

# Inga skogliga åtgärder under häckningsperioden?

En pilotstudie av möjliga konsekvenser i skogsnäringen

Gert Andersson, Aron Davidsson, Rikard Jonsson, Johan Möller och Magnus Thor



Koltrastungar i bo. Foto: Fri distribution via Creative Commons Zero - CC0.

# Innehåll

Förord .....	3
Summary .....	4
Sammanfattning.....	6
Inledning .....	8
Antaganden och utgångspunkter.....	8
Avverkning och terrängtransport .....	10
Lager och lageruppbyggnad.....	13
Transport och lagring .....	13
Virkeskvalitet och -styrning – matchning mellan efterfrågan och utbud.....	19
Skogsvård .....	20
Summering av merkostnader och intäktsförluster.....	21
Erfarenheter från Lettland.....	22
Diskussion .....	23
Referenser .....	28



**skogforsk**

Uppsala Science Park, 751 83 Uppsala  
skogforsk@skogforsk.se  
skogforsk.se

---

Kvalitetsgranskning (Intern peer review) har genomförts 14 februari 2022 av  
Lars Eliasson.

Redaktör: Hanna Andtbacka, hanna.andtbacka@skogforsk.se  
©Skogforsk 2022 ISSN 1404-305X

# Förord

Denna rapport dokumenterar ett utredningsuppdrag åt Skogsindustrierna. Vår metod var att dela upp frågeställningen mellan olika kompetensområden, där respektive författare ansvarade för sina delar. Därutöver har vi varit i kontakt med ett antal personer på företag och organisationer. Några är namngivna bland muntliga referenser. I andra fall har vi redovisat intervall och medeltal som inte ska kunna identifiera enskilda uppgiftslämnare. Vi har även stämt av delar i rapporten med andra kollegor på Skogforsk, till exempel Lars Eliasson och Jan Weslien. Författarna vill rikta ett varmt tack till er som bidragit med input till arbetet.

Uppsala i januari 2022

Gert Andersson, Aron Davidsson, Rikard Jonsson, Johan Möller och Magnus Thor

# Summary

The Species Protection Inquiry has proposed that the EU Birds Directive be implemented, which would probably result in many forestry activities being prohibited for several months during the spring and summer. The aim of this pilot study was to obtain a preliminary indication of which factors would be affected by pausing forestry activities during the breeding period, and an idea of the scale of cost increases and other effects.

The calculations are general, based on available statistics and literature and verbal references from people who work within each issue. The fundamental assumptions are that forestry activities are prohibited in the period April-July, i.e., for four months, that the amount of wood harvested is unchanged, and that the amount of silvicultural activities carried out during the year is unchanged.

Additional costs and revenue losses are summarised in the table below. Total additional costs and losses are SEK 4.7–6.2 million, corresponding to SEK 204–270 per m<sup>3</sup>sub stored at terminals or SEK 63-84 per m<sup>3</sup>sub in terms of an entire annual volume. The cost increase per m<sup>3</sup>sub corresponds to approximately 25-33 percent of the larger forest owners' forestry costs to roadside on their own properties.

	SEK/M <sup>3</sup> SUB (SEK/HA FOR FORESTRY MEASURES)	VOLUME/AREA AFFECTED	TOTAL (SEK MILLION)
Increased harvesting and forwarding costs	15	74,3	1 110
Storage at terminal*		23,0	
- sawlogs	50–120	11,7	587–1 409
- conifer pulpwood	40–50	7,4	299–374
- spruce pulpwood	50–120	2,5	123–296
Extra transport resources			
- 15% more transport work	13,50	74,3	1 003
- variation in resource utilisation	7	74,3	535
Incorrect length distribution	5–15	11,7	117–235
Downgrading of sawlogs to pulpwood	7–21	11,7	82–247
Losses in water storage (excess length, reduced value on bark)	25–35	11,7	294–411
Increased use of chemicals in industrial process when proportion of dry wood is higher	5–10	9,9	49–99
Increased cost for soil preparation	2 500	152 400	381
Increased cost for pre-commercial thinning	554	200 000	111
Total			4 688–6 205

\*Lower cost in northern Sweden, higher in the south. Some storage without water sprinkling for conifer pulpwood, distribution pulpwood/sawlogs as in annual volume.

Despite these high costs, what could be even more serious is the increased risk of insect damage, because the only practically available method to combat, for example, the spruce bark beetle, involves taking measures during the breeding period.

Employment in the sector is at risk of becoming much less attractive, as many year-round jobs would be converted to seasonal work. In view of experiences from sectors such as forestry and forest fuel, the difficulty in recruiting and retaining skilled service suppliers and labour would become impossible. Above all, this would affect businesses and people in rural areas. There are more possible negative consequences, which are brought up in the discussion section of this report.

We have not considered proposals in the Species Protection Inquiry regarding the effect on bird populations, but further research should also quantify the cost/benefit perspective in relation to other factors that affect bird individuals and populations.

# Sammanfattning

Artskyddsutredningen har föreslagit en implementering av EU:s fågeldirektiv som sannolikt innebär att flera skogliga åtgärder skulle bli förbjudna under flera månader under vår och sommar. Denna pilotstudie syftade till att få en första indikation på vilka faktorer som påverkas av ett uppehåll i de skogliga åtgärderna under häckningsperioden, samt en uppfattning om vilken storleksordning som kan förväntas när det gäller kostnadsökningar och andra effekter. Beräkningarna har genomförts övergripande och baserats på tillgänglig statistik och litteratur samt muntliga referenser från personer som är verksamma inom respektive frågeställning. Grundantagandet bygger på ett förbud mot skogliga arbeten under april-juli, det vill säga fyra månader, att en oförändrad mängd virke ska skördas samt att en oförändrad mängd skogsvård ska utföras under året.

Beräknade merkostnader och intäktsförluster summeras i nedanstående tabell. Totalt uppgår de till 4,7–6,2 miljarder kr, vilket motsvarar 204–270 kr per m<sup>3</sup>fub som lagras på terminal eller 63–84 kr per m<sup>3</sup>fub sett till en hel årsvolym. Kostnadsökningen per m<sup>3</sup>fub är i storleksordningen cirka 25–33 procent av de större skogsägarnas skogsbrukskostnader fram till bilväg på den egna skogsmarken.

	KR/M <sup>3</sup> FUB (KR/HA FÖR SKOGSVÅRD)	BERÖRD VOLYM (MILJ. M <sup>3</sup> FUB) ELLER AREAL (HA)	MKR TOTALT
Ökad avverknings- och skotningskostnad	15	74,3	1 110
Lagring på terminal*		23,0	
- timmer	50–120	11,7	587–1 409
- barr- och lövmassaved	40–50	7,4	299–374
- granmassaved	50–120	2,5	123–296
Extra transportresurser			
- 15 % ökat transportarbete	13,50	74,3	1 003
- variation i resursutnyttjande	7	74,3	535
Fel längdfördelning	5–15	11,7	117–235
Nedklassning av timmer till massaved	7–21	11,7	82–247
Förluster vid vattenlagring (övermål, minskat värde på bark)	25–35	11,7	294–411
Ökad kemikalieåtgång i industriprocess vid högre andel torr ved	5–10	9,9	49–99
Ökad kostnad för markberedning	2 500	152 400	381
Ökad kostnad för röjning	554	200 000	111
Totalt			4 688–6 205

\*Lägre kostnad i norr, högre i söder. Viss lagring utan bevattning för barrmassaved, fördelning massaved/timmer som i årsvolymen

Dessa kostnader är mycket höga, men det finns fler faktorer som kan vara än allvarligare. Ett exempel är den ökade risken för angrepp av skadeinsekter, eftersom den enda praktiskt tillgängliga bekämpningsmetoden för exempelvis granbarkborre innebär åtgärder under just häckningsperioden.

Näringens attraktivitet som arbetsgivare riskerar att minska mycket påtagligt då man skulle omvandla ett stort antal åretruntarbetstillfällen till säsongarbeten. Mot bakgrund av erfarenheter från delbranscherna skogsvård och skogsbränsle bedöms svårigheten att rekrytera och behålla kompetenta tjänsteleverantörer och kompetent personal komma att öka till en ohållbar situation. Detta skulle framför allt drabba företag och människor på landsbygden. Fler faktorer tas upp i diskussionsavsnittet.

Vi har inte berört Artskyddsutredningens förslag avseende dess effekt på fågelpopulationerna, men fortsatt forskning bör även kvantifiera kostnads-/nyttoperspektivet visavi andra faktorer som påverkar fågelindivider och populationer.

