

Rapport: Så stort är skogsnäringens bidrag i klimatarbetet

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Introduktion – Vart är vi på väg?	4
Skogsnäringens bidrag i klimatarbetet	5
Ökad tillväxt i skogen	6
Reducering av fossila utsläpp genom substitution.....	7
Material och Metoder	7
Resultat	8
Diskussion	10
Modellens konstruktion, särskilt hanteringen av fossilreducering genom substitution.....	10
Resultatens signifikans	10
Skogsnäringen och klimatavtalen.....	11
Övriga diskussionspunkter.....	11
Slutsatser	12
Referenser	13

Sammanfattning

Rapporten analyserar den totala klimateffekten av svensk skogsnäring för år 2017. Klimateffekten beräknas som summan av kolinbindning i skogen, fossila utsläpp i värdekedjan och reduktion av fossila utsläpp genom substitution som uppstår när skogens produkter ersätter fossilbaserade alternativ som cement, stål, plast och oljeförbränning.

Omkring 500 svenska industrianläggningar; massa/pappersbruk, sågverk och kraftvärmeverk, förädlar årligen cirka 70 miljoner kubikmeter virke till trävaror, fiberbaserade produkter och förnybar energi vilket reducerar fossilanvändningen genom substitution med 42 miljoner ton koldioxidekvivalenter varje år ($\text{CO}_2\text{e}/\text{år}$). Dessutom byggs kolförrådet i skogen kontinuerligt upp, främst genom att mängden växande träd ökar, motsvarande 55 miljoner ton $\text{CO}_2\text{e}/\text{år}$. Skogsnäringens egna fossila utsläpp motsvarar 4 miljoner ton $\text{CO}_2\text{e}/\text{år}$, vilket innebär att den totala och positiva klimateffekten av svensk skogsnäring är ca 93 miljoner ton $\text{CO}_2\text{e}/\text{år}$. Detta är betydligt högre än Sveriges rapporterade totala utsläpp om 53 miljoner ton $\text{CO}_2\text{e}/\text{år}$.

Skogsnäringen kombinerar lönsamhet, hållbarhet och klimatnytta. Långsiktiga investeringar och stabila politiska förhållanden under de senaste 100 åren har fördubblat skogens tillväxt och virkesförråd, samtidigt som skogsnäringen vuxit avsevärt. Det är centralt att marknaden för skogens produkter och sektorns privata aktörer haft en avgörande betydelse för att fördubbla sänkan av kol i skog och samtidigt reducerat fossilanvändning i stor skala.

Mellanstatliga klimatavtal som Parisavtalet och rapporteringsformat specificerade av IPCC, fångar inte in helheten i skogsbruk och skogsnäring utan betraktar skogen isolerat som ett lager av kol som bör bevaras eller helst ökas. Ett sådant synsätt riskerar att försvåra omställningen till ett fossilfritt samhälle. Det är viktigt att istället framhålla skogsnäringen som en integrerad del av den gröna biogena kolcykeln som inte tillför ytterligare fossilt kol till atmosfären och som därför kan motverka samhällets fossilberoende.

Dr Peter Holmgren
FutureVistas AB
27 juni 2019, Skebobruk

Om rapporten

Denna rapport är framtagen på initiativ av Skogsindustrierna. Rapportförfattaren Peter Holmgren är hållbarhetsstrateg och tidigare generaldirektör för CIFOR, en internationell organisation för skogsforskning, samt tidigare chef för FAO:s globala klimatarbete.

Kontakt:

Skogsindustrierna:
Carina Håkansson
carina.hakansson@skogsindustrierna.se

Peter Holmgren
peter.holmgren@futurevistas.se

Introduktion – Vart är vi på väg?

Många är oroliga för de globala klimatförändringarna och hur dessa påverkar vårt samhälle och naturmiljö. Klimatet var en av de viktigaste politiska frågorna inför valet till Europaparlamentet 2019 (Ipsos, 2019). Civilsamhällets och medias engagemang är starkare än någonsin (Vi-skogen, 2019). Men trots den politiska viljan har varken Parisavtalet (UNFCCC, 2015), nationella klimatplaner (UNFCCC, 2019) eller EU:s klimatstrategi (European Commission, 2016) ännu lett till tydliga reduktioner av våra klimatutsläpp. Tvärtom upplevs ofta de politiska klimatambitionerna som konkurrerande med andra samhällsmål som ekonomisk tillväxt och välfärd.

Lösningar på klimatproblematiken är därför rimligen mer framgångsrika om de samverkar med andra mål för hållbar utveckling. Den här rapporten handlar om hur svensk skogsnäring åstadkommer just detta. Ett mycket stort bidrag till klimatarbetet kombineras med nyttor för ekonomi, välfärd, naturmiljö och landsbygd.

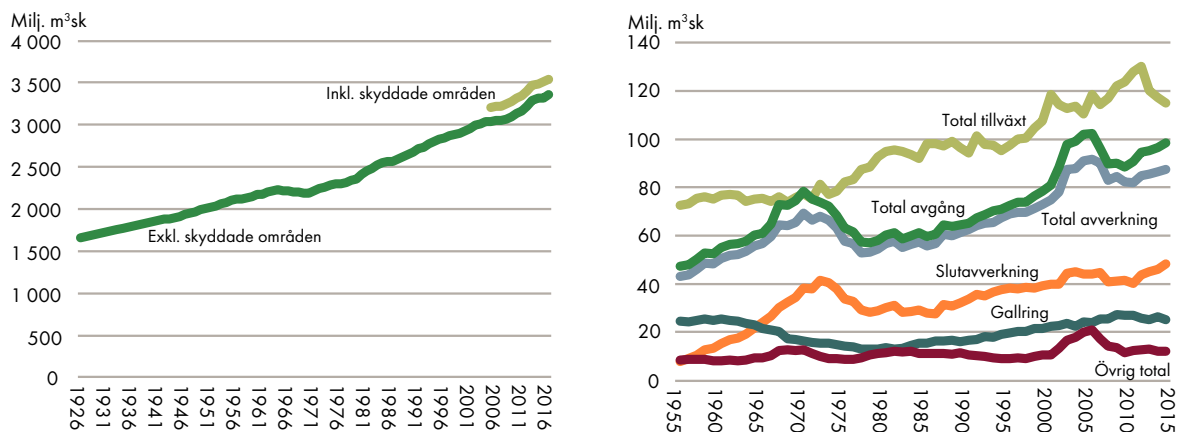
Människan förändrar klimatet främst genom den kraftiga ökningen av förbränning av fossila bränslen som skett under de senaste hundra åren. Fossila energikällor som kol och olja genomsyrar numera nästan all ekonomisk verksamhet. Det är huvudsakligen ökningen av koldioxidhalten i atmosfären från förbränning av fossil energi som skapar klimatproblemet. Vi släpper idag ut fem ton koldioxid per person varje år, totalt 40 miljarder ton i världen (World Bank, 2019). Sverige ligger därmed i produktionshänseende på samma utsläppsnivå per person som medeltalet i världen – trots att vi är ett av de rikaste länderna. Det beror i hög grad på att vi har en skogsnäring som levererar stora mängder förnybara produkter och energi. Man bör dock notera att de konsumtionsbaserade utsläppen är betydligt högre, cirka tio ton koldioxidekvivalenter per svensk.

