valts så att man beaktat bärigheten och maskinparken
- drivningstidpunkten och lagerplatsen har valts så att de fyller kraven med tanke på fjärrtransporten
- helträdsavverkning utförs bara på det slag av objekt som anges i rekommendationerna.



Drivningsresultat av energivedsdrivning i ett gallringsbestånd. Drivningsplaneringen görs så att energivedsdrivningen fungerar och att avståndet mellan körstråken på stämplingsposten är minst 19 meter i medeltal. Bild: Juha Varhi, © Tapio.

På ovanstående bild lyfts följande kvalitetsaspekter fram

Naturvård

- naturobjekt
- naturvårdsträd
- död stamved
- inslag av lövträd/blandskog

viltbuskage

Övrigt

- körstråksavstånd minst 19 m, körstråksbredd
 - på mineraljordar under 4,6 m
 - på torvmark under 5,1 m
- förstärkning av bärigheten särskilt på huvudkörstråk och lagerområden
- tätheten i det kvarstående beståndet följer målsättningarna
- bekämpning av rotticka på riskområden
- skyddszoner för vattenvård
- lagring och täckning som underlättar torkningen

Ennakkoraivaus energiapuuharvennusta varten

Ennakkoraivauksessa poistetaan energiapuiksi kelpaamaton, puunkorjuuta haittaavaa alikasvosta, joka on kasvatettavan puuston alle luontaisesti syntynyttä nuorta puustoa. Raivauksen tavoitteena on parantaa korjuuoloja ja vähentää puustovaurioiden riskiä. Ennakkoraivauksen tarve arvioidaan kohteen ja korjuumenetelmän mukaan. Karsittua rankaa korjattaessa ennakkoraivaus on tarpeellinen, mikäli korjuuta haittaavaa alikasvosta on. Kokopuun korjuun kohteita taas ei yleensä ennakkoraivata.

Kivennäismailla ennakkoraivaus on tehtävä hyvissä ajoin, mieluiten 1–3 vuotta ennen puunkorjuuta, jotta raivattu alikasvospuusto ehtii painua maata vasten. Turvemailla raivausta ei ole syytä tehdä liian aikaisin koivualikasvoksen vesomisen takia. Lisäksi raivattu alikasvos parantaa tuoreena maapohjan kantavuutta. Ensiharvennuskohteiden ennakkoraivaus voidaan usein välttää kokonaan tekemällä taimikonharvennus ajallaan ja riittävän voimakkaana. Lisätietoa: [Ennakkoraivaus](#)

Lagring av slanor och helträd



Underslag och mellanslag används vid lagring av både helträd, slanor och grot. Bild: © Tommi Tenhola.

Det är särskilt viktigt att man bygger upp vältan med omsorg då man lägger upp ett väglager för slanor och helträd.

Lagring av slanor och helträd

Lagring av slanor och helträd

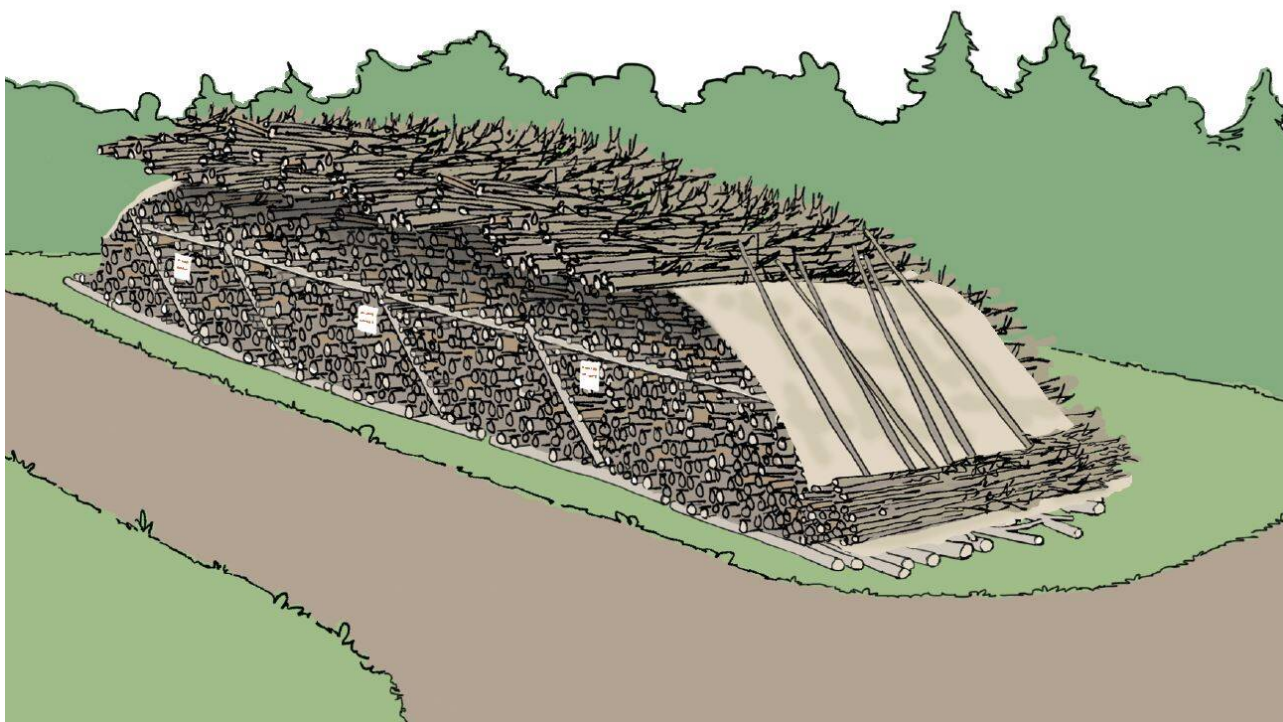
- Lagg kraftiga underslag under vältan, då blir luftcirkulationen bättre under vältan.