# Inledning

Artskyddsutredningen (Anonym 2021) hade som uppdrag att se över artskyddsförordningen och säkerställa ett regelverk som effektivt och rättssäkert skyddar djur och växtarter och som säkerställer att bestämmelserna bidrar till ett effektivt artskydd som är utformat utifrån skyddsbehovet och är förenliga med Sveriges EU-rättsliga åtaganden. Fridlysningsbestämmelserna följer av EU:s båda naturvårdsdirektiv, livsmiljödirektivet och fågeldirektivet.

I Fågeldirektivets artikel 5 finns skrivningar som säger att det är förbjudet att avsiktligt döda eller fånga fåglar, att avsiktligt förstöra eller skada deras bon samt att avsiktligt störa fåglar under deras häcknings- och uppfödningstid. Utredningen föreslog angående implementeringen av fågeldirektivets artikel 5 a-c följande:

*”Med de undantag som följer av jaktlagstiftningen är det förbjudet att avsiktligt eller genom att acceptera en sådan konsekvens av sitt handlande, fånga eller döda exemplar av fågelarter som förekommer naturligt i vilt tillstånd i Europa.*

*Avsiktlighetsrekvisitet ska tolkas så att det är förbjudet att genomföra åtgärder och verksamheter med det accepterade resultatet att en eller flera fågelindivider dödas eller infångas, trots att detta inte är syftet med åtgärden.”*

Den praktiska innebörden av detta förslag är sannolikt att skogliga åtgärder (och även jordbruksåtgärder, till exempel tidig vallskörd) skulle vara förbjudna under flera månader under vår och sommar. Detta skulle förstås medföra en rad konsekvenser. Skogforsk påpekade i sitt remissvar bland annat kostnadsökningar och kvalitetsförluster för skogsnäringen i dess virkesförsörjningssystem, långtgående konsekvenser för ett flertal aktörer i försörjningskedjan, till exempel skogsmaskinentreprenörer, transportföretag och skogsvårdsentreprenörer med alla deras anställda. Dessutom skulle det förbjuda det enda kända effektiva bekämpnings sättet mot granbarkborre, det vill säga att avverka angripna träd under vår och sommar, då fåglar häckar. Likaså skulle det innebära ett stopp för naturvårdande skötselåtgärder som bränning av skogsmark.

Syftet med denna pilotstudie var att få en första indikation på vilka faktorer som påverkas av ett uppehåll i de skogliga operationerna under häckningsperioden samt en uppfattning om vilken storleksordning som kan förväntas när det gäller kostnadsökningar och andra effekter.

## Antaganden och utgångspunkter

### Häckningstid

Tiden för häckning varierar mellan olika arter av fåglar. Skogsstyrelsen anger artspecifika rekommendationer i sina vägledning för hänsyn till fåglar (Skogsstyrelsen 2016). Dessa rekommendationer tar framför allt sikte på Artskyddsförordningens bilaga 1, vilket inte är fokus för denna rapport. Man betonar även att vägledningarna inte anger lagens nivå på krav på hänsyn. Exempel på skrivningar som berör häckningstid:

- Duvhök: Avstå från skogliga åtgärder inom 300 meter från aktiva bon under perioden 20 mars–20 augusti.
- Tjäder: Undvik skogsbruksåtgärder inklusive tillvaratagande av ris (GROT) inom 200 meter från lekplatsen under perioden 15 februari–15 juni.
- Gråspett: Undvik avverkning och andra skogliga åtgärder (markberedning, röjning, gallring) inom 100 m från boplatser under perioden 20 april–31 juli.



- Lavskrika: Undvik störning i områden med häckande lavskrika under perioden 20 mars–30 juni.
- Pärluggla: Avstå från skogliga åtgärder inom 100 meter från kända, aktiva boplatser under perioden 15 februari–30 juni.

Birdlife Sverige anger häckningsperioder för olika fågelarter i sina förslag till artvis vägledning (BirdlifeSweden). Exempel som illustrerar spännvidden på häckningsperiod inkluderar pärluggla (1 februari – 20 augusti) och skogsduva (1 april – 30 september).

Skulle man ta höjd för hela den sammanlagda häckningsperioden handlar det således om februari–september, det vill säga två tredjedelar av året. **Vi har i denna rapport antagit ett tidsintervall i form av fyra månader – perioden 1 april–31 juli – för beräkning av olika konsekvenser i skogsbruket.**

## Faktorer som inkluderats

Vi har inkluderat följande skogliga åtgärder i denna rapport: Avverkning, terrängtransport, markberedning samt röjning. Samtliga dessa kan antas ha en påverkan på häckande exemplar av fåglar. En följd effekt av ett ojämnt resursutnyttjande är även att virkesflöde och därmed transporter och lagring påverkas.

Denna pilotstudie gör inte anspråk på att inkludera alla väsentliga faktorer som påverkar konsekvenserna av ett stopp för skogliga operationer under häckningsperioden, men vi har försökt få med sådant som dels går att kvantifiera utan alltför komplicerade beräkningar, dels fånga de viktigaste. Följande faktorer ingår på något sätt i sammanställningen:

- Lageruppbyggnad
- Virkeskvalitet för sågtimmer och massaved
- Virkesstyrning, matchning mellan efterfrågan och utbud
- Avverkning och vidaretransport
- Skogsvård

Konsekvenserna beskrivs på riksnivå, även om delar av underlaget bygger på regionala data. I det följande redovisas dessa faktorer var för sig. Därefter görs en sammanställning.

## Skogsindustrins virkesförsörjning

Skogsbrukets uppgift i ett avgränsat virkesförsörjningsperspektiv är att hållbart försörja skogsindustriell verksamhet med råvara (sågverk, massa- och pappersindustri, biokombinat och bioenergianläggningar). Försörjningen tillgodoses genom avverkning av skog i Sverige, köp och byten av virke och biprodukter från sågverksindustrin som cellulosafilis, spån och bark i Sverige samt import av både rundved och cellulosafilis.

En försörjningskedjas effektivitet mäts i termer av resurssnålhet, flexibilitet, emissioner och övrig miljöpåverkan. De skogsindustriella försörjningskedjorna består av virkesförsörjningen från skog till industri, produktionen i sågverk, pappers- och massabruk och värmeverk samt flödet av produkter från industrierna till kunder. Genom att arbeta med ett helhetsperspektiv över större delar av en försörjningskedja kan värdet av en produkt öka genom bland annat minskad resursförbrukning och bättre utnyttjande av råvaran mot ställda kundkrav. Utmaningen är ofta att arbeta över affärs- och företagsgränser.

Begränsningar i handlingsutrymmet för den skogliga logistiken avseende virkesförsörjning från skog till industri leder bland annat till högre kostnader och risk för lägre kvalitet i den levererade råvaran. Lagring av skogsråvaran (rundvirket) under sommarhalvåret medför kraftigt ökad risk för kvalitetsnedsättande angrepp på timmer (t.ex. blånad/missfärgning) för sågverksindustrin och försämrade egenskaper hos massaveden som medför försämrat massautbyte per m<sup>3</sup> vedråvara till en högre åtgång av

kemikalier och energi jämfört med färskt virke levererat i takt med industrins förbrukning.