Att kraftigt minska de fossila utsläppen är kärnan i klimatarbetet. Dessutom måste vi aktivt minska mängden koldioxid som vi redan har placerat i atmosfären. Den så kallade 1.5 gradersrapporten (IPCC, 2018) förklarar vilka utsläppsminskningar som behövs, i vilken takt samt hur framförallt skogar och träd måste skötas för att i mycket högre grad omvandla koldioxid till ved. Stora omställningar krävs de närmaste årtiondena för att uppnå målet att den globala uppvärmningen ska stanna vid 1.5 grader Celsius. Skogsnäringen har här den unika möjligheten att i stor skala både reducera fossilanvändningen genom att ersätta med förnybara produkter och samtidigt öka inlagringen av kol i växande skogar och i skogens produkter.

I Sverige bedrivs sedan många år ett framgångsrikt skogsbruk. Tidigare generationer såg värdet av välskötta skogar och investerade långsiktigt. Både tillväxten och virkesförrådet i skogen är därför dubbelt så hög som för hundra år sedan, vilket ger oss fantastiska möjligheter och samtidigt ett stort ansvar att förvalta denna tillgång för kommande generationer (Figur 1). Med en ökad skogstillgång har också avverkningsarna kunnat öka inom ramarna som sätts av biologisk tillväxt och långsiktig hållbarhet. Den svenska skogsnäringen har därmed kunnat öka sin produktion och bidrag till ekonomisk tillväxt och välfärd.

Det nuvarande politiska klimatet är också gynnsamt, med en tydlig inriktning mot en biobaserad ekonomi för att nå klimatmålen i den så kallade Januariöverenskommelsen som ligger till grund för nuvarande regeringsarbete (Anon., 2019). Vidare har skogsnäringen, inom ramen för det regeringsledda initiativet Fossilfritt Sverige, utvecklat en färdplan för fossilfri konkurrenskraft (Skogsindustrierna, 2018).

Vi är alltså på väg mot ett fossilfritt och hållbart välfärdssamhälle. Skogen och skogsnäringen har en mycket stor roll att spela på den resan. Den här rapporten beskriver skogsnäringens bidrag i klimatarbetet, kvantifierar den positiva klimat-effekt som näringen redan levererar och visar på hur ekonomisk framgång kan kombineras med fossilfri välfärd. Detta är en viktig berättelse om landet Sverige i dagens klimatpolitiska kontext. Det är också en berättelse som ger inspiration till hur vi kan lämna en bättre värld till våra barn och barnbarn i alla länder.



Figur 1. Vänster: Virkesförrådet i Sverige har fördubblats under de senaste 100 åren. Höger: Även virkestillväxten har ökat kraftigt. Avverkningen är konsistent betydligt lägre än tillväxten. Källa: SLU (2018)