Sätt sneda mellanslag med ca 5 meters mellanrum.

- Sätt horisontella mellanslag i vältans riktning när vältan har nått halva höjden.
- Gör vältan så hög som möjlig, men högst 5 meter hög, och se till att den inte kan rasa.
- Rada stammarna med rotändan mot vägen, gärna så att de pekar mot söder.
- Se till att det inte kommer främmande föremål i vältan
- Skapa ett ungefär en meter långt överhäng mot vägen av de översta lagren i vältan, det skyddar resten av vältan mot väta.
- Täck in vältan.
- Bred ut täckpappet så att övre delen av vältan täcks helt och hållet och dessutom en halv meter av sidorna åt alla håll.
- Placera ett antal griphögar med energived ovanpå täckpappet så att pappet hålls kvar.
- Fäst lappar på vältan som innehåller varningar och ägarinformation.

Vältans ägare:

- Ta i beaktande de begränsningar som lagen om bekämpning av skogsskador ställer då över hälften av volymen i vältan består av barrträd som har en diameter över 10 cm.



Lagring av slankor och helträd.

Bild: Juha Varhi, © Tapio.

Lagens krav vid drivning av energived

Det finns ett flertal lagar som reglerar drivning av energived på förnyelseystor, bl.a. lagstiftning om virkesmätning, bekämpning av skogsskador och arbetarskydd.

Lagstiftning som berör mätning av energived

Mätning av energived regleras i virkesmätningsslagen (414/2013, ändrad: 566/2014 och 725/2016), jord- och skogsbruksministeriets förordningar (1323/14/2013 och 1014/2017) och i Naturresursinstitutets föreskrifter gällande konverteringstal.

Innan mätningen av energived utförs måste man enligt lagen (21§) komma överens om följande saker:

1. parterna i mätningen, vilka
 - vid överlåtelsemätning är säljaren och köparen
 - vid arbetsmätning är arbetstagaren och arbetsgivaren
 - vid entreprenadmätning är entreprenören och entreprenadgivaren
2. uppgifter som specificerar mätobjektet
3. mätmetoden och mätaren
4. vem som ska betala kostnaderna för mätningen
5. måttenheten.

Egenkontroll vid virkesmätning

Lagen om mätning av virke (414/2013) berör också energived och förpliktigar till egenkontroll av mätningen. Till den egenkontroll som utförs av skördarförare hör att följa upp funktionen hos mätinstrumentet, kalibrering och inställning av instrumentet, samt granskning och dokumentation av mätresultatet.

Resultaten av de mätningar som hör till egenkontrollen ska bevaras i minst två år efter att kontrollen utförts.

De föreskrifter som gäller virkesmätning finns samlade på Naturresursinstitutets [webbsida](#).

Lagstiftning som berör förebyggande av skogsskador vid drivning av energived

Lagen om bekämpning av skogsskador (1087/2013, ändrad: 228/2016) och den därtill hörande statsrådsförordningen (264/2016) stipulerar att bekämpning av rotticka är obligatorisk vid avverkningar i södra och mellersta Finland mellan början av maj och slutet av november.



Kartan visar områdesgränserna för bekämpning av rotticka enligt skogsvårdsrekommendationerna. Området är större än det riskområde som definieras i lagen om bekämpning av skogsskador. Bekämpning av rotticka hos gran rekommenderas på granens hela utbredningsområde. Bekämpning av rotticka hos tall rekommenderas söder om landskapet Lappland.

Lagen om bekämpning av skogsskador (1087/2013) innehåller stadgar som syftar till att minska skogsskador och upprätthålla skogarnas hälsotillstånd genom att begränsa tiderna då lagring av virke i skogen är tillåtet. Lagen tillämpas på skador i skogen, terminal- och fabrikslager samt avverkningsplatser och mellanlager, oberoende av läge. Finlands skogscentral är övervakande myndighet.