### Antaganden om volymer mm.

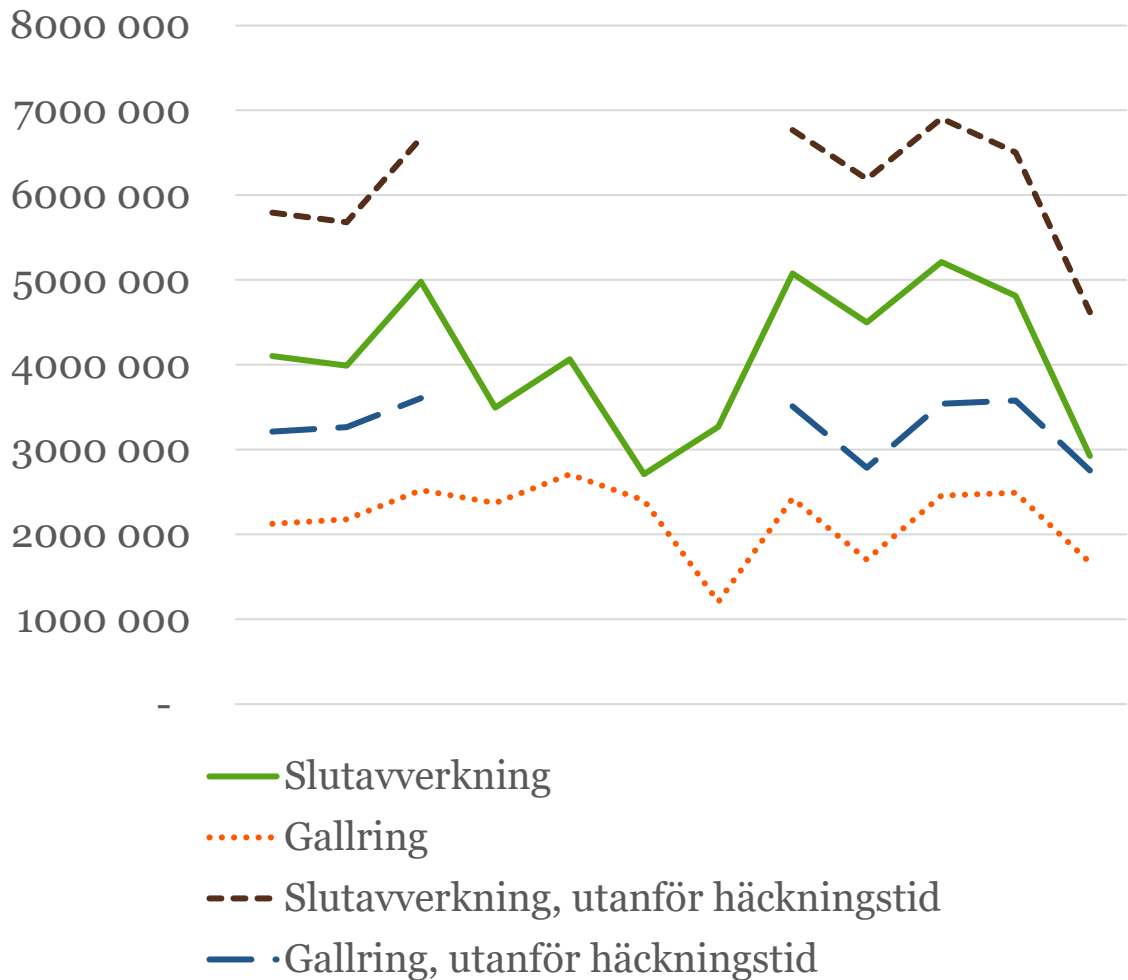
Vi har som utgångspunkt använt data från 2017, som kan betecknas som ett förhållandevis normalt år innan det extremtorra 2018 och efterföljande år med svåra angrepp av granbarkborre. Underlaget består av flera olika datamaterial. För analyser av avverkning och terrängtransport användes data från fem stora företag, omfattande cirka 18 miljoner m<sup>3</sup>fub, som skalades upp till riksnivå med hjälp av statistik från Skogsstyrelsen. Skogsstyrelsens statistik användes även för ungefärlig fördelning mellan gallring och slutavverkning. För beräkning av transportkostnader användes uppgifter från Biometria över faktiskt utförda transporter under 2017. Ytterligare beskrivning av data och hur de hanterats finns under respektive avsnitt nedan.

## Avverkning och terrängtransport

Vi har övergripande antagit att ett stopp för skogliga operationer under häckningstiden innebär att årsvolymen avverkas under åtta i stället för tolv månader under året.

Data är hämtade från en studie som omfattar fem skogsorganisationer och en volym på 18,2 miljoner m<sup>3</sup>fub under 2017 (Jonsson 2022), och som ursprungligen använts för att räkna på turordningsplanering. 2017 avverkades totalt 93 miljoner m<sup>3</sup>sk i Sverige (Skogsstyrelsen 2021a), vilket motsvarar 74,3 miljoner m<sup>3</sup>fub. Av dessa härrörde 75 procent från slutavverkning och övrig avverkning samt 25 procent från gallring. Slutavverkningsvolymerna per månad räknades upp för att summeras till den totala slutavverkningsvolymen om 55,7 miljoner m<sup>3</sup>fub. För att skapa representativa gallringsvolymerna användes data från ett skogsbolag med verksamhet i hela Sverige, eftersom materialet i Jonsson (2022) saknar gallringsvolymerna. Fördelningen av volymer från gallring respektive slutavverkning hos bolaget skalades upp så att gallringsvolymerna per månad summerade till den totala gallringsvolymen 2017, 18,6 miljoner m<sup>3</sup>fub (figur 1). För att undvika skogliga operationer under häckningsperioden fördelades volymerna från april-juli på resterande månader.

## Total avverkning 2017 per åtgärd



Figur 1. Total volym (m<sup>3</sup>fub) per månad i slutavverkning och gallring, vid normal drift samt drift uteslutande utanför häckningsperioden.

Kostnaderna för drivning, flytt av maskiner mellan avverkningsobjekt och förarnas transport mellan bostad och objekt har hämtats från Jonsson (2022), som genomsnitt av norra och södra Sverige. Uppskattad kostnad i slutavverkning för en skördare (figur 2) var 1 308 kr/G<sub>15</sub>-timme och för en skotare (figur 3) 1 129 kr/G<sub>15</sub>-timme. Motsvarande kostnader för gallring beräknades genom att sänka skördarens och skotarens investeringskostnad, drivmedelsförbrukning, oljeförbrukning, flyttkostnad, reparations- och underhållskostnad med 10 procent. Detta gav 1 218 kr/G<sub>15</sub>-timme för skördare och 1 051 kr/G<sub>15</sub>-timme för skotare i gallring.

Med genomsnittlig prestation enligt Brunberg (2017) krävs i dagsläget cirka 1 042 slutavverkningslag och cirka 734 gallringslag för att skörda en årsmängd. Med uppehåll för skogliga åtgärder under april-juli förväntas den tekniska utnyttjandegraden sjunka med en procent för både skördare och skotare på grund av fler stilleståndsrelaterade haverier och utökad underhåll. Den tillgängliga tiden minskar med 4 månader och lönekostnaden för de fyra månaderna fördelas på resterande 8 månader.



Figur 2. Skördare under pågående avverkningsarbete.



Figur 3. Skotare under pågående lossning vid bilväg.

### Analyser avverkning

Volymerna från slutavverkning under häckningsperioden utgjorde 28 procent av de totala volymerna. Motsvarande från gallring var 33 procent (figur 1).

För att utföra drivningsarbetet beräknades att 1 438 maskinlag behövs för slutavverkning och 1 096 för gallring. De totala drivningsrelaterade kostnaderna uppskattades därmed öka från 9,53 miljarder till 10,64 , det vill säga cirka 12 procent eller 15 kr per m<sup>3</sup>fub.

# Lager och lageruppbyggnad

## Lagring allmänt

Vid lagring utan bevattning eller snölager så kan man förvänta sig skador när virket har torkat cirka 0–10 procentenheter. Generellt verkar snölager eller virkestravar som byggs upp under tjälade och frusna förhållande klara sig bäst. I princip fungerar de som ett kyllager över hela sommaren om de läggs upp på tjälad mark och täcks med 0,5–1 meter med virke som isolering (Vasell 2017). Denna isolering görs med massavedssortiment. Skador uppstår främst om inte inpackningen skett på rätt sätt och i slutet av sommaren.

Om inte virket vinterlagras så behöver det bevattnas under perioden april till september om det ska lagras. Vid avverkning ligger fukthalten i splintveden på 50–60 procent. Under perioden april till juli kan man förvänta sig att en uttorkning med 5 procentenheter sker på 2–4 veckor beroende på väderleksförhållanden (Brändström m.fl. 2005). Bevattningen skapar virkesfel då bakterier kan påverka virkets yttre som blir flammigt vid behandling. Detta kommer påverka möjligheten att göra synliga paneler av virket då missfärgning är vanlig.

För massaved så kan vissa kostnader uppstå om virket är för torrt för barkning vilket ger att barkningen i många fall blir dålig och det krävs mer energi. Vid dålig barkning krävs också mer kemikalier. Barkproblemet är störst för mekanisk massa då man inte använder kemikalier på samma sätt som för sulfatved. För lövved så kan också lagringsröta bli ett problem.

# Transport och lagring

## Datamaterial

Transportredovisade volymer kommer från Biometria, där varje enskild transport utförd med lastbil från start till mål finns redovisad. För varje enskild transport anges startpunkt och slutpunkt, sortiment, transporterad mängd och transporterat avstånd. De sträckor som fordonen kör tomma finns inte registrerade. Merparten, men inte samtliga, av skogsbrukets transporter registreras i Biometrias system. För 2017 års uttag omfattas mer än 93 procent av transporterna definierade enligt ovan. Vid samtliga transporter mäts eller vägs mängden transporterad biomassa och registreras vid en mätplats på mottagningsplatsen. Mängd och avstånd som angetts sparas i Biometrias register. Alla data från Biometria kvalitetssäkras genom att transporten granskats av så väl transporterande företag som av beställande företag. I studien har dessa data använts för beräkning av transporterad mängd och transportarbete.