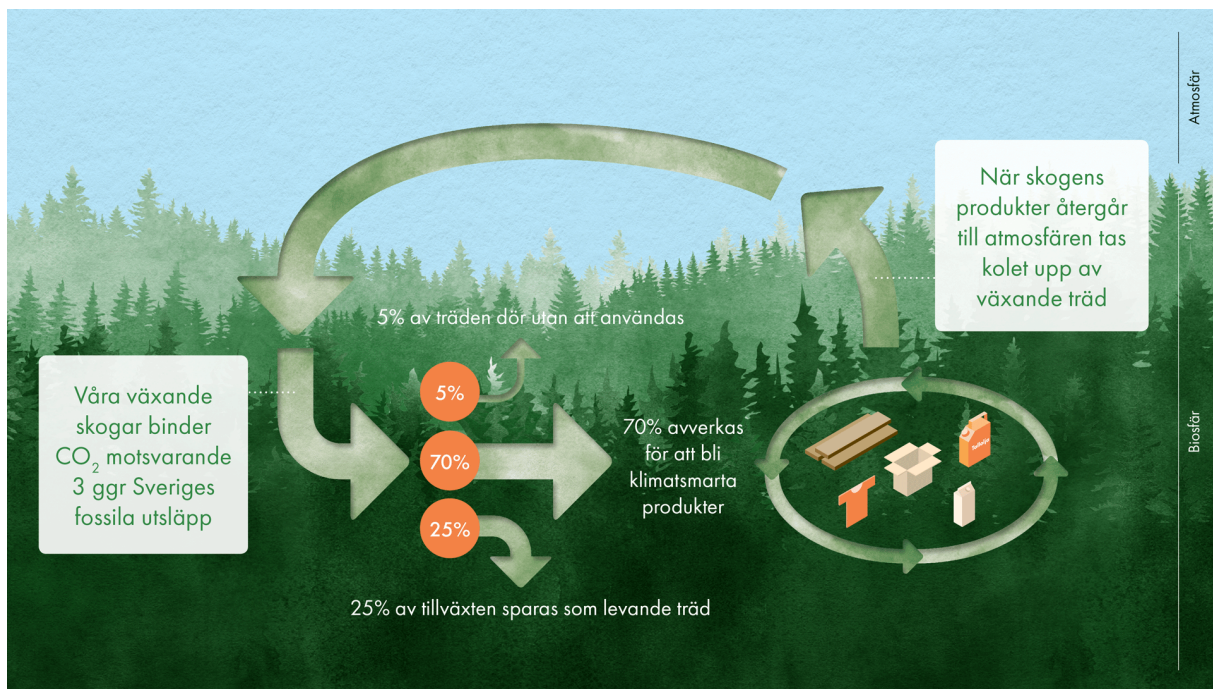
Skogsnäringens bidrag i klimatarbetet

Skogen och atmosfären är engagerade i ett grönt cirkulärt flöde av kol. Träd och vegetation använder fotosyntes för att omvandla koldioxid till ved och annan biomassa. Det innebär att kol lagras, först i levande träd, sedan i död ved och så småningom i marken. Förr eller senare återgår det allra mesta av kolet till atmosfären, antingen genom långsam biologisk nedbrytning, eller snabbare genom bränder. I båda fallen oxideras kolet till koldioxid som sedan återigen tas upp av växande träd.

Skogsbruk och skogsnäring innebär att vi drar nytta av denna gröna kolcykel. Vi avverkar träd och för en tid finns det cirkulära kolet i skogens produkter, till exempel i trähus, pappersprodukter och textilier. Så småningom återgår kolet i produkterna till atmosfären – ofta efter att vi även utvunnit den inneboende förnybara energin i effektiva kraftvärmeverk. Sedan binds kolet in i den växande skogen igen. Skogens produkter är därmed en del av den gröna kolcykeln och tillför inget ytterligare fossilt kol till atmosfären. De är naturligt klimatneutrala (Figur 2).

Globalt har den gröna kolcykeln uppskattats omsätta ca 220 gigaton CO_2 per år i nettoprimärproduktion på land varav det mesta i skogen (Haberl et al., 2007), dvs cirka sex gånger så mycket som människans fossilbaserade utsläpp idag. Endast 1% av detta flöde används idag som råvara till skogsindustrin (FAO, 2019). Här finns alltså en betydande outnyttjad potential för fossilfria produkter som kan minska vår klimatpåverkan. Mycket fokus i klimatprocessen har ägnats åt avskogningsproblematiken i framförallt tropiska regioner. Omkring 0.2% av den globala skogsarealen konverteras varje år, främst till jordbruksmark, vilket orsakar stora klimatutsläpp. Samtidigt återbeskogas och förtätas andra arealer och IPCC:s rapporter att nettolagret av kol i världens landsystem faktiskt ökar något, motsvarande omkring 6 gigaton CO_2 per år (IPCC, 2014).

Men detta är bara början på berättelsen om skogsnäringens klimatnytta. Med lönsamhet och långsiktighet kommer två stora positiva effekter - ökad tillväxt i skogen och en mycket stor reducering av fossila utsläpp genom substitution.



Figur 2. Den cirkulära biogena kolcykeln som ligger till grund för klimatsmarta produkter från den svenska skogen.

Ökad tillväxt i skogen

Sveriges skogar växer idag med cirka 120 miljoner kubikmeter stamvolym per år, alltså omkring 12 m³ per person. Det har inte alltid varit så. I början av 1900-talet var stora delar av skogen i dåligt skick då överavverkning och svedjebruk hade pågått under lång tid. Skogsindustrin fick allt svårare att uppbringa virke. Genom långsiktig politik och lika långsiktiga investeringar under de senaste hundra åren förändrades situationen radikalt. Återbeskogning och skötsel har blivit allt bättre genom åren. Både tillväxten och volymen i de växande skogarna har fördubblats. Avverkningarna har genomgående varit lägre än tillväxten, men skogsindustrin har ändå haft en god och ökande virkesförsörjning. Drivkraften för denna utveckling har varit ekonomisk tillväxt och välfärd och den har vilat på långsiktiga åtaganden och överenskommelser mellan skogsägare, stat och näringsliv. Sverige är idag ett världsledande skogsland.

Vad betyder då detta för klimatet? Både klimatkonventionen (United Nations, 1992) och dess Parisavtal (UNFCCC, 2015) inkluderar den grundläggande överenskommelsen att vi ska "conserve and enhance sinks and reservoirs of greenhouse gases", vilket också gäller specifikt för skog. Det är exakt detta som skett med Sveriges skogar de senaste hundra åren. Kolsänkan, dvs tillväxten och därmed upptaget av kol har fördubblats. Likaså har reservoaren, dvs förrådet av kol i skogen, fördubblats. Dagens tillväxt i skogen binder in kol motsvarande mer än tre gånger Sveriges totala klimatutsläpp (Björheden, 2019). Räknar man bort utsläpp vid avverkning och biologisk nedbrytning blir ändå nettoförändringen kraftigt positiv – i samma storleksordning som Sveriges fossila utsläpp (Naturvårdsverket, 2017). Långsiktiga prognoser visar på en fortsatt positiv utveckling – givet att det aktiva och hållbara skogsbruket fortsätter att utvecklas (Skogsstyrelsen, 2015).

Det är således uppenbart att en stor del av klimatlösningen ligger i växande skogar som sänker kol och bygger upp ett kollager. Tillväxten kan också höjas kraftigt genom investering i skötsel av skogen inklusive avverkning, ett område där Sverige är ett föregångsland.

Samtidigt måste man beakta att nettoupptaget i skogen inte kan fortsätta öka för all framtid – på mycket lång sikt kommer tillväxt och avverkning/avgång att vara i balans, då det blir omöjligt av ekonomiska eller biologiska skäl att öka den stående volymen ännu mer. Vi kan visserligen höja förrådet av kol i skogens långlivade produkter som trähus, men även detta har sina begränsningar. Vi kan alltså inte räkna med att skogen som sådan fortsätter vara en effektiv buffert för framtida höga fossila utsläpp. Dessa utsläpp måste otvetydigt reduceras för att klara klimatmålen. Nästa avsnitt handlar om skogsnäringens roll inom detta område.