Lagring av stubbar

I lagen om bekämpning av skogsskador stipuleras inom vilken tid stubbar bör transporteras bort från förnyelseytan eller avlägget. Om det finns mer än 10 fastkubikmeter av tall- eller granstubbar ute på ytan eller på avlägget bör de transporteras bort

1. inom två år efter stubbrytningen, om arbetet utförts före den 1 augusti.
2. inom två och ett halvt år efter stubbrytningen, om arbetet utförts i augusti eller senare.

Anmälan om egenkontroll i samband med bekämpning av skogsskador

Vid drivning av energived måste lagen om bekämpning av skogsskador (1087/2013) följas. Enligt den här lagen bör en yrkesmässig verksamhetsutövare känna till de lagbestämmelser som gäller borttransport av virke, skadade träd, stamdelar av tall och gran och stubbar samt lagring av virke.

En yrkesmässig verksamhetsutövare är skyldig att göra en anmälan om egenkontroll till Skogscentralen om det är risk att lagens krav inte uppfylls. En sådan här situation kan till exempel uppstå på grund av extrema naturförhållanden, då det kan vara omöjligt att transportera bort virkespartiet från skogen inom utsatt tid.

En anmälan om [egenkontroll](#) enligt lagen om skogsskador kan fyllas i på Skogscentralens hemsidor.

Arbetarskyddet vid drivning av energived

Arbetarskyddet vid drivning av energived regleras i första hand av arbetarskyddslagen (738/2002) och statsrådets förordning om säkerheten i drivningsarbete (749/2001).

Drivningstrakter är ofta så kallade gemensamma arbetsplatser

En drivningstrakt är ofta en så kallad gemensam arbetsplats där anställda har olika arbetsgivare. På en gemensam arbetsplats bör man följa särskilda bestämmelser. Det är speciellt viktigt att beakta ansvarsfrågorna och försäkra sig att kommunikationen fungerar. [\[14\]](#)

Säkerhet i drivningsarbetet

I statsrådets förordning om säkerheten i drivningsarbete ingår bland annat följande krav:

- En arbetsgivare som innehar en drivningstrakt skall sörja för att de underentreprenörer som arbetar inom den samt deras arbetstagare får behövliga uppgifter om frågor som gäller arbetarskyddet.
- Över drivningstrakten skall uppgöras en plan, inkluderande en karta. Ur dessa ska framgå faromoment såsom stup, områden med dålig bärighet, elledningar och andra faktorer av betydelse för arbetarskyddet. Kartan ska också visa drivningstraktens gränser, mellanavlägg och de huvudsakliga transportriktningarna.
- Vid planeringen och utmärkningen av upplagsplatser ska utrymmesbehovet och trafiksäkerhetskraven för den utrustning som används beaktas. En drivningstrakt som gränsar till en allmän färdled ska utmärkas på ett synligt sätt för att varna andra som rör sig på området.
- Arbetsgivaren ska meddela arbetstagarna hur kontakterna mellan arbetsledningen och arbetstagarna liksom också arbetstagarna sinsemellan har ordnats. Arbetstagaren ska omedelbart meddela arbetsgivaren och övriga berörda arbetstagare om han är tvungen att avvika från praxis i fråga om kontakter eller om han är tvungen att ensam utföra farliga service- eller reparationsarbeten på maskiner.
- I en drivningstrakt där maskiner används ska det säkerhetsavstånd som anges på maskinen iakttas. Arbetstagarna ska under fällningsarbete normalt vara på minst två stamlängders avstånd från varandra. Maskinarbetet bör upphöra om det finns människor inom farozonen.
- När drivningsarbete utförs nära en elledning ska man se till att maskinerna, anordningarna eller virke som lastas inte befinner sig närmare elledningarna än vad minimiavstånden förutsätter. Virkeslager ska placeras på så långt avstånd från elledningarna att minimiavståndet bibehålls (avstånden hittas i avsnittet "Planering av avlägg för energived").
- Arbetsgivaren måste skaffa arbetstagaren den personliga skyddsutrustning som nämns i förordningen.
- I en drivningstrakt ska finnas behörig beredskap till första hjälpen.

Dessutom bör bland annat följande säkerhetsfaktorer beaktas vid drivningsarbetet:

- Maskiner, anordningar och säkerhetsutrustning bör vara godkända att användas för

ifrågavarande ändamål.

- Mörkerarbete förutsätter att arbetsmaskinen har tillräcklig belysning.
- Vid eventuell hantering av bekämpningsmedel bör tillverkarens säkerhetsanvisningar följas.
- Vid bekämpning av rotticka genom stubbehandling bör maskinföraren ha växtskyddsexamen. Utbildningen bör förnyas vart femte år (se [Tukes webbsidor](#)).
- Avverkning av stormskadad skog kräver särskild försiktighet. Direktiv för detta hittas bland annat på [Finlands skogscentrals webbsidor](#).