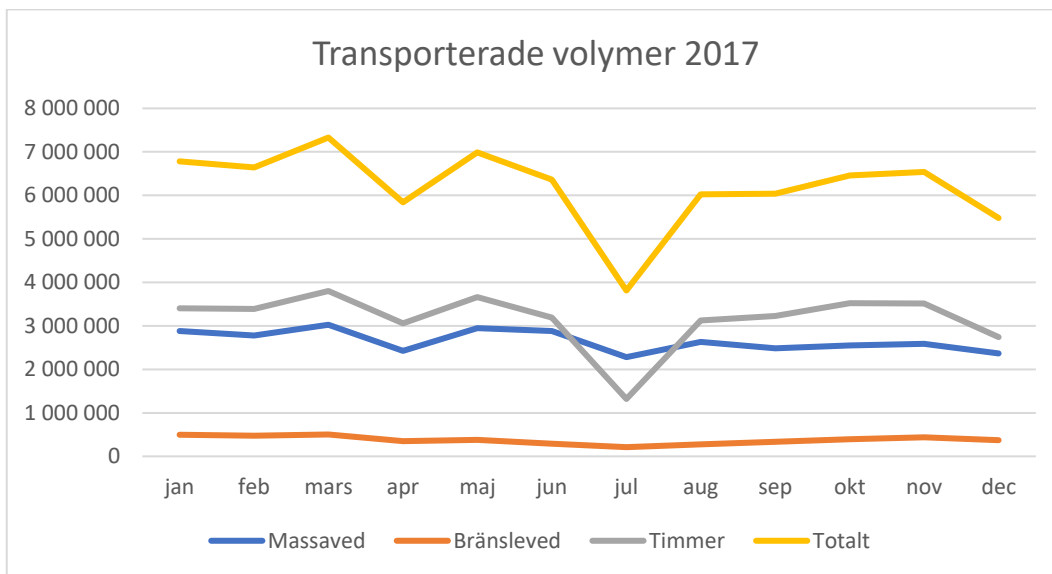
I data för redovisade transporter finns 69,1 miljoner m<sup>3</sup>fub bestående av 7,4 miljoner m<sup>3</sup>fub granmassaved, 22,2 miljoner m<sup>3</sup>fub barr- och lövmassaved, 4,2 miljoner m<sup>3</sup>fub primärt skogsbränsle och 35,3 miljoner m<sup>3</sup>fub timmer inklusive lövtimmer. År 2017 avverkades 93 miljoner m<sup>3</sup>sk (Skogsstyrelsen, 2021a), vilket motsvarar 74,3 miljoner m<sup>3</sup>fub. För att återspegla den totala avverkningen år 2017 har volymen därför räknats upp med ungefär 7,5 procent oavsett sortiment, vilket i sig är en förenkling eftersom redovisad andel mellan de olika produkterna skiljer sig något. Tabell 1 visar volymer i m<sup>3</sup>fub som i kommande analyser antas transporteras under år 2017 i Sverige från skogen till en terminal eller industri.

Tabell 1.

Uppräknade volymer per sortimentsgrupp

Sortimentsgrupp	Massaved	Primärt skogsbränsle	Timmer	Totalt
Milj. m <sup>3</sup> fub	31,8	4,5	37,9	74,3

Figur 4 visar hur transportererna fördelas över årets månader för de olika sortimentsgrupperna. Bränsleved (rundvirke) har låg andel av transportererna och transporteras mest under de kalla månaderna. Massaveden har ett relativt jämnt flöde över året med en liten dipp under tjällossningsperioden och framför allt under juli då semestern infaller. Timmertransporterna är de som varierar mest, där man har en högre andel transporter under januari till mars för att minska under tjällossningen i april och en rejäl minskning under semestern i juli. Dessa siffror är underlag för analysen av transporter och lagerhantering.



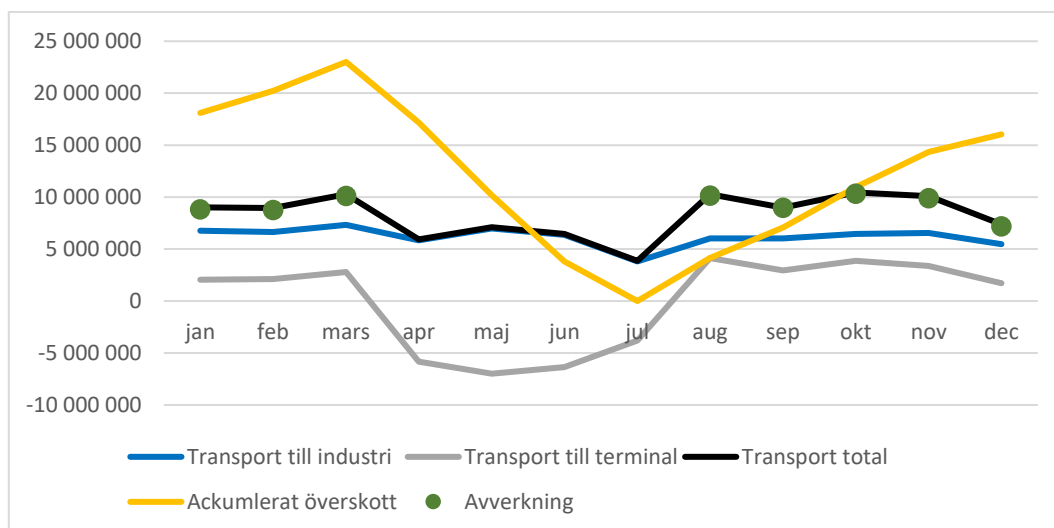
Figur 4. Transporterade volymer (m<sup>3</sup>fub) per månad per sortimentsgrupp och totalt.

## Lagerhantering

För att få en uppfattning av hur ett avverkningsförbud för skogsbruket under perioden april–juli påverkar lagerstrategier och transporter för att klara en industriproduktion på dagens nivå har ett grovt scenario konstruerats.

Förutsättningarna är att industrins efterfrågan på rundvirke är jämnt fördelat över året samt att lageruppbyggnaden vid ingången av april månad ska motsvara industriförbrukningen under perioden april – juli. Volymerna avser hela Sverige för 2017, baserat på data från Biometria om faktiskt utförda transporter.

I figur 5 åskådliggörs scenariot. Avverkningen genomförs under 8 månader (augusti till mars) mot dagens 12 månader. I det skissade scenariot antas avtransport från lager och skogsbilväg först genomföras i en omfattning som motsvarar dagens normalnivå. Den volym som produceras under 8 månader överstiger dagens efterfrågan och skapar ett överskott som måste hanteras, genom lagerhållning vid väg eller på en terminal.



Figur 5. Grovt scenario för en tänkt lagerstrategi vid ett tänkt avverkningsstopp under perioden april – juli. Avverkning (gröna punkter) genomförs augusti till mars. Avtransport från skog till industri genomförs enligt dagens nivåer (blå). Lageruppbyggnad (grå) som transporteras till terminal bestäms av avverkningsnivå (grön)– normal avtransport (blå). Ackumulerat lager (gul) kulminerar sista mars för att klara perioden med avverkningsförbud. Y-axeln anger m<sup>3</sup>fub.

För att göra en grov skattning av kostnaden för den ökade lagerhållningen måste antaganden göras om lagerplacering och uppkommen inkurans på grund av längre lagring under sommarhalvåret.

I detta scenario antas lagerhållning enligt principen FIFO (first in first out) tillämpas. Virke som avverkas i augusti och september förbrukas av industrin under april, avverkning under oktober och november förbrukas under maj och så vidare (se tabell 2).

Tabell 2.

Princip för hur lagret förbrukas

Till lager	Förbrukning
aug – sept	April
okt-nov	Maj
dec-jan	Juni
feb-mars	Juli

Skogsvårdslagen föreskriver att ingen lagring får ske i skog och vid bilväg efter 1 juli respektive 15 juli beroende på sortiment och landsdel (Skogsstyrelsen 2020). Inom område Norr får rått barrvirke som avverkats före den 15 juni inte lagras efter den 15 juli. För gran gäller dessutom att rått stamvirke som avverkats under tiden 15 juni till 15 juli inte får lagras efter den 15 augusti. Inom område Söder får rått barrvirke som avverkats före den 1 juni inte lagras efter den 1 juli. För gran gäller dessutom att rått stamvirke som avverkats under juni månad inte får lagras efter 1 augusti, samt att rått stamvirke som avverkats under juli månad inte får lagras efter 1 september.

### Hantering av överskott och avgränsningar/förenklingar i analysen.

Vissa sortiment som färsk granmassaved och timmer bör inte lagras en längre tid vid bilväg eftersom det kan leda till stora kvalitetsnedsättningar. Barrmassaved skulle kunna lagras vid bilväg för att minska behovet av terminallagring. Vid kontakter med ett antal skogsbolag anses dock bilvägslagring vara en sista utväg av flera skäl. Dels vill markägare få ersättning för sitt virke så snabbt som möjligt vilket först kan ske när det mätts in på en industri eller på en terminal enligt dagens metoder. Ett annat skäl är att man inte vill låsa volymer på väldigt många platser utan avsluta ett avverkat område så snart som möjligt. Därför har vi i analysen inte hanterat lagerhållning vid bilväg utan antagit att allt överskott skall transporteras till terminal med lastbil för vidare transport till industri med lastbil.