Reducering av fossila utsläpp genom substitution

Skogsnäringen ger alltså ett mycket stort bidrag till klimatarbetet genom den växande skogen. Tack vare skogens tillväxt är Sverige redan nära en "netto-noll-balans" i klimatutsläpp. Men detta räcker inte för att lösa klimatproblemet. Både i Sverige och globalt måste vi dessutom, och framförallt, reducera de fossila utsläppen som sådana. Detta kan principiellt ske på tre sätt, vilka naturligtvis också kan kombineras:

1. Efterfrågeminskning – vi minskar vår konsumtion av fossilbaserade produkter/energi;
2. Effektiviseringar – vi använder mindre fossil energi per producerad enhet;
3. Substitution – vi ersätter fossilbaserade produkter/energi med fossilfria alternativ.

I klimatdebatten hörs ofta argument för den första punkten och nog behöver vi fundera över den stora mängd produkter och energi som konsumeras. Som tidigare anförts kan klimatambitioner dock hamna i konflikt med andra samhällsintressen, exempelvis när regeringen vill minska flygandet av klimatskäl och samtidigt satsar på en utbyggnad av trafiken på Arlanda (Zachrisson Winberg, 2019). Denna rapport behandlar fortsatt inte efterfrågeminskning.

Skogsnäringen har länge arbetat med effektivisering internt vilket lett till dramatiskt lägre användning av fossil energi i värdekedjorna – idag är industriprocesserna till 95% fossilfria (Skogsindustrierna, 2019a). Till en del har detta även karaktären av substitution då industrin blivit bättre på att ta tillvara restprodukter i industriprocesserna som omvandlats till bioenergi och ersatt fossil energianvändning. Här finns återigen en ekonomisk drivkraft – att sänka kostnader och öka utbytet – som samtidigt levererar klimatnytta. Skogsnäringens egna fossila utsläpp redovisas nedan.

Den största effekten för fossilreducering sker emellertid när skogsnäringens produkter ersätter produkter som har en högre belastning på det globala klimatet. Detta sker exempelvis när trävaror ersätter betong och stål, förpackningar av papper ersätter fossilbaserad plast, och biobaserad energi används istället för olja eller kol. Denna substitutionseffekt har länge uppmärksammats i den internationella klimatprocessen. IPCC:s första "assessment report" (IPCC, 1990) rekommenderar att träbaserade produkter och bioenergi ska användas för att minska fossila utsläpp. Även IPCC:s 1.5 graders rapport (IPCC, 2018) uppmärksammar substitution genom biobaserade produkter. Däremot nämns detta inte i Parisavtalet. Vidare har de omfattande landrapporterna om klimatbelastning så kallade "GHG inventories" (Naturvårdsverket, 2017) inget utrymme för substitutionseffekten eftersom den inte ingår i IPCC:s specifikation för rapporteringen. I dessa rapporter förekommer skogen bara som en reservoar (*carbon pool*) och informationen är begränsad till förändringarna av denna reservoar.

Likafullt är substitutionseffekten verklig och den har en framträdande roll i skogsnäringens färdplan för en fossilfri konkurrenskraft (Skogsindustrierna, 2018). På senare år har substitutionseffekten undersökts mer i detalj och även kvantifierats (Holmgren and Kolar, 2019; Leskinen et al., 2018; Lundmark et al., 2014; Sathre and O'Connor, 2010). Det betyder att vi nu kan använda oss av beräknade substitutionseffekter som ett bidrag till analysen av handlingsalternativ för ett fossilfritt samhälle.

Material och Metoder

Klimat-effekten av den svenska skogsnäringen har beräknats med utgångspunkt från den modell som Svenska Cellulosa AB (SCA) presenterade i sin årsredovisning för 2018 där en positiv climateffekt på 8 miljoner CO₂e för år 2018 påvisades. Modellen baseras på befintliga vetenskapliga resultat och definieras av Holmgren and Kolar (2019). Den har också analyserats vidare och verifierats i ett rundabordsamtal med experter inom forskning och näringsliv (SCA, 2019). Modellen uttrycker den totala climateffekten av skogsnäringens verksamhet genom summan av tre parametrar:

1. Nettoinlagring av kol i skogsinnehavet (normalt en positiv climateffekt)
2. Fossila utsläpp i verksamhetens värdekedjor (en negativ climateffekt)
3. Reducering av fossila utsläpp genom att skogsprodukter substituerar produkter med högre klimatbelastning (en positiv climateffekt)

Data för hela landets skogsnäringsverksamhet har använts i analysen. För skogsinnehavet har data från riksskogstaxeringen (SLU, 2018) använts vilken ger tillförlitliga data om skogliga förändringar ner till länsnivå, samt Sveriges officiella rapporter till klimatkonventionen (Naturvårdsverket, 2017). För beräkning av fossila utsläpp och substitutionseffekter har en databas skapats med produktionsdata för år 2017 för 489 anläggningar lokaliserade i 215 av landets 290 kommuner. Detta inkluderar produktion vid 54 massa- och pappersbruk, 103 sågverk med en produktion större än 10 000, samt tillförsel av skogsråvara till 332 kraftvärmeverk. Data har baserats på (Skogsindustrierna, 2019b) och (Energiföretagen, 2019). Kompletterande generella nyckeltal för virkesanvändning och råvaruflöden har erhållits från Skogsbrukets Datacentral (2018) och Pöyry (2016). En sammanställning av databasen ses i Tabell 1.

Tabell 1. Sammanställning av industrienheter och deras produktion som använts i analysen. Grunddata från (Skogsindustrierna, 2019b) och (Energiföretagen, 2019)

Antal anläggningar	489	st
varav massa/papper	54	st
varav sågverk	103	st
varav kraftvärmeverk	332	st
Materialanvändning		
Skogsråvara	71	miljoner m ³ fub*
Returfiber	3.5	miljoner m ³ fub
Fyllnads- & bestrykningsmedel	1,35	miljoner ton
CO₂ utsläpp i produktion		
Biogena	35	miljoner ton CO ₂
Fossila	0.66	miljoner ton CO ₂
Marknadsförda produkter (urval)		
Trävaror (inkl. enheter som producerar <10000 m ³ /år)	18.3	miljoner m ³ sv**
Fiberprodukter exkl. fyllnads- och bestrykningsmedel	12.6	miljoner ton
El	9.5	TWh
Värme	24	TWh

* miljoner kubikmeter fast volym under bark

** miljoner kubikmeter sågade trävaror

Resultat

Beräkning av klimateffekten följer den metodik som beskrivs i (Holmgren and Kolar, 2019). Liksom för ett enskilt skogsindustrieföretag kan därmed den aggregerade klimateffekten av hela Sveriges skogsnäring beräknas med hjälp av den databas som skapats för ändamålet.