Arbetarskydd vid flisning

Dessutom bör man vid flisning fästa uppmärksamhet vid det hälsovådliga damm som uppstår i samband med flisningen. Hyttens dörrar och fönster bör hållas stängda medan arbetet pågår. Hyttens friskluftsfilter bör rengöras och bytas i enlighet med tillverkarens föreskrifter.

Säkerhetsanvisningar

- Var försiktig då du stiger upp i eller ned från hytten.
- Undersök körrutten på förhand, särskilt om terrängen är snötäckt eller svårframkomlig.
- Var uppmärksam på hinder i närheten och välj körlinjen så att du beaktar terrängen och kantträden.
- Sträva till att i sluttningar lasta virket från en lägre punkt än själva virkes- eller energivedshögen. Om högen ligger lägre ned eller långt ifrån, dra då högen längs marken innan du lyfter den.
- Lagra inte virke under elledningar.
- Följ säkerhetsavståndet och stanna maskinen om det kommer människor inom farozonen, dvs. under 20 m från skotaren.

Mer information om arbetarskyddet inom skogssektorn:

- Arbetshälsoinstitutet (på finska)



39 / 61

Skogscertifieringens krav vid drivning av energived i gallringsbestånd

Om ett objekt där drivning av energived planeras ligger inom ett skogscertifierat område måste certifieringens krav följas. I Finland används två skogscertifieringssystem: PEFC™ och FSC®.

PEFC-certifieringens krav vid drivning av energived i gallringsbestånd

Vid drivning av energived i gallringsbestånd bör samma kriterier följas som vid annan avverkning. I PEFC ingår dessutom direktiv gällande val av objekt för helträdsdrivning. Enligt dessa kan helträdsdrivning utföras på följande objekt:

- torr mo och bördigare mineraljordar och motsvarande torvjordar. Om granens andel av stamantalet överstiger 75 % före gallringen bör man dock avstå från helträdsdrivning.
- helträdsdrivning kan utföras i granbestånd som lider av borbrist om man samtidigt ser till att utföra borgödsling av beståndet så att näringsbalansen återställs.

FSC-certifieringens krav vid drivning av energived i gallringsbestånd

Vid drivning av energived i gallringsbestånd bör samma kriterier följas som vid annan avverkning. Energived bör inte tas ut på ståndorter som är kargare än torr mo och motsvarande ståndorter på torvjordar.

Dessutom bör man vid helträdsdrivning se till att

- cirka 30 % av kronmassan lämnas kvar, jämnt utspridd på figuren
- alla stående eller liggande döda träd med en diameter över 10 cm lämnas kvar i skogen och man undviker att skada dem vid drivningen
- då åtgärder utförs ska samtidigt framkomligheten längs friluftsleder, möjligheterna att idka jakt, viltvård och insamling av bl.a. bär och svamp tryggas.

Beaktande av kulturobjekt vid drivning av energived

Det finns gott om kulturminnesmärken i skogen. De vittnar om mänsklig verksamhet under tidigare skeden i Finlands historia. En del av dem är lätta att upptäcka, men för det mesta är de täckta av mossor eller annan vegetation eller finns under markytan.

Kulturminnesmärken och lagstiftningen

Betydande kulturminnesmärken är skyddade enligt fornminneslagen (295/1963) och kallas då fornlämningar. Enligt fornminneslagen är det förbjudet att gräva ut, täcka in, ändra, skada eller ta bort en fornlämning eller rubba den på annat sätt.

Fornlämningsregistret innehåller data om fornlämningar

Registret gör det lätt att kontrollera om det finns fasta fornlämningar på eller i närheten av områden där skogsbruksåtgärder planeras, men man bör komma ihåg att en fast fornlämning är skyddad även om den inte finns med i registret. Mer information hittas på Kulturmiljöns [tjänsteportal](#).



Markytan lämnas orörd invid en fornlämning. Tjärdalar av den typ som syns på bilden är allmänna i moskogar i Österbotten, Norra Österbotten och Kajanaland. Bild: © Olli Äijälä

Anvisningar för drivningstrakter inom vilket det finns en fast fornlämning

Om det i drivningstrakten finns en känd, fast fornlämning (ett objekt som omfattas av fornminneslagen) som har ritats in på arbetskartan, eller om du misstänker att du har hittat en, följ då råden nedan. Samma råd kan också tillämpas beträffande sådana kulturminnesmärken där markägaren själv har rätt att avgöra om minnesmärket ska bevaras.

- Om du stöter på fornlämningen oväntat, ta kontakt med den som gjort upp drivningsplanen.
- Kontrollera att skogsägaren och alla aktörer i drivningstrakten är informerade om objektet.
- Se till att fornlämningen är ordentligt utmärkt, till exempel med fiberband, innan arbetet inleds. Justera avgränsningen vid behov när arbetet framskrider.

Kör aldrig över enfornlämning med skogsmaskiner.

- Lagra inte hyggesrester eller virke på en fornlämning.
- Om det uppstår frågetecken kring hur fornlämningen ska beaktas i praktiken, ta kontakt med Museiverket.

