

Produktivitet och kostnad vid luck- och skärmhuggning

Inledning

Intresset för alternativa skötselformer har ökat under de senaste decennierna. De metoder som oftast nämns är blädning, skärmar och olika typer av luckhuggningar. Det ökade intresset beror delvis på att de individuella skogsägarna (privatpersoner eller företag) har allt fler och mer diversifierade mål med sitt skogsbruk än tidigare. Detta medför att ekonomiska och samhällliga mål om miljö och virkesförsörjning till industrin inte längre är de självklara huvudsakliga målen, utan att de kompletteras eller ersätts av en rad individuella mål. En annan anledning till det ökade intresset för ett mer varierat skogsbruk är certifierings-systemens och myndigheternas krav att en del av skogsmarken skall skötas med hyggesfria metoder.

2024 beslöt Norra Skogs forskningsstiftelse att stödja vårt projekt som syftar till att belysa hur skördarens och skotarens produktivitet påverkas av skärmställningar eller ruthuggningar jämfört med traditionell slutavverkning. Studierna ska visa hur detta påverkar drivningskostnaderna och markägarens intäkt. Studien är en del av Anders Rowells doktorsarbete.

Tid och kostnader

De 10 fastmarksblock som ingick i studien har avverkades under perioden november 2024 till maj 2025. Detta är alla block som innehåller behandlingarna skärm, ruthuggning och föryngringsavverkning. Tidsstudier och maskindatainsamlingen har gått enligt plan för skördaren, för skotaren har maskindata från tre block fallit bort då en annan maskin använts. De huvudsakliga analyserna är i klara för skördarbetet, och en vetenskaplig artikel föreligger i manusform (Bilaga 1). Den kommer att skickas till journal efter att kommentarer kommit in från Anders handledare, vilket kommer att ske de kommande veckorna. Manuset för skotarstudien är inte lika långt gånget utan kommer bli klart under våren. De huvudsakliga analyserna är avslutade, men en hel del skrivarbete återstår. Publicering i populärvetenskaplig form kommer att ske på Skogforsks webbplats då respektive artikel skickas till journal.

En första populärvetenskaplig presentation av resultaten från försöket gjordes på Skogforsks tillverkarseminarium i November Preliminära resultat har presenterats på redan på ett antal exkursioner under maj och juni, på Formec konferensen i Finland, och på ett antal seminarier om hyggesfritt skogsbruk under hösten. En exkursion för en grupp från NorraSkog kommer göras i slutet av April 2026.

Kostnaderna och tidsåtgången för fältstudierna har följt plan, men på grund av andra arbetsuppgifter drog analysarbetet ut på tiden. Finansieringen från NorraSkogs forskningsstiftelse är upparbetad, och arbetet har fortsatt på Skogforsksmedel (Tabell 1). Det stora intresset för resultaten gör att oförutsett mycket tid har gått åt för exkursioner, intervjuer och muntliga presentationer.

Tabell 1. Ekonomiskt utfall

	Dagsverken		Kostnad	
	Budget	Utfall	Budget	Utfall
Lars Eliasson	22	37	204 705	347 538
Anders Rowell	60	59	472 164	463 969
Hagos Lundström	20	21	115 881	127 175
Resor o material			48 000	32 008
Totalt			840 750	970 689
Från NorraSkogs forskningsstiftelse 485110				

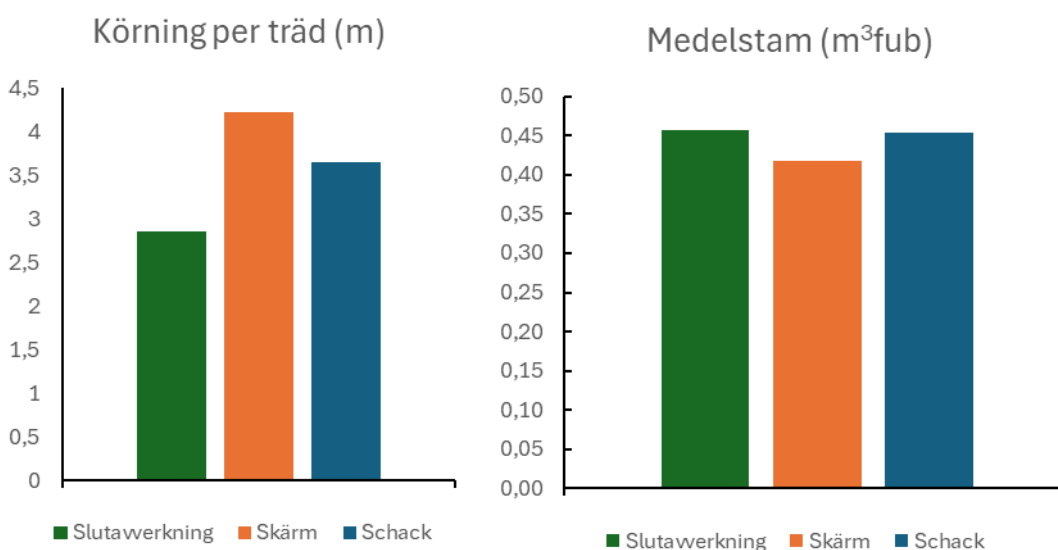
Problem / Nya perspektiv och möjligheter