För effekten av inlagring av kol i skogen har den officiellt rapporterade nivån använts (Naturvårdsverket, 2017). Denna är baserad på den internationellt avtalade metoden för rapportering av LULUCF (*Land Use, Land Use Change and Forestry*) (IPCC, 2006) och får anses vedertagen. Ur tabell 6.2.a på sidan 344 erhålls då en nettoinlagring om 48.2 miljoner ton CO₂e på skogsmark plus 6.7 miljoner ton CO₂e nettoinlagring i *Harvested Wood Products* (HWP) för år 2015. Man ska notera att "skogsmark" här även inkluderar mark som av olika anledningar är undantagen från virkesproduktion och att man kan diskutera ifall all denna mark ska räknas in i en kalkyl för skogsnäringsens klimateffekt. Detta är emellertid den officiellt rapporterade inlagringen för "forestry". Likaså kan man diskutera ifall kolinlagring i produkterna ska räknas in här eller istället läggas till effekten av produkterna. I den internationellt överenskomna metodiken för klimatrapportering hör de emellertid ihop. För tydlighet och jämförbarhet med den officiella klimatrapporteringen presenteras därför här klimateffekten av kolinlagring som $48.2 + 6.7 = 54.9$ miljoner ton CO₂e/år.

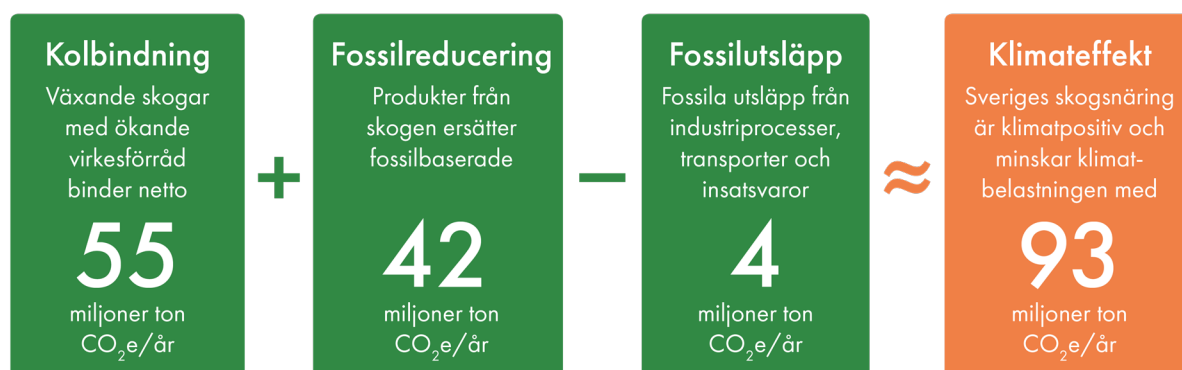
De fossila utsläppen i skogsnäringens värdekedjor beräknades till 3.6 miljoner ton CO₂e/år. Av detta sker ungefär 20% i industriprocesserna. Transporter av virke, inklusive avverkning, samt transport av produkter står för ca 50% av utsläppen. Resterande 30% är utsläpp relaterade till extern produktion av industrins insatsvaror.

Fossilreducering genom substitution har beräknats för tre huvudkategorier av produkter – trävaror, massa/papper samt energi. Leveransen från industrienheterna var 18.3 miljoner kubikmeter sågade trävaror, 12.6 miljoner ton massa/pappersprodukter (exklusive fyllnads- och bestrykningsmedel) och 34 TWh energi (till allra största delen levererad från kraftvärmeverk) för år 2017. Substitutionseffekten av dessa, beräknade med samma omräkningstal som (Holmgren and Kolar, 2019) var 42.1 miljoner ton CO₂e/år (Tabell 2).

Tabell 2. Summering av fossilreducering genom substitution för produkter från svensk skogsindustri och energiproduktion med skogsråvara

Levererade produkter	Kvantitet (2017)	Fossilreducering genom substitution
Trävaror	18.3 miljoner m ³ sågat	25.2 miljoner ton CO ₂ e
Massa/papper	12.6 miljoner ton	12.0 miljoner ton CO ₂ e
Energi	34 TWh	4.9 miljoner ton CO ₂ e
SUMMA		42.1 miljoner ton CO₂e

När ovanstående tre faktorer summeras (54.9 – 3.6 + 42.1) erhålls en total klimateffekt av Sveriges skogsnäring på 93 miljoner ton CO₂e/år (Figur 3).



Figur 3. Sammanställning av beräkningarna av skogsnäringens klimateffekt för år 2017. Den totala effekten om 93 miljoner ton CO₂e/år är betydligt högre än Sveriges rapporterade territoriella utsläpp vilka var 53 miljoner ton CO₂e år 2016 exklusive LULUCF (Naturvårdsverket, 2018a). Den klimatpositiva effekten är också nästan lika stor som den negativa effekten av uppskattade utsläpp från all svensk konsumtion, ca 100 miljoner ton CO₂e/år (Naturvårdsverket, 2018b).

Diskussion

Modellens konstruktion, särskilt hanteringen av fossilreducering genom substitution

Syftet med modellen är att på ett överskådligt sätt beskriva komplexa interaktioner mellan skog, industri och klimat (Holmgren and Kolar, 2019). Detta leder med nödvändighet till förenklingar. I en utvärdering av SCA:s rapport (SCA, 2019) konstaterades det att fördelarna med en förenklad presentation (kommunikativ, fokus på resultat) klart överväger nackdelarna (vissa oklarheter kring substitutionsbegreppet, ingen hänsyn till variationer mellan mer nischade produkter). I utvärderingen efterlystes ett större fokus på skogsskötselns roll för att skapa möjligheterna till substitution. Det konstaterades också att just substitutionsbegreppet kräver fortsatt förklaring och utveckling eftersom det utesluts ur de formella klimatrapporteringarna.