Vid gallringsavverkningar ska du också beakta följande

- Avlägsna alla levande träd och buskar som växer på fornlämningen i samband med avverkning, röjning och plantskogsvård. Trädrötterna skadar fornminnet.
- Fäll inte träd på fornlämningen.
- Lämna inte naturvårdsträd på fornminnesområden. Då träden växer och faller omkull kan rötterna skada fornlämningen.
- Lämna om möjligt högstubbar kring fornlämningen. Högstubbarna signalerar i decennier framöver var fornlämningen finns.

Vid slutavverkningar ska du också beakta följande

- Avgränsa markberednings- och stubbtäktområdet så att fornlämningen faller utanför.
- Utför inte sådd eller plantering på ett fornminnesområde.

Naturvården vid energivedsdrivning i gallringsbestånd

Vid energivedsdrivning i gallringsbestånd tillämpas samma naturvårdsmetoder som vid andra åtgärder i ekonomiskog.

Gynna naturvården vid gallringsavverkning

Naturvårdsträd och död ved

- Avverka inte de naturvårdsträd och grupper av naturvårdsträd som lämnats vid slutavverkningen.
- Lämna om möjligt såväl stammar som kvistar och toppar av lövträd, speciellt asp, kvar i beståndet.
- Lämna kvar grov död ved (över 10 cm) i beståndet. Undvik att skada lågor.
- Om det inte finns någon död ved i beståndet, kapa några lövträdsstammar till högstubbar. De får gärna vara krokiga eller flerstammiga, eftersom de då också skulle vara besvärliga att avverka.
- Lämna en del lövträd kvar vid energivedsdrivningen så att det i framtiden uppstår grova lövträdsstammar.

Blandskog och buskage

- Variera behandlingsmetod i olika delar av beståndet. Sälg, al, asp och rönn upprätthåller mångfalden och de stör inte huvudbeståndet så länge de förekommer i måttliga mängder.
- Lämna ett lövträdsinslag i barrträdsdominerade bestånd, på mineraljord i första hand vårtbjörk. Lämna om möjligt tallar som inslag i granbestånd och granar i tallbestånd.
- Lämna buskagen av granunderväxt och andra träd som skydd för skogshönsfåglar och annat vilt. Storleken på buskagena kan variera mellan några få undertryckta granar till flera ar stora buskagen.
- Lämna gärna orörda buskagen i små, fuktiga sänkor, blockområden, bergbunden mark och övergångszoner. Till övergångszonerna hör bl.a. bryn mellan momark och torvmark samt mellan skog och åker.

* I detta sammanhang avses med död ved inte tillskapade torrfuror som man låtit torka

med tanke på att nyttja dem ekonomiskt och inte heller färska barrträdsstammar i sådana fall där lämnandet av dem skulle bryta mot lagen om bekämpning av skogsskador (1087/2013).

Förutsättningar för god naturvård vid drivning av energived

Naturvården har skötts väl då

- grov död ved (torrakor och lågor) lämnats kvar i beståndet och de är oskadade
- lövträd som är viktiga med tanke på mångfalden, såsom asp, sälg och al, har lämnats som naturvårdsträd
- befintliga grupper av naturvårdsträd har lämnats orörda
- lövträdens andel i barrträdsdominerade bestånd motsvarar skogsägarens mål och eventuella certifieringskriterier
- skyddszoner mot vattendrag har beaktats
- eventuella specialobjekt, såsom natur- eller kulturobjekt har beaktats
- framkomligheten längs stigar och transportleder har bevarats.



En grupp av naturvårdsträd som lämnats att stå bildar i framtiden en koncentration av död ved i ekonomiskogen. Bild: © Jukka-Pekka Luiro.



Högstubbar som skapats på konstgjord väg bidrar till att öka mångfalden i naturen. I första hand ska lövträd användas vid tillverkningen av högstubbar. Bild: © Martti Kuusinen.

Klimatanpassning vid energivedsdrivning i gallringsbestånd

Bekämpning av rotticka är viktig också vid gallring av ungskog. I annat fall kan en stor del av stockstammarna få räta i framtiden. Bild: © Lauri Saaristo.

Drivning av energived minskar trädens konkurrens om ljus, vatten och näringsämnen, särskilt i övertäta bestånd, vilket gör att beståndet växer bättre och får större motståndskraft mot skadegörare [\[15\]](#).

Precis som vid annan gallring bör man också vid drivning av energived sträva till att förebygga alla slags skogsskador.

Mer information: [Bekämpning av rotticka vid avverkning](#)

Sanasto

Energivedsgallring



Vid förstagallring av en ungskog kan energived tas ut. Bilden visar drivning av energived i en ung, oskött skog. Bild: © Pentti Väisänen.

Energivedsgallring görs i ungskog i form av en förstagallring där man tar ut stammarna som helträd eller energislanor och där virket används för energiproduktion.