En annan förenkling är att vi inte transporterar volymer i april som producerats i slutet av mars och att volymer som transporteras i augusti egentligen inte har kunnat produceras i juli. På totalen medför detta inga skillnader, men för månaderna april och augusti kan därför siffrorna underskattas eller överskattas.

Givet dessa förutsättningar kan 51,3 miljoner av 74,3 miljoner m<sup>3</sup>fub transporteras direkt från skogen till industrin men 23,0 miljoner m<sup>3</sup>fub måste hanteras genom någon form av lagerhållning, se tabell 3.



Tabell 3.

Volymer (m<sup>3</sup>fub) som antingen transporteras direkt till industri eller till eller från terminal per månad

Månad	Flöden		
	Industri	Till terminal	Från terminal
Jan	6 780 000	2 063 000	-
Feb	6 645 000	2 109 000	-
Mars	7 330 000	2 789 000	-
Apr		-	5 837 000
Maj	-	-	6 990 000
Jun	-	-	6 365 000
Jul	-	-	3 812 000
Aug	6 027 000	4 133 000	-
Sep	6 039 000	2 954 000	-
Okt	6 460 000	3 877 000	-
Nov	6 537 000	3 370 000	-
Dec	5 479 000	1 709 000	-
<b>TOTALT</b>	<b>51 296 000</b>	<b>23 004 000</b>	<b>23 004 000</b>

Kostnaden för att kunna hantera råvara utan kvalitetsnedsättningar på en terminal med bland annat bevattning kan vara upp till 120 kr/m<sup>3</sup>fub (personliga meddelanden, flera företag). Som jämförelse kan nämnas att i samband med stormen Gudrun beräknades terminallagring kosta 114 kr/m<sup>3</sup>fub (år 2006) inklusive 10 procent kvalitetsförlust på timret (Sondell 2006).

### Behov av extra transportresurser för lastbilstransport

Transportbehovet kommer att förändras givet de lagerförutsättningar som uppstår, och detta kommer att medföra kostnader. För att kunna göra en jämförelse mellan dagens läge för transporterna och de förutsättningar som skulle bli gällande vid ett avverkningsstopp under häckningstiden behöver vi räkna om volymerna med framtida avstånd för att få fram transportarbetet.

Idag är medeltransportavståndet drygt 90 km för skogliga transporter, vilket motsvarar kolumnen "Normalt" i tabell 4. I tabellen nedan har vi gjort antaganden att avståndet till en framtida terminal är detsamma som till en industri, det vill säga 90 km. Avståndet från en terminal till framtida industrier antas vara 45 km. Givet dessa antaganden kommer transportarbetet att öka i snitt 15 procent på årsbasis. Vi antar för enkelhetens skull att även transportkostnaden ökar med 15 procent, det vill säga 13,50 kr/m<sup>3</sup>fub enligt transportkostnad från Eliasson (2021).

Detta medför en ökad förbrukning av diesel med 22,3 miljoner liter, givet att skogsbruket kör 42 miljoner kilometer mer baserat på 280 miljoner fordonskilometer (Skogsbrukets transporter 2020) med en medelförbrukning på 0,53 l per/km, och ett ökat utsläpp av CO<sub>2</sub>. Detta medför indirekta samhällskostnader för CO<sub>2</sub>-utsläpp på 155 miljoner kr, baserat på att 1 liter diesel ger upphov till cirka 2 kg CO<sub>2</sub> till en kostnad av 7 kr per kg. Enbart drivmedelskostnaden för de ökade transporterna blir cirka 445 miljoner kr givet ett dieselpriis på 20 kr/litern.

Vi ser också att variationen i transportarbete över året spänner mellan 50 och som mest 165 procent av den normala nivån. Kontakter med personer i branschen nämner en flexibilitet på plus minus 10 procent idag. Förmågan att ha en större flexibilitet och därmed klara en större spännvidd bedöms kosta 25–50 procent extra för det som ligger utanför ±10 procent (beroende på konjunktur). Enligt de siffror vi fått från ett större åkeri skulle den viktade kostnadsökningen för alla transporter till följd av en större flexibilitet bli 8 procent vid 25 procent merkostnad (Tabell 4).

Tabell 4.

Transportarbete och merkostnad för större flexibilitet

Månad	Transportarbete (miljoner m <sup>3</sup> fubkm)						Kostnadsökning för större flexibilitet*
	Direkt	Till term	Från term	Totalt	Normalt	Förändring %	%
Jan	610	172	0	782	610	128%	4,1%
Feb	598	176	0	774	598	129%	4,4%
Mars	660	234	0	893	660	135%	5,8%
Apr	0	0	263	263	525	50%	11%
Maj	0	0	315	315	629	50%	11%
Jun	0	0	286	286	573	50%	11%
Jul	0	0	172	172	343	50%	11%
Aug	542	355	0	897	542	165%	12,6%
Sep	543	251	0	795	543	146%	8,2%
Okt	581	328	0	909	581	156%	10,5%
Nov	588	283	0	871	588	148%	8,7%
Dec	493	143	0	636	493	129%	4,3%
TOTALT	4617	1943	1035	7594	6687	115%	8 %

\* 25 % extra transportkostnad för det som ligger utanför 90–110 % av normal nivå per månad.

Vi har antagit att de volymer som transporteras med lastbil i ett normalläge även transporteras med lastbil i ett lagringsscenario. Orsaken är den kapacitetsbrist som råder på järnvägsspåren. Över längre tid kan detta antagande komma att behöva förändras något.

# Virkeskvalitet och -styrning – matchning mellan efterfrågan och utbud

Idag tillreds (apteras) i princip inte några timmerstockar som inte är anpassade efter ett specifikt sågverks längdönskemål. Normalt säljer sågverken sina produkter kvartalsvis. Den största delen av virket styrs mot fasta beställningar. Man styr om normalt en gång per kvartal eller när förändringar sker på grund av att man minskar eller ökar för en specifik marknad. Under 2021 har man ökat på USA men minskat på Nordafrika. Under hösten 2021 så minskade dock till exempel USA och Storbritannien medan Nordafrika ökade igen.

Detta innebär att styrningen av längder förändras mot skogen. Om man ska aptera och tillreda virke under vintern som ska användas under perioden april-juli så kommer en viss andel att ha fel längdfördelning.

## Kostnader

### Timmer

Kostnad för lagring av virke på terminal är cirka 120 kr/m<sup>3</sup>fub (se ovan). Då inkluderas lagringsytor, bevattning och extra hantering. Ett annat alternativ är att bygga in timmer i ett ”kyllager” och täcka med massaved. Denna vinterlagring kostar 40-60 kr per m<sup>3</sup>fub (Vasell 2017), i sammanställningen nedan antas en kostnad på 50 kr. Det är viktigt att underlaget är tjälat.

Om timmer blir skadat så att det får klassas ned till massaved så kommer värdet sjunka från intervallen 500–900 kr till 250–350 kr per m<sup>3</sup>fub. Risken för skador kommer troligtvis vara lägre i norra Sverige på grund av kallare vintrar och bättre möjlighet för lagring. Så skadenivåer på någon procent vid vinterlagring enligt Vasell (2017) kan förväntas, mest på grund av att det blivit håll i vältan. Bevattnade virkeslager kan ofta ge högre skador för att virket delvis blir dåligt bevattnat, vilket i vissa fall kan öka skadorna. Vi antar därför att skador på 2 till 6 procent är troligt. Detta skulle medföra en intäktsförlust i intervallet 7–21 kr per m<sup>3</sup>fub lagrat sågtimmer (350 kr i värdedifferens). Dessutom kommer vissa produkter vara svåra att tillverka vid bevattning på grund av problem att lasera till exempel paneler. För att försäkra sig om rätt längd, då det är risk för sprickor i ändarna vid avverkning, så vill man vid vattenlagring öka längden (övermålet på stockarna) cirka 10 cm. Detta ger ökat råvarubehov på cirka 2 procent. Vattenlagring gör också att priset på barken sjunker då fukten påverkar energivärdet. För vattenlagrat virke tillkommer därför en trolig kostnad på 25–35 kr per m<sup>3</sup>fub.

En tredje kostnadspost vad gäller virket är om styrningen eller tillredning, främst avseende om huruvida längder för olika trädslag och diameter blir felaktiga. Kostnaden för detta bedöms till att 10 procent av virket ej kommer ha längder som efterfrågas av marknaden för tillfället. Detta bedöms ge mellan 100–300 kr/m<sup>3</sup>sv lägre intäkt vilket ger cirka 5–15 kr per m<sup>3</sup>fub sågtimmer.