Som jag skrev i delrapporterna är intresset för studierna är stort vilket har försenat arbetet något då tid måste avsättas för exkursioner och presentationer av resultaten. I stort är detta bara positivt då det visar att projektet har hög relevans.

Intressanta resultat

Avverkning

Skördarens arbete blir svårare i både skärmställningar och ruthuggningar än vid en normal slutavverkning, vilket beror på delvis likartade orsaker. Vid båda dessa behandlingar avverkades ca 50 procent av den stående volymen. Som förväntat fanns ingen skillnad i storleken på de avverkade träden mellan schackrutehuggning och slutavverkning, medan de avverkade träden i skärmställningarna hade en ca 10% lägre medelvoly. Det senare beror på att de kvarstående skärmträden företrädesvis utgörs av härskande och medhärskande träd, dvs träd som är större än beståndets medelträd.



SLUTRAPPORT

Norra Skogs Forskningsstiftelse 2026-01-30

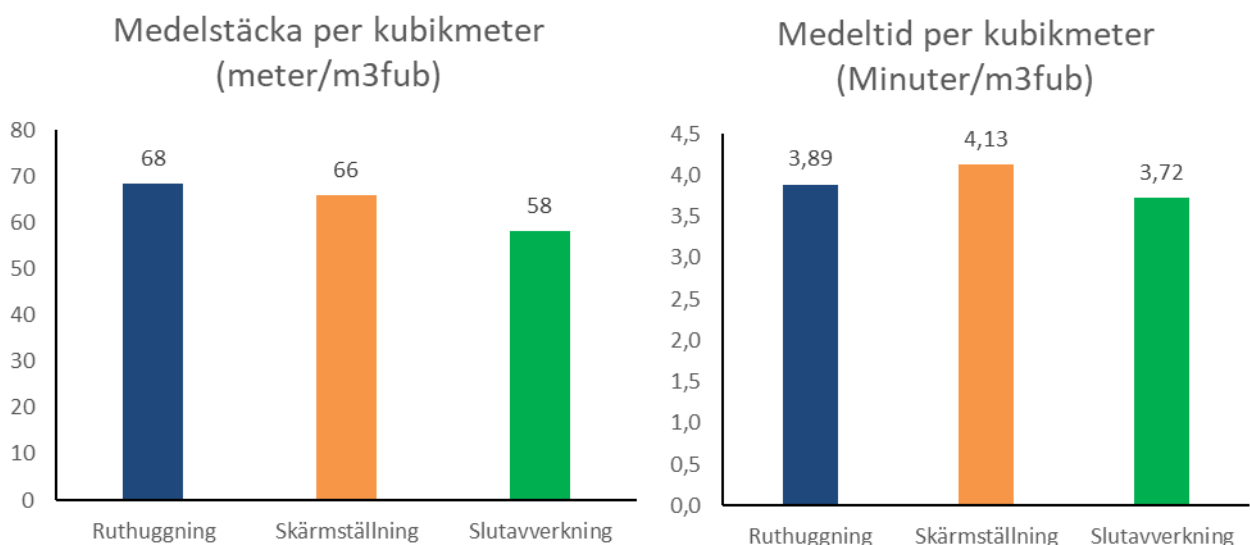


I skärmställningarna medför det minskande uttaget per ha att skördaren måste köra ca 48% längre sträcka per avverkad kubikmeter, samtidigt som avståndet mellan stickvägarna ökas. Förutom att den längre sträckan medför en ökad tid för maskinflytt, medför det ökade avståndet mellan vägarna att mer tid måste läggas på kranarbete. Kranarbetet också tar längre tid på grund av att det försvåras av de kvarvarande träden. I Schackrutehuggningarna är det de geometriska begränsningarna som ökar skördarens körsträcka med 27%, men tiden för maskinflytt ökar mer än så då maskinföraren har svårt att välja den bästa vägen i terrängen då de måste hålla sig inom ytorna.