Gallringen ska göras så att den stöder beståndets framtida utveckling och i enlighet med skogsägarens mål för sitt skogsinnehav. Vid drivning av energived tas också klenvirke tillvara som inte fyller gagnvirkesdimensioner. Det är möjligt att få statsstöd för skötsel av ungskog om stödvillkoren är uppfyllda.

Förröjning



Om underväxten är tät är det mer eller mindre nödvändigt att utföra förröjning för att uppnå ett gott drivningsresultat. Bild: © Mikko Riikilä

Vid förröjning inför en gallringsavverkning avlägsnas underväxt som har uppkommit under huvudbeståndet på naturlig väg och som försvårar drivningsarbetet. Syftet med röjningen är att förbättra drivningsförhållandena och minska risken för skador på det kvarstående beståndet.

Förröjning kan avsevärt underlätta den maskinell drivningen, minska skadorna på trädbeståndet och göra objektet mera lockande för virkesköpare. Röjningen syftar till att avlägsna den underväxt som hindrar sikten och försvårar placeringen av fällhuvudet intill stambasen på de träd som ska fällas. Underväxt som inte försvårar drivningen ska man inte röja bort i och med att det gör röjningen dyrare och minskar mångfalden och levnadsbetingelserna för viltet.

Förstagallring



Diametertillväxten ökar snabbt hos livskraftiga träd som lämnats kvar att växa efter en förstagallring och träden börjar tåla belastning av vind och snö allt bättre. Bild: © Sami Karppinen.

Vid förstagallring uppstår säljbar massaved eller energived för första gången under omloppstiden. Det viktigaste målet med förstagallring är att förbättra trädbeståndets kvalitet och att försnabba diametertillväxten.

Förstagallringen är en skogsvårdsåtgärd som har stor betydelse för hur beståndet utvecklas i framtiden och vilken dess värdetillväxt blir. 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. Om man vill att beståndet ska producera grov stock så snabbt som möjligt är förstagallringen en nära nog nödvändig åtgärd.

Förstagallringen görs i allmänhet då beståndets övre höjd är 12-15 meter. Tidpunkten är beroende av huvudträdslaget, stammarnas storlek, tätheten i beståndet och ståndorten. Kvaliteten på beståndet förbättras om man ser till att lämna kvar livskraftiga träd av hög kvalitet vid förstagallringen. Träd i dåligt skick eller av dålig kvalitet gallras bort, bland dem

också härskande träd av dålig kvalitet, samtidigt som man strävar till att uppnå målsatt täthet.

Drivning av grot



En stor del av barren faller av redan då hyggesresterna torkar i högar på ytan. Bild: © Martti Kuusinen.

Vid avverkning uppstår hyggesrester (grot) som består av toppen av trädet, kvistar, barr och löv samt sådana delar av stammen som inte duger till gagnvirke. Grot och stubbar kan drivas ut som energived på objekt som är lämpliga för ändamålet. Gamla lövträd och död ved som är viktiga med tanke på mångfalden ska enligt rekommendationerna lämnas kvar på avverkningsområdet.

Drivning av grot utförs i allmänhet ut på bördiga, grandominerade förnyelsezoner. De olika arbetsskedena vid drivning av grot består av att lägga groten i högar på ytan, lastning och transport av högarna och att stacka groten vid avlägget.

Det är viktigt att lagra groten rätt ute vid väg så att groten kan fortsätta att torka före fjärrtransporten.



För att underlätta torkningsprocessen ska grotstacken gärna placeras på en öppen, blåsigt plats och täckas. Täckpappret hålls bäst på plats om man lyfter upp några knippen av toppar ovanpå. Bild: © Kalle Kärhä.

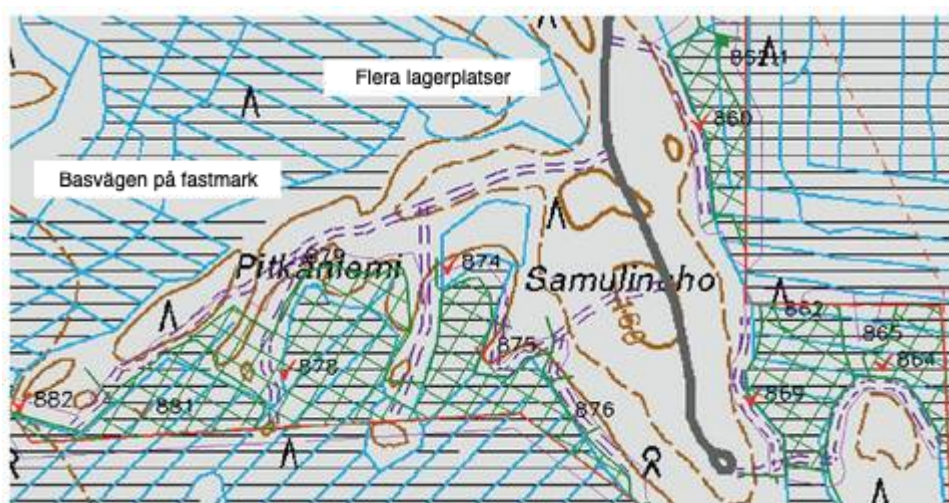
Stubbrytning



Stubbrytning. Bild: © Martti Kuusinen.