Summa kostnader för lagring, skador av lagring och bristfällig virkesstyrning i intervallet cirka 90–190 kr per m<sup>3</sup>fub lagrat sågtimmer. I norra Sverige kommer kostnaderna ligga i nedre delen av intervallet om man klarar sig med vinterlagring, medan kostnaderna i södra Sverige kommer ligga i den högre delen till följd av vattenlagring och högre skadefrekvenser som det medför.

## Massaved

Massaved kommer man troligtvis också vilja lagra vid industrier och/eller i terminallager. I stor utsträckning kommer man kunna klara sig utan bevattning, utom för sortiment som är känsligare för färskhetskrav (granmassaved). Detta innebär kostnader på 40–50 kr per m<sup>3</sup>fub för barrmassaved och 50–120 kr per m<sup>3</sup>fub för granmassaved. Dessutom kan vissa kostnader komma uppstå då mer energi och kemikalier kan behövas vid användning av torr ved. Vi har här antagit 5–10 kr per m<sup>3</sup>fub, men uppgiften är osäker.

## Skogsvård

Även skogsvården berörs av förslaget i Artskyddsutredningen. Vi antar här att det främst är markberedningsarbeten som påverkas. Även röjning skulle kunna tänkas beröras. Plantering antas kunna utföras som vanligt.

Skogsvårdsentreprenören Magnus Thor<sup>1</sup> (pers. meddelande) uppger att ett uppehåll för markberedning under april-juni skulle innebära att mer än halva säsongen för markberedning försvinner, vilket han bedömer skulle vara omöjligt att kompensera för i praktiken. Kostnaden skulle öka till mer än det dubbla, vilket i sig bedöms vara omöjligt att kunna ta ut på priset till kund. Dessutom skulle det innebära att man måste ha dubbelt så många maskiner och arbetare för att klara samma uppgift under den halverade säsongen. I och med att det redan i dag är mycket svårt att rekrytera förare med tillräckliga kunskaper blir en oundviklig konsekvens för markberedningen att ett stort antal ovana förare anställs. Detta medför i sin tur försämrad kvalitet, ännu högre kostnad och ökade reparationer på maskinerna, det vill säga mer än dubbla kostnaden på totalen. Magnus Thor påpekar dock att resonemanget är hypotetiskt, eftersom det i realiteten skulle innebära att verksamheten skulle behöva förändras så mycket att de nuvarande aktörerna troligen inte skulle vara kvar i branschen. Förarna måste idag arbeta cirka åtta månader om året med markberedning för att upprätthålla sin kompetens och känna att de är just förare av markberedare. Vid en halvering av säsongen är de ”något annat”.

Sammantaget hävdar Magnus Thor det skulle vara ohållbart att försöka skapa ett överskott i en entreprenadverksamhet som bygger på fyra i stället för åtta månaders säsong. Skälen är relaterade till både kostnader och rekryteringsproblematik. Det är mycket stora utmaningar redan med nuvarande säsongsstruktur. Därmed blir det ointressant att driva samma typ av företag som idag.

I beräkningen av merkostnader för skogsvård antas att markberedningskostnaden skulle fördubblas. Vi antar vidare att det skulle gå att få till en röjning under ”förstärkt hänsyn”, som fördyras med 20 procent. Plantering antas kunna utföras som i dag. Baskostnaderna för dessa åtgärder hämtas från Eliasson (2021). Skogsvårdsarealer kommer från Skogsstyrelsen (2021b). Vi räknar med en normal markberedningskostnad på i genomsnitt 2 500 kr per hektar och en årsareal på 152 400 hektar (avser 2017) samt en normal röjningskostnad på 2 770 kr per hektar och en årsareal på 400 000 hektar (2017), varav hälften antas beröras av utredningens förslag. Den (konservativt) skattade merkostnaden blir därmed 381 miljoner kr för markberedning och 111 miljoner kr för röjning.

---

<sup>1</sup> Not: Ej samma person som en av författarna till denna rapport.

# Summering av merkostnader och intäktsförluster

Nedan summeras de skattade merkostnaderna och intäktsförluster för de faktorer som analyserats. Totalt uppgår de till 4 855–6 391 miljoner kr, vilket motsvarar 207–273 kr per m<sup>3</sup>fub som lagras på terminal eller 64–85 kr per m<sup>3</sup>fub sett till en hel årsvolym. Kostnadsökningen 5är i storleksordningen cirka 25–33 procent av skogsbrukets totala kostnader fritt bilväg enligt Eliasson (2021).

Tabell 5.  
Summering av merkostnader och intäktsförluster

	KR/M <sup>3</sup> FUB (KR/HA FÖR SKOGSVÅRD)	BERÖRD VOLYM (MILJ. M <sup>3</sup> FUB) ELLER AREAL (HA)	MKR TOTALT
Ökad avverknings- och skotningskostnad	15	74,3	1 110
Lagring på terminal*		23,0	
- timmer	50–120	11,7	587–1 409
- barr- och lövmassaved	40–50	7,4	299–374
- granmassaved	50–120	2,5	123–296
Extra transportresurser			
- 15 % ökat transportarbete	13,50	74,3	1 003
- variation i resursutnyttjande	7	74,3	535
Fel längdfördelning	5–15	11,7	117–235
Nedklassning av timmer till massaved	7–21	11,7	82–247
Förluster vid vattenlagring (övermål, minskat värde på bark)	25–35	11,7	294–411
Ökad kemikalieåtgång i industriprocess vid högre andel torr ved	5–10	9,9	49–99
Ökad kostnad för markberedning	2 500	152 400	381
Ökad kostnad för röjning	554	200 000	111
<b>Totalt</b>			<b>4 688–6 205</b>

\*Lägre kostnad i norr, högre i söder. Viss lagring utan bevattning för barrmassaved, fördelning massaved/timmer som i årsvolymen.

## Erfarenheter från Lettland

I Lettland har man fört en diskussion kring effekter av ett avverkningsstopp under häckningsperioden. Det finns dock inget generellt förbud mot avverkning, däremot vissa riktade förbud och olika frivilliga åtaganden som grundar sig på rekommendationer (Lazdins, pers. komm.). Det finns ett förbud mot åtgärder under häckningsperioden (1 april – 30 juni) i ungskogsbestånd av tall och löv som är upp till 10 år gamla samt i granbestånd upp till 30 år gamla. Nyplantering med planthöjd upp till 70 cm (barrträdsdrag) respektive 1 m (lövträdsdrag) är undantagna detta förbud. Ytterligare hänsyn tillämpas i buffertzoner i samband med naturhänsyn samt specifika häckningsplatser.

Janis Gercans, LVM (det lettiska statsskogsbruket), anger att upp till 30 procent av företagens skog är belagd med någon form av restriktion under häckningsperioden. Denna areal består dels av permanent skyddad skog (habitat för hotade växt- och djurarter), dels av tillfälliga skydd framför allt för fåglar under häckningssäsong. Eftersom fåglarna inte har en och samma häckningsperiod så är de tillfälliga restriktionerna anpassade till respektive arts specifika behov på den specifika platsen. På LVM bedömer man att införande av permanenta restriktioner under häckningsperioden skulle ha påtagligt negativ effekt på skogsindustrin i Lettland.

# Diskussion

Konsekvenserna av ett införande av stopp för skogliga arbeten under häckningsperioden är mycket svåra att bedöma, eftersom det är ett komplext system som ställs under en stor förändring. Många effekter är därmed svåråtgångade. Vi bedömer dock att vi i denna relativt enkla analys hittat storleksordningen på kostnader och intäktsförluster i de delar som analyserats. För en näring vars produkter till stor del går på export och handlas i global konkurrens är möjligheten att höja priserna mot kund mycket begränsade (jämför t.ex. effekterna av en kilometerskatt (Andersson m.fl. 2007)). Kostnadsökningar tenderar därför att skjutas uppströms i försörjningskedjan och därmed drabba leverantörerna av varor (skogsägare) och tjänster (skogsentreprenörer och åkerier) i form av lägre ersättningar. Detta kan i sin tur påverka utbudet av virke om avverkningsvilja och betalningsförmåga ändras. Ett scenario är även att industrin drar ner produktionen under en del av året, vilket skulle minska landets exportintäkter, industrins investeringar och arbetstillfällen inom skogsnäringen. Lönsamheten i skogsbruket, uttryckt som skogsbruksindex, har på senare år försvagats (Eliasson 2021). En sänkt lönsamhet riskerar i sin tur att resultera i sänkta ambitioner i skogsbrukandet, vilket kan slå mot exempelvis skogsvårdsåtgärder samt investeringar i och underhåll av vägar, sammantaget en nedåtgående spiral.