Modellen aggregerar tre storheter som förvisso har samma måttstock ($\text{CO}_2\text{e}/\text{år}$), men också står för olika typer av klimat-effekt. En kritik som framkommit är att fossilreducering genom substitution faktiskt inte (omedelbart) minskar mängden CO_2 i atmosfären eftersom biogena utsläpp görs istället vilket har samma omedelbara fysiska effekt som fossila utsläpp. Detta är korrekt. Motiveringen för att ha med substitutionseffekten är emellertid en annan – vi måste över tid reducera vårt fossilberoende och mätetal som visar framsteg på detta område fyller en stor funktion i klimatarbetet. Skogsprodukternas egenskap att de är en del av en grön kolcykel som inte tillför fossilt kol till atmosfären är här central, vilket även identifierats som ett särskilt viktigt koncept att lägga fast i klimatbeslut (SCA, 2019). Dessutom bör man notera (som gjorts ovan) att en lönsam skogsnäring ger en positiv feedback som genererar mer klimatnytta, vilket är en ytterligare positiv effekt. Modellen summerar således tre olika klimateffekter som var för sig är viktiga uttryck för hur klimatet påverkas av skogsnäringen. Måttstocken är densamma vilket gör summeringen och totaleffekten giltig för klimatpolicys, däremot beskriver summan inte ett fysiskt kolföde och det är inte heller syftet.

Som anges i (Holmgren and Kolar, 2019) är faktorerna för skattning av substitution konservativt satta eftersom kunskapen om dessa effekter är under utveckling (Leskinen et al., 2018). För fiberprodukter har antagits att substitutionen är samma som för enbart energiutvinning. Det är rimligt att anta att substitutionen är högre för många fiberprodukter som exempelvis förpackningsmaterial som ersätter plast. Likaså har substitutionen för energi satts lägre än vad som blir fallet i dagens mycket effektiva kraftvärmeverk. Vidare har ingen skattning av substitution av fossilbaserade eller fossilkrävande textilier inkluderats.

En ytterligare frågeställning om substitutionseffekten är vad som händer över tid när samhället möjligen blir mindre fossilberoende. Detta behöver belysas mer av forskningen. Den relevanta frågan blir då vilka produkter, med vilken fossilbelastning, som skulle finnas på marknaden ifall skogsprodukten ifråga inte fanns.

Resultatens signifikans

Den beräknade positiva klimateffekten av skogsnäringen är alltså 93 miljoner ton CO_2e för år 2017. Som jämförelse var Sveriges totala rapporterade territoriella utsläpp 53 miljoner ton CO_2e år 2016 exklusive LULUCF (Naturvårdsverket, 2018a), vilket inkluderar de ca 4 miljoner ton som skogsnäringen orsakar och som räknats in i modellen. Utöver den formella rapporteringen har Sveriges årliga utsläpp inklusive internationella resor beräknats till 63 miljoner ton CO_2e och utsläpp från all svensk konsumtion till ca 100 miljoner ton CO_2e (Naturvårdsverket, 2018b). Redan tidigare har vi haft en bild av ett mycket stort bidrag i klimatarbetet från skogen, som också ingår som den första faktorn i modellen ovan. När effekten av fossilreducering genom substitution räknas in visar vi att skogsnäringen har en ännu mycket större betydelse för hanteringen av det globala klimatet.

När jämförelser görs med geografier som har liknande förutsättningar ekonomiskt, biologiskt och vad gäller ägarstruktur av skogen, men där en lika framgångsrik skogsnäring inte vuxit fram blir slutsatsen än tydligare. Exempelvis är skogstillväxten per ytenhet i New York State's vidsträckta skogar omkring hälften av Sveriges. Dessutom tas bara ca en tredjedel av denna lägre tillväxt tillvara i en skogsindustri som inte heller har samma integrationsgrad som de svenska (Widmann et al., 2015). Däremot tillgodoräknar man sig ett ökande virkesförråd enligt klimatrapporteringens logik. Det förefaller alltså som om potentialen är hög för att långsiktigt utveckla skogsnäring, med åtföljande högre tillväxt och nyttjandegrad, på andra ställen i världen. Det förutsätter då att de långsiktiga förutsättningarna för investering finns på plats samt att man även här utvecklar den traditionella synen på klimatnytta från skogen.

En annan jämförelse kan göras med regeringens initiativ "Klimatklivet", ett relativt stort program (16% av statens miljöbudget), där Naturvårdsverket (2019) själva bedömer att klimateffekten av 4.7 miljarder SEK skattemedel i stöd kommer att vara 1.5 miljoner ton CO₂e/år under 16 år, huvudsakligen som substitutionseffekter. Effekten har ifrågasatts (WSP, 2017), men oavsett detta ligger alltså den årliga nivån på ungefär en veckas klimateffekt av skogsnäringen.

Storleken på skogsnäringens bidrag i klimatarbetet kan också sättas i perspektiv till den svenska stålindustrins vision att dess fossila utsläpp om ca 6 miljoner ton CO₂e/år ska minskas till noll år 2050, förutsatt stora investeringar, innovationer och garantier från samhället (Jernkontoret, 2018). Denna framtida fossilreducering skulle då motsvara omkring 6% av skogsnäringens positiva klimateffekt redan idag.

Skogsnäringen och klimatavtalen

Som nämnts ovan ingår inte fossilreducering genom substitution från skogsprodukter i den officiella klimatrapporeringen. Endast lagerförändringar i skogen redovisas enligt de överenskomna metoderna (IPCC, 2006). Det är alltså de fysiska kolföderna som är i fokus och detta exkluderar substitution. Vidare är klimatrapporeringen sektorsindeldad på ett sätt som skiljer skogen från skogsindustrin. Det finns alltså inga klimatrelaterade incitament för att öka den biogena cykeln genom högre tillväxt och avverkning, eller att säkerställa effektiva värdekedjor från skog genom industri. Parisavtalet följer IPCC:s logik och tilldelar skogen enbart en roll som kolreservoar, dvs ett lager av kol som bör hållas intakt eller öka (UNFCCC, 2015). Vidare anges "forestry" som en del av problemet när IPCC redovisade sin senaste *assessment report*. Där står att läsa att *forestry and other land use* står för 11% av de globala utsläppen. En vanlig men helt felaktig slutsats i förhandlingsprocessen, eftersom fokus är på lagret av kol i skogen, blir då att skogsbruk ska begränsas eftersom lageruppbyggnaden, och därmed klimatnyttan, antas bli störst om skogen lämnas därefter.