Efter en förnyelseavverkning finns det alltid hyggesrester och stubbar kvar på hygget. Där förutsättningarna är de rätta kan stubbarna tas tillvara och användas som energived. Stubbrytning utförs i första hand på grandominerade förnyelseytor. Stubbrytningen utförs efter att hyggesresterna (groten) drivits ut. Stubbar av gamla lövträd och döda träd ska enligt rekommendationerna lämnas kvar på ytan.

Stämplingspost



En stämplingspost består av ett eller flera avverkningsblock som planeras att avverka. Ett exempel på ett avverkningsblock där man planerar avverkning under barkmarkstid inom en stämplingspost med gallring på torvmark. Bild: © Tornator Oyj.

En stämplingspost är ett område där man planerar en avverkning. Ordet kommer från den tid då de träd som skulle fällas markerades med en stämpelyxa.

En stämplingspost är ett avgränsat område i skogen, där man tar ut virke vid en avverkning. Gränserna för området som skall avverkas förs in i ett geografiskt informationssystem (GIS). På avverkningsobjektet handlar maskinföraren enligt avverkningsinstruktionerna och väljer de träd som skall fällas, med beaktande av objekt som skall sparas och andra begränsningar.

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.

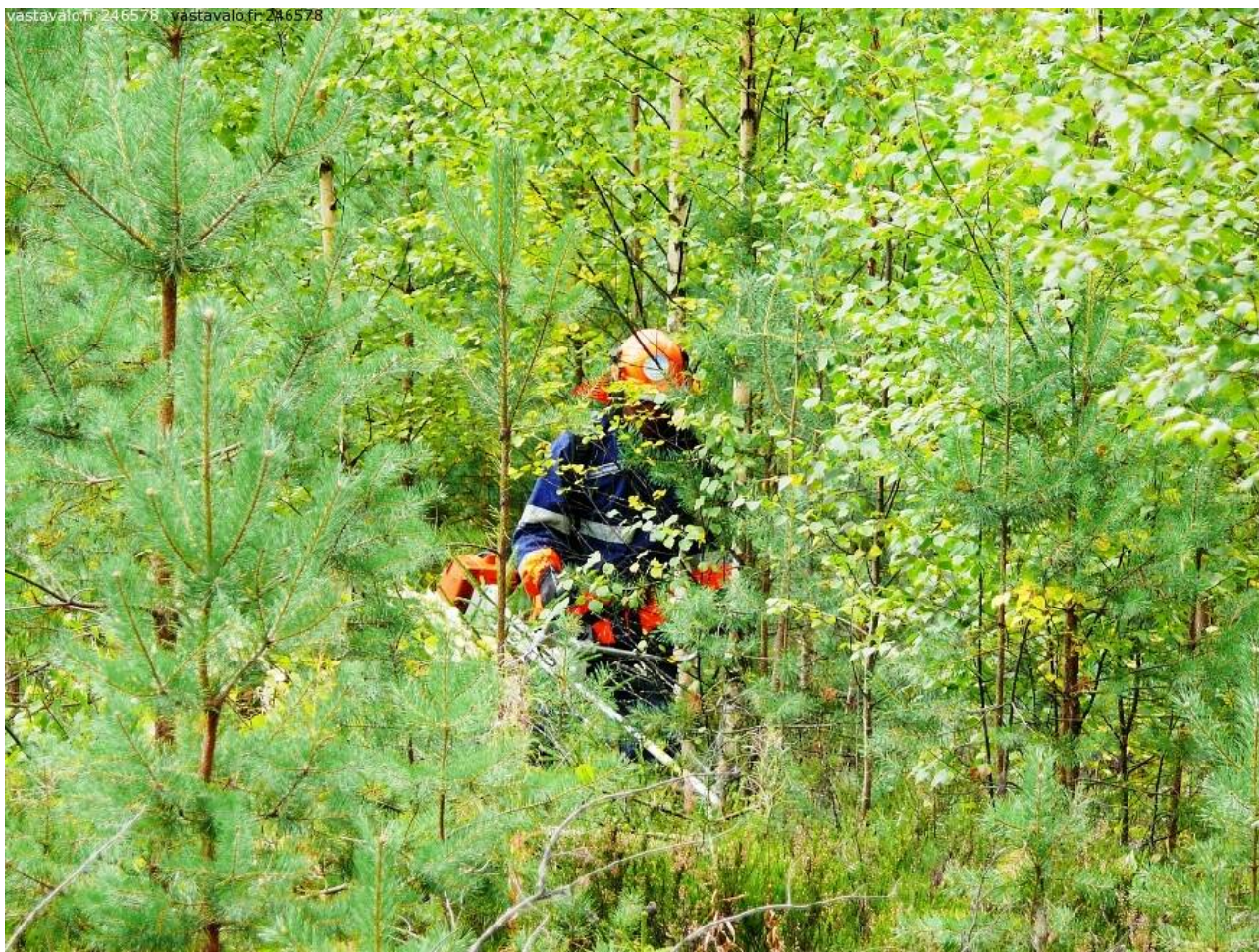
Anmälan om användning av skog är ett medel för att övervaka att skogslagen efterföljs.