Dessa inledande beräkningar antyder betydande kostnader och intäktsförluster, 4,7 till 6,2 miljarder kronor på Sverigenivå. Utöver dessa kvantifierade kostnader och förluster finns dock ett antal olika faktorer som har betydelse, och vars effekt inte enkelt kan kvantifieras eller som vi inte inkluderat i analysen. Detta rör exempelvis risken för angrepp av skadeinsekter, skogsnäringens attraktivitet som arbetsgivare och därmed näringens kompetensförsörjning och behovet av överkapacitet i försörjningskedjan. Andra faktorer ligger utanför skogsbruket, men påverkar industrin, till exempel import.

## Risk för angrepp av skadeinsekter

En ökad risk för angrepp av skadeinsekter omfattar såväl stående skog som virke. När det gäller den allvarligaste skadegöraren på stående skog – granbarkborren – så pekar det mesta på att metoden ”sök och plock vinter” inte är särskilt effektiv (Weslien & Schroeder 2022). Det enda nu kända sättet att effektivt få bort barkborrar ur skogen är i stället ”sök- och plocksommar”, helst så tidigt som möjligt det vill säga under häckningsperioden (Weslien, pers. meddelande). Ett stopp för avverkningsarbeten under den perioden tar därmed bort den bästa metoden för att bekämpa granbarkborre. Just nu upplever svenskt skogsbruk ett mycket allvarligt angrepp av granbarkborre; Skogsstyrelsen bedömer att sammanlagt 16 miljoner m<sup>3</sup>sk angripits av granbarkborre under 2020 och 2021 enligt ett pressmeddelande 25 november 2021. Exemplet med barkborreangrepp i Mellaneuropa och Kanada är förskräckande, och dessa har lett till omfattande konsekvenser för näring och samhälle i form av industrinedläggningar och massdöd av skog.

I den mån man väljer att lagra virke vid bilväg eller inte lyckas få in virket till terminal kommer risken för angrepp av virkesskadande insekter också öka väsentligt, vilket är ett stort problem. Detta omfattar såväl granbarkborre som vedborrar. Agrell (pers. meddelande) bedömer att bilvägslagren skulle komma att bli stora, framför allt av kostnadsskäl. Det alternativet är inte det vi räknat på i vår analys, men är inte otänkbart. Vidare framför Agrell (pers. meddelande) att just risken för mycket allvarliga insektsskador troligen är den största faran med utredningens förslag.

## Skogsnäringens attraktivitet

Agrell (pers. meddelande) ansåg att den minskade attraktiviteten för skogsarbetarjobb kom näst efter insektsskadorna i betydelse. Tillskapande av säsongsarbete, med ökning av

arbetsmängd under säsongen och därefter ett uppehåll på flera månader, i stället för helårsarbeten kommer inte att bidra till en ökad attraktivitet. Skogsentreprenörer skulle få betydande svårigheter med rekrytering, en utveckling som redan konstaterats i mer säsongspräglade delar av skogsbruket, till exempel skogsvård och skogsbränslehantering. Denna uppfattning får starkt stöd av andra personer vi talat med, till exempel Thor (pers. meddelande).

I svenskt skogsbruk har man hanterat säsongsvariation på två principiellt olika sätt, i exemplen skogsvård och skogsbränslehantering. I fallet med skogsvård har det sedan många år skett en arbetskraftsförsörjning från utlandet, både EU och tredje land. Vid röjning och plantering, som fortfarande är personalintensivt, utförs arbetet till mycket stor del av utländsk arbetskraft. Röjningssäsongen är cirka åtta månader, och den för plantering är kortare. Inom skogsbränslehanteringen, som består av till exempel grotskotning, flisning och transport, finns en säsongsvariation till följd av att behovet av energi är mycket större under vintern. Här har man kunnat lösa det genom att personalen utför olika arbeten under olika delar av året (Eliasson, pers. meddelande). Exempelvis kan de som kör flisare jobba med grotskotning under sommaren. De som skotar grot under sommaren kan vara extra resurser för rundvirkesskotning under vintern och så vidare. Ett stopp för grotskotning under vår-försommar skulle därför kunna innebära större svårigheter att hitta extra skotningsresurser för rundvirke på vintern.

## Avverkning och terrängtransport

### Generellt

Kopplat till ovanstående resonemang om attraktivitet följer även en konsekvens med försämrad kvalitet i utförande. En (teoretisk) rekrytering av nya förare på den nivå förslaget och våra analyser pekar på, skulle innebära ett tapp av "skogskunskap" hos genomsnittet av maskinförarna. Initialt skulle detta till exempel kunna medföra behov av att stämpla träd som ska gallras bort, risk för försämrad naturhänsyn m.m.

En effekt av lägre maskinutnyttjande är att det går längre tid mellan byte av maskin. Detta innebär även att man avhänder sig en del av produktivitetens utvecklingen som sker på grund av teknisk utveckling. Vår bedömning är att man riskerar att tappa uppemot en tredjedel av denna produktivitetens utveckling som annars uppgår till 2–3 procent per år (Eliasson, pers. meddelande).

### Antaganden och beräkningar i analysen

Data om slutavverkningsvolymerna är mer heltäckande än gallringsdata i denna analys. Datamaterialet för slutavverkning motsvarar cirka 33 procent av de totala slutavverkningsvolymerna i landet, dito för gallring är 6 procent. Resultaten hade blivit tillförlitligare med volymer från hela Sverige, även om det sträckte sig över flera år. Den använda fördelningen har dock spridning över hela landet och 2017 bedöms av flera organisationer som ett relativt normalt år. För framtida analyser vore det intressant att utöka materialet med mer gallringsvolymerna.

Vi antog att de volymerna som inte avverkas under häckningsperioden i stället avverkas jämnt fördelat under resterande tid. Detta antagande är en stark förenkling då ökningen troligen skulle vara som störst kort före och efter uppehållet.

Drivningskostnaderna är enligt beräkningarna cirka 100 kr per m<sup>3</sup>fub i slutavverkning och 211 i gallring vid normal drift. Detta kan jämföras med i genomsnitt 102 i slutavverkning och 203 i gallring enligt statistik för 2019 (Eliasson 2020), vilket ligger i samma storleksordning. Skillnaden är dock något större i gallring och beräkningarna kan förfinas med uppdaterade indata. I beräkningarna antog vi att den tekniska utnyttjandegraden sjunker med en procent till följd av stilleståndsrelaterade reparationer



och utökad service. Då maskiner som är i regelbunden drift håller fler timmar än maskiner med återkommande uppehåll, är det troligt att sänkningen är försiktigt antagen. En ytterligare sänkning om en procent motsvarar nära en procents ökad kostnad. Vidare är det troligt att kostnaderna för reparationer och underhåll ökar, vilket inte har fångats här. Då avverkningstakten troligen skulle vara störst kort före och efter uppehållet lär variationerna i kapacitetsbehov leda till ytterligare en tydlig kostnadshöjning vilket bör beaktas i framtida analyser. Enligt beräkningarna krävdes en ökning av maskinflottorna motsvarande 38 procent för slutavverkning och 49 procent för gallring. Detta skulle medföra ytterligare rekryteringsrelaterade kostnader som vi inte har tagit hänsyn till.

## Industrins virkesförsörjning och miljöfrågor

Svenskt virke är huvudfokus för svenska industrier. Import har historiskt alltid varit en möjlighet att hantera marknadsrelaterade händelser kring pris och ökad efterfrågan, särskilt på lövvirke. Det har dock sina sidor att göra sig beroende av import, till exempel svängningar i leveranser, svårighet att skapa ett jämnt flöde samt kvaliteten på virket. Sammantaget innebär ett större importberoende en högre risk för industrierna, som under lång tid haft en utveckling som inneburit mindre virkeslager och ett jämnt flöde av virke. Att få hamnar och terminallager i närheten av importhamnarna att hantera de större lagren som ett avverkningsförbud skulle innebära, skulle även det medföra problem, både praktiskt och kostnadsmissigt (Agrell, pers. meddelande).

I och med att alltmer av pappersmassan som produceras går till produkter som används i till exempel livsmedelsindustrin ställs allt hårdare krav på kemikalieanvändning. En ojämnare kvalitet på råvaran till följd av lagring medför en ökad användning av kemikalier och en högre energiåtgång, vilket är negativt ur miljö- och certifieringssynpunkt. Dessutom medför det ett minskat fiberutbyte och sämre styrka (Agrell, pers. meddelande)

Många av ovanstående faktorer är svåra att bedöma. På längre sikt uppstår även frågan om vilka slags opinionsyttringar som kommer fram, enligt Agrell (pers. meddelande). När ställs skyddet mot fåglar emot andra miljöfaktorer som kemikalieanvändning eller skogsdöd? Övergripande blir det därmed viktigt att belysa frågor om hållbarhet, skogens roll som bidrag till förnybara produkter, kolsänka och andra ekosystemtjänster. Ett fungerande skogsbruk bör inte försvåras avsevärt för att inte dessa grundläggande funktioner ska störas (Agrell, pers. meddelande).