Även regelverket inom EU kring LULUCF (European Commission, 2018) fokuserar på lagerförändringar i skogen baserat på IPCC:s metoder. Eftersom substitutionseffekten inte ingår i avtalet kan negativa incitament skapas där det blir mindre kostsamt att inte bruka och nyttja skogen eftersom all avverkning resulterar i ett bokfört utsläpp. Detta missgynnar såväl skogsnäringen som möjligheterna att nå klimatmålen.

Visserligen innehåller IPCC:s 1.5 graders rapport (IPCC, 2018) rekommendationer både om att öka skogstillväxten och fossilreducering genom substitution, men detta har alltså inget genomslag i gällande klimatavtal eller rapportering. Detta är en allvarlig begränsning inte bara för skogsnäringen som sådan utan för våra möjligheter att vända vår klimatpåverkan i stort.

Övriga diskussionspunkter

Genom framförallt IPCC:s 1.5 graders rapport har en tidsskala införts för hur snabbt ökningen av CO₂ i atmosfären måste hejdas. Denna är inte avtalad utan ett resultat av vetenskaplig analys – överhuvudtaget innehåller Parisavtalet inga specifika utsläppsminskningar utan detta ansvar har lämnats till enskilda länder. Däremot har argumentet att "det är bråttom" också påverkat debatten om skog och klimat. Argumentationen att på kort sikt använda skogen maximalt som buffert för fossila utsläpp utgår ifrån att skogsnäring monteras ner. Den har ett förvånansvärt starkt fäste i delar av såväl den politiska som den akademiska debatten (KSLA, 2018), särskilt associerat till traditionell naturvård. Den totala klimateffekten av skogsnäringen, dess samutveckling med lönsamhet och mycket långsiktiga perspektiv bör därför framhållas för en balanserad diskussion.

De kvarvarande fossila utsläppen i skogsnäringen är signifikanta (7% av Sveriges totala) och bör minska i linje med mål för fossilreducering i stort. Särskilt utmaningen för fossilfria transporter bör tas på allvar eftersom skogsnäringen är mycket transportintensiv (Skogsindustrierna, 2018).

Som en sista kommentar bör man notera att möjligheterna att analysera skogsnäringens klimateffekt - över tid såväl som framtida potential - i Sverige är unikt bra. Genom långvariga åtaganden och samarbete inom riksskogstaxeringen och virkesmätning (Skogsbrukets Datacentral, 2018; SLU, 2018) finns exakta data tillgängliga vilket ger stadga både i resultat och policyarbete. Mycket få länder har sådana goda förutsättningar.

Slutsatser

1. Skogsnäringen bidrar redan idag kraftigt i klimatarbetet och är en naturlig grundpelare i ett fossilfritt välfärdssamhälle. Den positiva klimateffekten av skogsnäringen är idag betydligt större än Sveriges totala fossila utsläpp.
2. Skogsnäringen kombinerar långsiktigt lönsam och hållbar verksamhet med klimatnytta. Produkter och energi från skogen är en del av den gröna biogena kolcykeln och tillför inget fossilt kol till atmosfären.
3. Parisavtalet och de överenskomna officiella rapporteringsmetoderna för klimatpåverkan är otillräckliga eftersom skogen i första hand betraktas som en kolreservoar vilket bortser från synergier med skogsnäringens värdekedjor och fossilreducering genom substitution.
4. Om samhället menar allvar med klimatneutralitet behöver skogspolitiken vara tydlig och långsiktig, precis som den varit under de senaste 100 åren, för att möjliggöra mycket stora bidrag till ett fossilfritt välfärdssamhälle. Politik och näringsliv måste då inkludera en helhet för hållbar utveckling där såväl bevarande av biologisk mångfald som livskraftiga lokalsamhällen ingår i målbilden.