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.

Vård av ungskog



Vid röjning av plantskog gynnas de plantor som växer bäst och är av hög kvalitet. Bild: © Pertti Harstela / Vastavalo.

Vård av ungskog innefattar röjning och gallring i plantskog och ungskog samt stamkvistning av träd av god kvalitet. På vissa ungskogsobjekt kan också energivedsdrivning utgöra ett alternativ.

Det är möjligt att få stöd för vård av ungskog om stödvillkoren uppfylls. Mer information och stödmöjligheter kan bl.a. fås av Finlands skogscentral.

Störskog

När ett bestånd utvecklas till en störskog är det fråga om en situation där träden står för tätt. Stammarna växer i höjden, men grovleksutvecklingen är svag.

En oskött plantskog och en försenad första gallring leder till att träden växer för tätt och tävlar om ljus och näringsämnen. Detta leder till att beståndet utvecklas till en störskog: stammarnas diameter blir liten, kronorna förminskas, risken för snö- och stormskador ökar och produktionen av stock blir sämre. Ett bestånd som har utvecklats till en störskog är en utmaning i kommande beståndsvård.

Litteratur

1. Eggers, J. ym. 2020. Management Strategies for Wood Fuel Harvesting—Trade-Offs with Biodiversity and Forest Ecosystem Services. Sustainability12, 4089.
<https://doi.org/10.3390/su12104089>
2. Keto-Tokoi 2018. Tutkimustietoon perustuvia suosituksia vastuullisen metsänhoidon kehittämiseksi. WWF Suomen Raportteja 37.
<https://tapio.fi/wp-content/uploads/2021/06/10977.pdf>
3. Repo, A. ym. 2020. Forest bioenergy harvesting changes carbon balance and risks biodiversity in boreal forest landscapes. Canadian Journal of Forest Research vol. 50.
<https://doi.org/10.1139/cjfr-2019-0284>
4. de Jong, J., Akselsson, C., Berglund, H., Egnell, G., Gerhardt, K., Lönnberg, L., Olsson, B., von Stedingk, H. 2012. Konsekvenser av ett ökat uttag av skogsbränsle. En syntes från Energimyndighetens bränsleprogram 2007–2011. ER 2012:08. Energimyndigheten, Eskilstuna. 225 p.
<https://energimyndigheten.a-w2m.se/FolderContents.mvc/Download?ResourceId=2661>
5. Saaristo, L., Mannerkoski, I. & Kaipiainen-Väre, H. 2010. Metsätalous ja uhanalaiset lajit. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio.
6. Liski, J. ym. 2011. Metsäbiomassan energiakäytön ilmastovaikutukset Suomessa. Suomen ympäristö 5.
<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/37051>
7. Tuomi, M., Laiho, R., Repo, A. & Liski, J. 2011. Wood decomposition model for boreal forests. Ecological Modelling 222: 709–718.
8. Repo, A. ym. 2011. Forest bioenergy climate impact can be improved by allocating forest residue removal. GBC Bioenergy 4 (2).
<https://doi.org/10.1111/j.1757-1707.2011.01124.x>
9. Mälkönen, E. ym. 2001. Energiapuunkorjuu ja metsämaan ravinnetase. Julkaisussa: Nurmi, J. & Kokko, A. (toim.). Biomassan tehostetun talteenoton seurannaisvaikutukset metsässä. Metsäntutkimuslaitos.
<https://jukuri.luke.fi/handle/10024/521450>

Helmisaari, H. ym. 2011. Logging residue removal after thinning in Nordic boreal forests: Long-term impact on tree growth. *Forest Ecology and Management* 261(11): 1919–1927.

<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2011.02.015>

11. Egnell, G. 2017. A review of Nordic trials studying effects of biomass harvest intensity on subsequent forest production. *Forest ecology and management* 383.

<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2016.09.019>

12. Kärhä, K. 2006. Ensiharvennusmännikön voimakas laatuharvennus. *Metsätehon katsaus* nro 22.

https://metsateho.fi/wp-content/uploads/2015/02/Katsaus_22.pdf

13. Asikainen, A., Ilvesniemi, H., Sievänen, R., Vapaavuori, E. & Muhonen, T. (toim.) 2012. Bioenergia, ilmastonmuutos ja Suomen metsät. *Metlan työraportteja* 240. Metsäntutkimuslaitos.

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

14. Työterveyslaitos – yhteiset työpaikat

http://www.ttl.fi/fi/toimialat/pienyritykset/yhteiset_tyopaikat/sivut/default.aspx

15. 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>