## Effekt på fågelpopulationer av skogliga åtgärder

Frågan om vilken effekt skogliga åtgärder har på fågelpopulationerna ligger utanför syftet med denna pilotstudie, men en kort betraktelse över storleksordningen kan ändå vara intressant. Tidigare använda statistik över utförda åtgärder anger att slutavverkning, gallring, och markberedning utförs på cirka 660 000 hektar årligen, vilket utgör drygt två procent av all skogsmark eller knappt tre procent av den produktiva skogsmarksarealen. Av dessa kan cirka 250 000 hektar antas avse åtgärder under häckningsperioden, vilket krymper den berörda arealen till ungefär en procent. Enligt Svensson (1996) finns ca 200 miljoner fågelindivider innan häckning och 500 miljoner individer efter häckning, alltså en avgång på 300 miljoner fåglar per år. Ett starkt förenklat antagande om att alla fågelindivider är jämnt fördelade över ytan och att skogsmarken utgör 70 procent av Sveriges (land)yta innebär att det skulle finnas 1,4-3,5 miljoner fågelindivider totalt på de arealer som berörs av skogliga åtgärder under häckningsperioden. Som jämförelse beräknade Svensson (1996) att kattens predation på fåglar uppgår till tio miljoner fåglar per år. I relation till det totala predationstrycket på fåglar är således de skogliga åtgärderna mycket marginella.

Nuvarande skogsvårdslagstiftning och certifieringssystemen sätter redan idag gränser och regler för hur hänsyn ska tas till häckning av fåglar.

## Exempel på fortsatta analyser

Då analysen i denna rapport är mycket översiktlig finns anledning att se över de flesta områden med fördjupade analyser. Några exempel:

- Hur stor nytta gör förslaget när det gäller att skydda fågelpopulationer jämfört med andra åtgärder? Jämförelse av storleksordningar på predation och störning.
- Aptering och virkeslagring – simuleringar av vilka förluster i virkesstyrning som uppstår.
- Lagring och merkostnader,
  - Undersök och utveckla metoder för virkeslagring
  - Belys ökad ledtid (liggtid för virket från skog till industriförbrukning), det vill säga ökad kapitalbindning
  - Belys kvalitetsförlusterna mer ingående, speciellt massaved
  - Belys den praktiska lagerhanteringen, att hitta och bygga lagerplatser, bevattning, möjligheter till effektiv snölagring.
- Kostnader för ojämnt resursutnyttjande, kostnader och praktisk hantering
  - Resursanskaffning personal, skördare, skotare och timmerbilar
  - Ökade kostnader till följd av ojämnt utnyttjande
  - Ökad outsourcing till utländsk personal, jämför skogsvården, skogsbrukets betydelse för företagande och kvalificerade arbetstillfällen på landsbygden minskar
  - Enklare, robustare och billigare tekniska lösningar som kan nyttjas intermittent, jämför teknikutveckling Nordamerika.
- Skogsbilvägnätet – hur kommer prioriteringar att behöva ändras då man ökar aktivitetsgraden under perioder med vinter och blöt höst? Ett möjligt scenario är att det i söder kan behövas investeras mer i vägar medan det i norra Sverige kan bli fråga om en ökad ryckighet i flödet.
- Effekter för tjänsteleverantörer (skogsvårdsentreprenörer, drivningsentreprenörer, åkerier).
- Vad händer med självverksamheten? Förändras benägenheten att röja om detta inte kan utföras under april-juli?
- Kan metoder som innebär upptäckt/hänsyn till häckande fåglar utvecklas?
- Kostnader för industrin (kemikalieåtgång, energiåtgång vid barkning, effekter på värdet för sidoprodukter).
- Effekter på individer och populationer av fåglar i förhållande till andra orsaker, naturliga och verksamhetsrelaterade (rovdjur, tamkatter, annan markanvändning).

## Slutsatser

Sammantaget skulle ett förbud mot skogliga arbeten under häckningstid innebära kostnadsökningar och intäktsförluster på minst 4,7–6,2 miljarder kronor för faktorerna avverkning och terrängtransport, lagring, kvalitetsförluster, minskad möjlighet till styrning av virke, skogsvård samt transporter.

Trots att dessa kostnader är mycket höga kan det vara än allvarligare med den ökade risken för angrepp av barkborrar, eftersom den enda praktiskt tillgängliga bekämpningsmetoden innebär åtgärder under just denna period.

Näringsens attraktivitet som arbetsgivare riskerar att minska mycket påtagligt då man skulle omvandla ett stort antal åretruntjobb till säsongjobb. Mot bakgrund av erfarenheter från delbranscherna skogsvård och skogsbränsle bedöms svårigheten att rekrytera och behålla kompetenta tjänsteleverantörer och kompetent personal komma att öka till en ohållbar situation. Detta skulle framför allt drabba företag och människor på landsbygden.

Vi har inte berört Artskyddsutredningens förslag avseende effekt på fågelpopulationerna, men fortsatt forskning bör även kvantifiera kostnads-/nyttoperspektivet visavi andra faktorer som påverkar fågelindivider och populationer.

# Referenser

## Litteratur

- Andersson, G., Furness-Lindén, A. & Rådström, L. 2007. Effekter på skogsbruket av en kilometerskatt. Uppdragsrapport 2007-12-13 .
- Anonym 2021. Skydd av arter – vårt gemensamma ansvar. Betänkande av Artskyddsutredningen.
- BirdlifeSweden Artvisa vägledning. Artvisa vägledning
- Brunberg, T. 2017. Produktivitet vid drivning 2008-2016. Nr. Skogforsk. sid.
- Brändström, J., Jonsson, M., Persson, E., Weslien, J. & Wilhelmsson, L. 2005. Lagring av rundvirke i stormens spår, Skogforsk Resultat nr 5.
- Christiansen, L. 2014. Skogsstatistisk årsbok 2014 - Swedish Statistical Yearbook of Forestry. .
- Eliasson, L. 2020. Skogsbrukets kostnader och intäkter 2019. Kunskapsbanken Skogforsk.
- Eliasson, L. 2021. Skogsbrukets kostnader och intäkter 2020. Kunskapsartikel Nr. sid.
- Jonsson, R., Rönnqvist, M., Flisberg, P., Jönsson, P. & Lindroos, O. 2022. Country wide case analysis of potential harwarder use in Sweden. *Manuscript*.
- Skogskunskap 2021. Måttenheter - Omräkningstal. <https://www.skogskunskap.se/rakna-med-verktyg/mata-skogen/mattenheter---omrakningstal/>.
- Skogsstyrelsen 2016. Vägledning för hänsyn till arter vid skogsbruksåtgärder. <https://www.skogsstyrelsen.se/lag-och-tillsyn/artskydd/vagledning-for-hansyn-till-andra-arter-an-faglar/>
- Skogsstyrelsen 2020. Skogsvårdslagstiftningen: Gällande regler 1 april 2020. Skogsstyrelsen. Jönköping.
- Skogsstyrelsen 2021a. Bruttoavverkning 2019 och preliminär statistik för 2020. Statistiska meddelanden JO0312 SM 2101.
- Skogsstyrelsen 2021b. Åtgärder i skogsbruket 2020, Skogsstyrelsen.
- Sondell, J. 2006. Operation Gudrun - Erfarenheter och förslag till förbättringar. Skogforsk Arbetsrapport Nr. 617, Skogforsk.
- Svensson, S. 1996. Huskattens predation på fåglar i Sverige. *Ornis Suecica* 6(3), 127-130.
- Vasell, V. 2017. Kyllagring av grantimmer - ett lagringsförsök. Rapport från Institutionen för skogens biomaterial och teknologi Nr. 2020:10 SLU, 47 sid.
- Weslien, J. & Schroeder, M. 2022. Effekt på granbarkborren och dess fiender vid vinteravverkning av dödade granar - slutrapport från projekt "Effekt av sök och plock vinter på granbarkborren och dess fiender under bark".

## Personlig kommunikation

Thomas Agrell, förutvarande virkeschef Sydved

Lars Eliasson, Skogforsk

Janis Gercans. LVM (Latvian State Forests), Lettland.

Andis Lazdins, Silava, Lettland.

Magnus Thor, VD Magnus Thor AB

Jan Weslien, Skogforsk

Därutöver ett antal ej namngivna representanter för företag verksamma i skogsnäringen.