Referenser

- Anon., 2019. Januariöverenskommelsen. <https://www.januarioverenskommelsen.se/> (accessed 6.13.19).
- Björheden, R., 2019. Det svenska skogsbrukets klimatpåverkan. https://www.skogforsk.se/cd_49b4c9/contentasets/4b4b423402784d658204a7784723637b/det-svenska-skogsbrukets-klimatpaverkan.pdf (accessed 6.14.19).
- Energiföretagen, 2019. Tillförd energi - Energiföretagen Sverige. <https://www.energiforetagen.se/statistik/fjarrvarmestatik/tillford-energi/> (accessed 6.15.19).
- European Commission, 2018. Land use and forestry regulation for 2021-2030. Clim. Action - Eur. Comm. https://ec.europa.eu/clima/policies/forests/lulucf_en (accessed 6.19.19).
- European Commission, 2016. EU climate action. Clim. Action - Eur. Comm. https://ec.europa.eu/clima/citizens/eu_en (accessed 6.13.19).
- FAO, 2019. FAOSTAT. <http://www.fao.org/faostat/en/#data> (accessed 6.17.19).
- Haberl, H., Erb, K.H., Krausmann, F., Gaube, V., Bondeau, A., Plutzar, C., Gingrich, S., Lucht, W., Fischer-Kowalski, M., 2007. Quantifying and mapping the human appropriation of net primary production in earth's terrestrial ecosystems. *Proc. Natl. Acad. Sci. U. S. A.* 104, 12942–12947. <https://doi.org/10.1073/pnas.0704243104>
- Holmgren, P., Kolar, K., 2019. Reporting the overall climate impact of a forestry corporation - the case of SCA. <https://mb.cision.com/Main/600/2752801/999695.pdf>
- IPCC, 2018. Global warming of 1.5°C. <http://www.ipcc.ch/report/sr15/> (accessed 4.16.19).
- IPCC, 2014. Climate Change 2014 Synthesis Report. http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/SYR_AR5_FINAL_full_wcover.pdf
- IPCC, 2006. IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Volume 4: Agriculture, Forestry and Other Land Use. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/vol4.html> (accessed 4.17.19).
- IPCC, 1990. Assessment Report 1: The IPCC Response Strategies [WWW Document]. URL <https://www.ipcc.ch/report/ar1/wg3/> (accessed 6.14.19).
- Ipsos, 2019. 2019 European Parliament Elections Study of Potential Voters https://europeanclimate.org/wp-content/uploads/2019/04/European-Parliament-Study_Media_EU.pdf (accessed 6.13.19).
- Jernkontoret, 2018. Klimatfärdplan: för en fossilfri och konkurrenskraftig stålindustri i Sverige. http://fossilfritt-sverige.se/wp-content/uploads/2018/04/ffs_stalindustrin.pdf
- KSLA, 2018. Forests and the climate – manage for maximum wood production or leave the forest as a carbon sink? <http://www.ksla.se/aktivitet/forests-and-the-climate/> (accessed 11.22.18).
- Leskinen, P., Cardellini, G., González-García, S., Hurmekoski, E., Sathre, R., Seppälä, J., Smyth, C., Stern, T., Verkerk, P.J., 2018. Substitution effects of wood-based products in climate change mitigation. https://www.efi.int/sites/default/files/files/publication-bank/2018/efi_fstp_7_2018.pdf
- Lundmark, T., Bergh, J., Hofer, P., Lundström, A., Nordin, A., Poudel, B.C., Sathre, R., Taverna, R., Werner, F., 2014. Potential Roles of Swedish Forestry in the Context of Climate Change Mitigation. *Forests* 5, 557–578. <https://doi.org/10.3390/f5040557>
- Naturvårdsverket, 2019. Resultat för Klimatlivet. Naturvårdsverket. <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Bidrag/Klimatlivet/Resultat-for-Klimatlivet/> (accessed 6.17.19).
- Naturvårdsverket, 2018a. National Inventory Report 2018. <https://www.naturvardsverket.se/upload/miljoarbete-i-samhallet/internationellt-miljoarbete/miljokonventioner/FN/national-inventory-report-2018.pdf> (accessed 6.16.19).
- Naturvårdsverket, 2018b. Fördjupad analys av svensk klimatstatistik 2018. <https://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6848-6.pdf?pid=23767> (accessed 6.16.19).

- Naturvårdsverket, 2017. National Inventory Report Sweden 2017 - Greenhouse Gas Emission Inventories 1990-2015 <https://www.naturvardsverket.se/upload/sa-mar-miljon/statistik-a-till-o/vaxthusgaser/2016/data-metoder/nir-se-submission-2017.pdf> (accessed 11.9.18).
- Pöyry, 2016. Bioenergi från skog och skogsindustri. <https://www.skogsindustrierna.se/siteassets/dokument/rapporter/bioenergi-fran-skog-och-skogsindustri.pdf>
- Sathre, R., O'Connor, J., 2010. Meta-analysis of greenhouse gas displacement factors of wood product substitution. Environ. Sci. Policy 13, 104–114. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2009.12.005>
- SCA, 2019. Climate benefits from forests, forestry and forest industry – how can we clarify, calculate and communicate them? Report from a roundtable discussion. <https://www.sca.com/globalassets/sca/hallbarhet/klimatnytta/roundtable-discussion-on-climate-benefits-from-forests-forestry-and-forest-industry-march-2019.pdf>
- Skogsbrukets Datacentral, 2018. Skogsindustrins virkesförbrukning samt produktion av skogsprodukter 2013-2017.
- Skogsindustrierna, 2019a. Statistik om el och energi. <https://www.skogsindustrierna.se/skogsindustrin/branschstatistik/el-och-energi/> (accessed 6.17.19).
- Skogsindustrierna, 2019b. Miljödatabas. <https://miljodatabas.skogsindustrierna.org/simdb/Web/main/reportselect.aspx?l1=report&l1=report> (accessed 6.15.19).
- Skogsindustrierna, 2018. Färdplan för fossilfri konkurrenskraft - Skogsnäringsen. http://fossilfritt-sverige.se/wp-content/uploads/2018/04/ffs_skogsnaringen.pdf (accessed 6.13.19).
- Skogsstyrelsen, 2015. Skogliga konsekvensanalyser 2015 – SKA 15 (No. 10), Rapport. <https://www.skogsstyrelsen.se/statistik/statistik-efter-amne/skogliga-konsekvensanalyser/>
- SLU, 2018. Skogsdata 2018 - Aktuella uppgifter om de svenska skogarna från Riksskogstaxeringen. https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/rt/dokument/skogsdata/skogsdata_2018_webb.pdf (accessed 11.20.18).
- UNFCCC, 2019. Nationally Determined Contributions (NDCs). <https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions/ndc-registry> (accessed 4.17.19).
- UNFCCC, 2015. Paris Agreement. https://unfccc.int/sites/default/files/english_paris_agreement.pdf (accessed 6.13.19).
- United Nations, 1992. United Nations Framework Convention on Climate Change. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/conveng.pdf> (accessed 6.14.19).
- Vi-skogen, 2019. Varmare klimat - iskall nyhet? <https://viskogen.se/app/uploads/2019/05/vi-skogen-rapport-2019-print.pdf> (accessed 6.13.19).
- Widmann, R.H., Crawford, S., Kurtz, C.M., Nelson, M.D., Miles, P.D., Morin, R.S., Riemann, R., 2015. New York Forests, 2012 (No. NRS-RB-98). U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Northern Research Station, Newtown Square, PA. <https://doi.org/10.2737/NRS-RB-98>
- World Bank, 2019. CO2 emissions (metric tons per capita) | Data. <https://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC> (accessed 6.13.19).
- WSP, 2017. Klimatklivet - En utvärdering av styrmedlets effekter. <https://naturvardsverket.se/upload/nyheter-och-press/nyheter2017/wsp-rapport-utvardering-av-klimatklivets-effekter-17-03-01.pdf>
- Zachrisson Winberg, J., 2019. Regeringens dubbla budskap: Flygandet måste minska – men låter det öka. <https://www.svt.se/nyheter/inrikes/regeringens-dubbla-budskap-vi-maste-minska-flygandet-men-later-det-oka> (accessed 6.14.19).