Totalt sett innebär både etablering av skärm och schackrutehuggning att skördarens produktivitet sänks jämfört med slutavverkning. Produktivitetssänkningen är 13 till 16 % för schackrutehuggning i bestånd med jämförbar medelträdstorlek som de studerade, dvs 0,3 till 0,5 kubikmeter per träd, och skillnaden minskar med ökande trädstorlek. För skärmhuggningar med 10% lägre volym per träd än vid slutavverkning är produktivitetssänkningen 15 till 18% jämfört med slutavverkning.

Skotning

Skotningsarbetet tar längre tid både för skärmetableringarna (11%) och schackrutehuggningarna (5%). Den lägre effektiviteten bidrog till att bränsleförbrukningen per kubikmeter var 7% högre i schackrutehuggningarna och 10% högre i skärmställningarna. Det finns ett antal faktorer som bidrar till den ökade tiden och bränsleförbrukningen – längre sträcka per utkörd kubikmeter, lastvolym, och samlastning. Den främsta förklaringen till den ökade tidsåtgången är den längre sträckan per utkörd kubikmeter. I skärmarna beror den längre sträckan på en lägre virkeskoncentration (lägre avverkad volym/avverkad areal). I Schackrutehuggningarna får man också köra längre per kubikmeter men det beror på att rutorna ger upphov till en ofördelaktig stickvägsdragning. I schackrutehuggningen så lastade förarna i genomsnitt 7% mer per lass än i slutavverkningen vilket bör bidra till att tidsökningen jämfört med slutavverkning var mindre än för skärmetableringarna som hade ett 9% mindre medellass. Vid slutavverkning valde förarna i större utsträckning att köra sortimentsrena lass än vid de två andra huggningsformerna, vilket bör bidra till ett effektivare lossningsarbete.



Totala effekter på avverkningskostnaderna och några kommentarer om totalekonomin

När man väger ihop de direkta kostnaderna för avverkning och skotning så blir kostnaderna för schackruteruthuggningarna ca 10-15% högre än för en konventionell slutavverkning, och kostnaden för etablering av en skärm blir 13-17% högre än slutavverkningsalternativet. Detta är dock inte hela den kostnadsskillnad som uppstår, planeringskostnaderna är högre för de alternativa metoderna vilket inte studerats i vår studie.

Dessutom kan man räkna med att flyttkostnaderna per kubikmeter blir högre i de fall man väljer att avverka ett bestånd som en schackrutehuggning eller då man ställer en skärm, dvs då man minskar den avverkade volymen. Avverkar man däremot samma volym med de olika metoderna påverkas inte flyttkostnaden.

Den kvarvarande stora osäkerheten i skattningen av direkta drivningskostnaderna mellan de tre metoderna är: Vad kommer avverkningen av skärmarna respektive de kvarvarande rutorna att kosta? En annan fråga är om metoderna ger en acceptabel framtida föryngring med eller utan att man planterar i luckorna eller under skärmen.

Ser man till bruttointäkten per kubikmeter bör den vara likvärdig i slutavverkning och schackrutehuggning då medelträdet har samma volym, däremot bör den vara något lägre i skärmställningarna på grund av att de avverkade träden är mindre. Den kvarvarande skärmen har ett högre värde per kubikmeter än de kvarvarande träden i schackrutehuggningen, på grund av att träden är grövre, vilket vid en framtida avveckling bör ge en högre bruttointäkt.

Det är komplext att ge en rättvisande bild av den långsiktiga ekonomin i de olika metoderna då den beror på de enskilda markägarnas mål över tid. För att göra en fullständig jämförelse av det långsiktiga ekonomiska utfallet för de olika metoderna krävs en analys som inte ingår i denna studie.

Anders Rowell och Lars Eliasson / Skogforsk